

**ТЕЛЕМТАЕВ М.М.**

# **ЦЕЛОСТНЫЙ ИНЖЕНЕРИНГ**

**МОСКВА - 2005**

**ББК 87.3  
Т 31**

**Рецензент – заслуженный деятель науки Российской Федерации,  
доктор технических наук, профессор Чернецкий В.И.**

**Т 31 Телемтаев М.М.  
Целостный инженеринг. Изд. дом «ЭКО», Москва, 2005. – 406 с.**

**ISBN 5-93121-180-1**

Любая деятельность состоит из философии и техники деятельности. Непонимание или неумение осуществлять деятельность, как целостную совокупность философии и техники, приводит к разрушающему влиянию на эту деятельность со стороны внешней или внутренней среды. Напротив, знания, умения и навыки целостного постижения и применения философии и техник деятельности – основа высокой конкурентоспособности деятельности. В особенности это относится к производственной деятельности. Цель настоящего издания – разработка регламентов целостного инженеринга производственной деятельности для создания высокой конкурентоспособности деятельности в любой среде жизнедеятельности.

Разработана парадигма целостного инженеринга на основе авторского метода системной технологии (целостного подхода). Содержит описание совокупности этапов целостного инженеринга, правила и принципы целостного инженеринга, модели систем, процессов и структур целостного производства. Предложены общие и рабочие формулы Принципа системности, правил Закона системности и Закона системного развития целостного производства, принципов развития целостного производства. Описаны регламенты осуществления 10-ти этапов целостного инженеринга. Рассмотрены ДНИФ-модель, а также системные методы расчета рангов духовности и нравственности производственных систем в процессе целостного инженеринга.

Книга полезна всем интересующимся проблемами и практикой целостного инженеринга: представителям малого, среднего и крупного бизнеса, специалистам и экспертам по инженерингу и инновационному менеджменту, проектировщикам, а также научным работникам, педагогам, студентам, слушателям системы повышения квалификации, магистрантам, аспирантам, докторантам.

**ISBN 5-93121-180-1**

Все права автора и издателя защищены. Без согласия автора и издателя запрещены тиражирование отдельных частей или издания в целом, устное или письменное использование и цитирование без ссылки на автора и издателя, а также любое другое использование, способствующее возникновению чьих-либо имущественных или неимущественных прав.

**© Телемтаев М.М., 1999-2005  
© Изд. Дом «ЭКО» (компьютерная верстка и дизайн), 2005**

# Содержание

<b>Введение</b>	6
<b>Глава 1. Целостная деятельность</b>	20
1.1. Системность и технологичность деятельности	20
1.2. Общая концепция целостной деятельности	34
1.3. Целостность вида деятельности	44
1.4. Целостность и система	57
<b>Глава 2. Метод целостного инженеринга</b>	66
2.1. Целостный инженеринг	66
2.2. Целостный инженеринг (первый и второй этапы)	79
2.3. Целостный инженеринг (первый и второй этапы, продолжение)	85
<b>Глава 3. Целостный инженеринг (третий и четвертый этапы)</b>	94
3.1. Принцип системности производственной системы	94
3.2. Принцип системности мышления и практики специалиста	98
3.3. Частные случаи Принципа системности производственной системы	102
3.4. Применение ключевой процедуры метода системной технологии	103
3.5. Системность стратегий производственной системы	104
3.6. Системность совокупности производственных политик	106
3.7. Системность совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики»	108
3.8. Единство субъектов, объектов и результатов производственных политик	109
3.9. ДНИФ-модель социальной, экологической и экономической производственных политик	110
<b>Глава 4. Модели системы (для всех этапов инженеринга)</b>	113
4.1. Принцип системности моделирования	113
4.2. Особенности моделирования частей систем	114
4.3. Модель грамотности и доступности производственной системы	119
4.4. Модель вложенности сфер производства	121
4.5. Модель жизненного цикла производственной системы	123
4.6. Общая математическая модель системной технологии производства и управления	125
4.7. Классификация общих моделей производственной системы	128
<b>Глава 5. Модели системного производственного процесса (для всех этапов инженеринга)</b>	136
5.1. Модель целенаправленного производственного процесса	136
5.2. Условия системности моделирования целей, ресурсов, методов, ограничений, применения, оценки, координации и примеры применения модели	137
5.3. Общая модель системного процесса производства	146
5.4. Системность анализа, исследований, проектирования, производства, управления, экспертизы, контроля, архивирования	148
5.5. Применение ключевой процедуры	153
<b>Глава 6. Модели системной производственной структуры (для всех этапов инженеринга)</b>	155
6.1. Триада структур производственной системы	155
6.2. Основные компоненты структуры производственной системы	157
6.3. Развитие структуры производственной системы	158
6.4. Структура технологий производственной системы	161
<b>Глава 7. Прикладные методы ДНИФ-моделирования (для всех этапов инженеринга)</b>	163
7.1. ДНИФ-система	163
7.2. Духовность и Д-система	165
7.3. Нравственность и Н-система	170
7.4. ДНИФ-ранг производственной системы	174
7.5. ДНИФ-ранг производственной системы	175
<b>Глава 8. Управление развитием потенциала производственной системы (для всех этапов инженеринга)</b>	177
8.1. Потенциалы развития производственной системы	177
8.2. Описание условий целостного развития потенциала производственной системы	179
8.3. Управление проектом развития производственного потенциала	184

<b>Глава 9. Рачительное управление производством (для всех этапов инженеринга)</b>	187
9.1. Управленческая идея «Рачительное управление»	187
9.2. Этапы метода системной технологии и Принцип системности рачительного управления	190
9.3. Соответствие Закону системности	192
9.4. Соответствие Закону развития систем	194
9.5. Соответствие принципам развития	195
<b>Глава 10. Инновационная деятельность (для всех этапов инженеринга)</b>	199
10.1. Общие положения	199
10.2. Инновации и целостность развития	200
10.3. Интеллектуальная собственность среднего класса и инновации	202
10.4. Инновации и опережающее образование	207
10.5. Инновационное управление производством	210
<b>Глава 11. Целостный инженеринг (пятый и шестой этапы).</b>	
<b>Закон системности производственной системы</b>	220
11. 1. Применение правила модели триады	220
11. 2. Применение правила модели системы	227
11. 3. Применение правила взаимодействия внутренней и внешней сред	235
11. 4. Применение правила расширения границ	244
11. 5. Применение правила сужения проницаемости	247
11. 6. Применение правила жизненного цикла	250
11. 7. Применение правила «разумного эгоизма»	254
11. 8. Применение правила трех триад	257
<b>Глава 12. Целостный инженеринг (седьмой и восьмой этапы).</b>	
<b>Закон развития производственных систем</b>	261
12. 1. Применение правила единства поколений производственной системы	261
12. 2. Применение правила развития внутреннего потенциала производственной системы	265
12. 3. Применение правила гармонии развития производственной системы	268
12. 4. Применение правила развития внешнего потенциала производственной системы	270
12. 5. Применение Закона технологизации производственной системы	273
12. 6. Применение Закона неубывающего разнообразия производственной системы	276
<b>Глава 13. Целостный инженеринг (девятый и десятый этапы).</b>	
<b>Принципы развития производственных систем</b>	280
13. 1. Применение принципа однозначного соответствия «цель — процесс — структура»	280
13. 2. Применение принципа гибкости систем	284
13. 3. Применение принципа неухудшающих коммуникаций	287
13. 4. Применение принципа технологической дисциплины	291
13. 5. Применение принципа обогащения	296
13. 6. Применение принципа мониторинга качества	299
13. 7. Применение принципа технологичности	302
13. 8. Применение принципа типизации	305
13. 9. Применение принципа стабилизации	308
13. 10. Применение принципа высвобождения человека	311
13. 11. Применение принципа преемственности	314
13. 12. Применение принципа баланса	317
13. 13. Применение принципа экологичности	320
13. 14. Применение принципа согласованного развития	322
<b>Глава 14. Формирование, принятие и реализация управленческих решений (применение целостного инженеринга)</b>	326
14.1. Управленческое решение – система-результат управления производством	326
14.2. Системные модели процесса производства управленческих решений	333
14.3. Применение целостного инженеринга для создания проекта производства управленческих решений	337
<b>Глава 15. Производственная системная информатика</b>	350
15.1. Концепция	350
15.2. Метод системной технологии производственной информатики	358
<b>Литература</b>	381

## Введение

- *метод системной технологии и целостный инженеринг*
- *технологии и системы*
- *системный технолог и целостный инженеринг*
- *краткое изложение содержания разделов*
- *основные определения*

• **Метод системной технологии и целостный инженеринг.** Любая деятельность состоит из философии и техники деятельности. Непонимание или неумение осуществлять деятельность, как совокупность философии и техники, приводит к разрушающему влиянию на эту деятельность со стороны внешней или внутренней среды. Напротив, знания, умения и навыки целостного постижения и применения совокупности философии и техники деятельности – **основа высокой конкурентоспособности деятельности**. В особенности это относится к производственной деятельности.

Цель настоящего издания – методология и методики целостного инженеринга практики производственной деятельности для создания высокой конкурентоспособности производственной системы в любой среде жизнедеятельности.

• Перед производственной системой встают различные «частные» проблемы выживания, сохранения и развития, которые решаются с помощью инженеринга. Их можно решать по отдельности. На то, чтобы решить все проблемы производства в совокупности и одновременно, нет ресурсов. Это обстоятельство имеет место, образно говоря, и «для богатых и больших» и «для бедных и малых» производств. «Сегодня», т.е. на каждый данный момент, инженеринг может решить в совокупности некоторый ограниченный набор частных проблем.

Но в то же время, наряду с нахождением методов решения частных проблем, при осуществлении инженеринга надо применять методологию целостного выживания, сохранения и развития производственной системы. Это должна быть такая методология, которая дает возможности решения некоторого набора частных проблем «в едином русле» целостного выживания, сохранения и развития. Такая методология должна позволять решать «сегодняшние» производственные проблемы удовлетворения потребностей человека и общества, образно говоря, «целостно друг с другом, а также с проблемами вчерашними и завтрашними».

Другими словами, эта методология должна быть основана на некоторой целостной модели проблем человека и общества, в рамках развития которой можно решать упомянутые частные проблемы развития производства.

Далее, эта методология должна давать возможности обоснованного выделения сегодняшних частных проблем развития производства как целостной системы (для краткости далее говорим о развитии, имея в виду выживание, сохранение и развитие), на решение которых целесообразно (и целостносообразно) направлять имеющиеся ресурсы.

• Метод системной технологии, предложенный и разработанный в работах автора [14-19] и в других, позволяет осуществлять **целостный инженеринг**, т.е. инженеринг, который дает возможность создавать и реализовывать проекты целостного развития любой производственной деятельности. Это может быть производство образовательное, информационное, материальное, финансовое, медицинское, государственное и другие производства.

Кроме этого, метод системной технологии позволяет осуществлять **опережающий инженеринг**, т.е. создавать и реализовывать опережающие целостные проекты развития производства и управления. Образно говоря, такой целостный инженеринг позволяет «увидеть будущее, как целое» и найти в нем свое место.

Надо отметить, что на основе метода системной технологии осуществляется **доказательное построение** этапов и процедур целостного инженеринга. Все процедуры и этапы осуществления инженеринга конкретного производства строятся в виде

совокупности действий, очевидным для производственника образом приводящих к системному эффекту развития.

Книга нацелена на конечный результат целостного инженеринга – опережающее и целостное развитие производства и управления, получаемое применением метода системной технологии. Этому подчинено изложение материала – вначале общие сведения о методе системной технологии, затем понятие целостности и опережения, затем – описание совокупности системных этапов целостного инженеринга, рекомендуемых системных моделей процессов и структур производства, и, далее, методический материал по построению каждого из системных этапов целостного инженеринга.

- Как уже отмечалось, любая деятельность состоит из философии и техники деятельности. Метод системной технологии и целостный инженеринг на его основе позволяет построить целостную совокупность «системная философия производства – системная технология производства». Такая совокупность содержит в себе знания, умения и навыки целостного постижения и применения совокупности философии и техник деятельности – основу высокой конкурентоспособности производственной деятельности. Системная философия производства объединяет в данном случае все представления о философии производства, дополняет и развивает их в виде целостной совокупности соответствующих знаний и умений их применения. Системная технология производства объединяет в данном случае все известные техники осуществления производственной и управленческой деятельности, дополняет и развивает их в виде целостной совокупности соответствующих знаний и умений их практического применения.

Собственно целостный инженеринг на основе метода системной технологии также представляет собой целостную совокупность «системная философия производства инженеринга – системная технология производства инженеринга». Каждый раздел целостного инженеринга направлен на системное решение определенного комплекса задач целостного инженеринга.

- **Технологии и системы.** До конца 18-го века технологией считалось учение об искусстве осуществления любой деятельности. С развитием промышленности этот термин стал употребляться преимущественно для обозначения искусства промышленного и энергетического производства. В последние десятилетия этот термин вновь широко применяется для описания деятельности во всех сферах человеческой деятельности (технологии обучения, информатики, управления, производства, оздоровления, научных исследований, политические технологии, социальные технологии, сельскохозяйственные технологии и т.д.). Но теперь общее понятие технологии обогащено, по сравнению с 18-м веком, опытом промышленной и энергетической технологий.

Это понятие с позиций метода системной технологии должно означать искусство осуществления такой совокупности действий, которая гарантированно приводит к получению полезного изделия, продукта с заданными свойствами. Таким изделием, продуктом может быть управленческое решение, программа для компьютера, знания и умения обученных специалистов и т.п. Другими словами, это практическое искусство преобразования ресурсов в полезный результат (изделие) с заданной формой, свойствами и состоянием при помощи машины («техническая машина» - станок, компьютер, «природная машина» - земля, растение, животное) и человека путем создания определенным образом организованных человеко-машинных технологических систем.

Технологические системы должны позволять в практике деятельности многократно повторять процесс создания однотипного результата (изделия, продукта) с заданными свойствами.

- Как правило, технологические системы являются сложными, большими, крупномасштабными системами. Для изучения сложных и крупномасштабных объектов используется системный подход, который рассматривает объекты исследования, как системы. Системный подход использует современные математические методы исследования и позволяет изучать ключевые особенности структур и процессов в объектах исследования. Системный подход используется, как правило, для исследовательских целей в управлении, экологии, образовании и в других видах деятельности. Системный подход, в отличие от технологии, является преимущественно творческим исследовательским процессом, который позволяет выделить, изучить и использовать свойства систем и системность изучаемых объектов.

- Возможности технологии и системного подхода объединены автором [14-19] в виде системной технологии, конечной целью которой является построение технологий в виде целенаправленных систем для разных видов человеческой деятельности.

Метод системной технологии направлен на построение, реализацию и сопровождение целостных проектов системных технологий для осуществления любого вида деятельности.

Методологической основой системной технологии является системная философия деятельности.

Системная философия деятельности объединила на новом качественном уровне учение об искусстве деятельности (технологии в широком смысле) с искусством системности, т.е. возможности прикладных и, во многом, эмпирических наук – различных видов технологии с возможностями теоретического аппарата системного подхода. Применения системной философии деятельности обширны: от крупномасштабных глобальных и национальных программ и программ общественно-политической деятельности - до технологий разных видов производства, технологий индивидуального обучения, технологий управления технологическими процессами, предприятиями и фирмами, организациями, а также технологий решения математических и других задач.

- **Системный технолог и целостный инженеринг.** В современной конкурентной среде профессионалам (ученым и педагогам, инженерам и техникам, врачам и экономистам, конструкторам и технологам, проектировщикам и рабочим, менеджерам и другим специалистам) нередко приходится менять сферы деятельности, т.е. сферы приложения своих знаний, умений и навыков. Для многих профессионалов становится естественным изменение сферы своей деятельности раз в 4-7 лет. Это происходит добровольно, с целью добиться лучших результатов работы, либо вынужденно. Часто специалист обнаруживает, что на новой работе не годятся его прежние знания, умения и навыки. В большинстве случаев проблема заключается в том, что он не знает, как приспособить то, что он знает и умеет, к новым обстоятельствам. Чтобы этого избежать, многие специалисты и студенты стремятся приобрести по две разные специальности, напр., «Прикладная математика» и «Экология», и таким образом они хотят научиться быстрее осваивать новую работу, если в будущем они столкнутся с такой ситуацией.

- С одной стороны, в современном сложном мире необходим профессионал, как и прежде, как «узкий» специалист, владеющий комплексом эффективных методов разрешения проблем некоторой избранной им сферы деятельности (научный сотрудник, конструктор, программист, менеджер и т.д.).

С другой стороны, в еще большей мере необходим современный профессионал - «знаток во многих сферах деятельности», профессионал системного уровня. Это специалист, владеющий эффективной профессиональной методологией, позволяющей ее эффективно применять для разрешения проблем в разных «узких» сферах человеческой деятельности, образно говоря, «на разных работах».

Связано это условие с тем известным обстоятельством, что на современном уровне практические задачи можно эффективно решать только при учете

взаимозависимости и взаимосвязанности явлений природы и общества, их внутреннего единства. Для того, чтобы можно было целенаправленно готовить таких специалистов и повышать в этом направлении квалификацию работающих специалистов, необходимо, чтобы и наука создавала такого рода универсальные научные методологии, отражающие единство науки.

Системная философия деятельности - одна из таких методологий, овладение которой позволяет стать профессионалом в системном понимании. На ее основе профессионал системного уровня создает свой набор интеллектуальных «операций, действий, движений», свою оригинальную интеллектуальную системную технологию, которую он успешно применяет для практической и исследовательской деятельности в разных областях.

Профессионала, который овладеет методом системной технологии деятельности, можно называть **системным технологом**. Для системного технолога не страшна новая сфера деятельности. Он адаптирует метод системной технологии к своему опыту и будущим потребностям, легко приспосабливает свой метод к новой работе, формируя необходимую систему знаний, умений и навыков. Для любой сферы деятельности он использует метод системной технологии, создавая, реализуя и сопровождая проекты системной технологии деятельности в этой сфере.

Из изложенного очевидно, что для успешного проведения инженеринга производства в группе специалистов по инженерингу необходимы системные технологи, осуществляющие, совместно со специалистами по различным видам производственных и управленческих бизнес-процессов, **целостный инженеринг**, т.е. инженеринг, приводящий к построению целостных проектов опережающего развития производственной системы.

В книге предложен целостный инженеринг производственной системы как совокупность этапов целостного инженеринга. В результате, говоря языком системной философии деятельности, построен прикладной исследовательский проект системной технологии производственной деятельности. Эти результаты можно использовать для целостного инженеринга конкретных производственных систем с целью построения проектов развития, практически реализующих целостную совокупность «системная философия производства – системная технология производства».

- **Краткое изложение содержания разделов**. В первой главе работы рассмотрена проблема построения целостной деятельности, сформулированная с позиций системной философии деятельности.

В разделе 1.1. на примере инновационной деятельности изучены такие вопросы системности и технологичности деятельности, как принцип технологичности инноваций, принцип системности инноваций, системная философия научных теорий и практических проектов, системные идеи развития, вопросы профессиональной системности, а также необходимость системной философии для развития целостной деятельности. Рассмотрены также вопросы крупномасштабности и сложности системы деятельности, системной индустриализации, механизации и технологизации деятельности, системность выживания, сохранения и развития человека, приведена парадигма системной философии.

Общая концепция целостной деятельности описана в разделе 1.2, как комплекс таких взглядов, идей и понятий, как проблема и мониторинг целостности среды, система – знание о целостности, производственная деятельность, управление как деятельность, проблема управления и проблема национальной деятельности. В описание концепции целостной деятельности включены также общие модели системной философии деятельности, модель ДНИФ-системы, миссия деятельности, системная стратегия деятельности, политики, программы, проекты, системная триада деятельности, триединство процессов системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата



деятельности. Как концептуальные для понимания целостной деятельности описаны также миссионерская и собственная цели деятельности, системная цель деятельности и метод системной технологии.

Раздел 1.3. посвящен разработке проблемы целостности вида деятельности. Рассмотрены виды деятельности, системная модель национального потенциала, государственное управление как вид управленческой деятельности, проблема государственного управления, миссия государственного управления. Сформулированы такие понятия как системная стратегия государственного управления, системные модели государственного управления, миссионерские и собственные цели системы государственного управления, системная цель государственного управления, государственное системное управление.

Раздел 1.4 посвящен изучению совокупности понятий целостности и системы. Рассмотрены такие вопросы, как целостность и целое, системность и несистемность, целостные изменения и воздействия, части среды, целостное ядро и идея целостного развития, целостносообразность и система. В качестве примера рассмотрены целостность, целостносообразность и системность государственного управления, государственное управление и системное условие устойчивого развития.

- Вторая глава посвящена изложению метода целостного инженеринга.

В разделе 2.1. разработан метод целостного инженеринга. Приведены понятия целостного инженеринга и реинженеринга, предложены совокупность этапов целостного инженеринга и ключевая процедура целостного инженеринга. Сформулирован Принцип системности инженеринга, Закон системности инженеринга, Закон развития систем инженеринга и Принципы развития систем инженеринга.

В разделе 2.2 описаны первый и второй этапы целостного инженеринга, связанные с ними вопросы глобального и государственного управления, применения правила модели триады. Приведены исходная формула принципа системности, задача перехода к новой формуле принципа системности, модель комплексного потенциала. В качестве примера рассмотрены рабочая формула принципа системности глобального и государственного управления, глобальный проект развития и государственное системное управление.

В разделе 2.3 данной главы продолжено описание первого и второго этапов целостного инженеринга, исследована системность деятельности как часть национальной деятельности на основе применения правила модели триады. Затем, также как и для предыдущей задачи, построена исходная формула Принципа системности и сформулирована задача перехода к новой формуле Принципа системности. Рабочая формула Принципа системности производственной деятельности построена с использованием понятия комплексного потенциала нации. Системность деятельности исследована во взаимосвязи с понятиями национального проекта развития и национального потенциала. Сформулирован принцип единства поколений деятельности, а также комплекс идей развития производственного и национального потенциала (национальная идея, государственная идея, информационная, энергетическая, финансовая и другие идеи). Показана взаимосвязь идеи производства, государственной идеи и национальной идеи.

Глава 3 посвящена изложению третьего и четвертого этапов целостного инженеринга.

В разделе 3.1 изучена целостность и системность производственной системы, описана модель потребности среды в производственной системе, сформулирован Принцип системности производственной системы.

В разделе 3.2 изучены вопросы системности мышления и практики специалиста, сформулирована проблема единства образования в областях системности и технологий деятельности, обоснована необходимость специальности «Системная технология», предложен Принцип системности мышления и практики специалиста.

В разделах 3.3 – 3.9 описаны частные случаи Принципа системности производственной системы, применение ключевой процедуры метода системной технологии, системность стратегий производственной системы, системность совокупности производственных политик, системность совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики», единство субъектов, объектов и результатов производственных политик, ДНИФ-модель социальной, экологической и экономической производственных политик, соответственно.

В этой главе (для всех этапов инженеринга) показана возможность применения общих моделей систем, в т.ч. и предложенных системной философией [14-19], к построению модели производственной системы при осуществлении инженеринга. Эти модели применяются для описания социальных, экологических, экономических систем, для описания систем управления, образования, научных исследований, проектирования, производства, экспертизы и других. Здесь эти модели описаны для применения на любом этапе инженеринга производственной системы. В общей форме они изложены в упомянутых работах автора.

В разделе 4.1 предложен Принцип системности моделирования.

В разделе 4.2 описаны Особенности моделирования таких частей систем, как элементы системы, границы системы, процесс и структура системы, система-субъект управления производством.

В разделе 4.3 предложена модель грамотности и доступности производственной системы на основе описания взаимодействия производственной системы с внешней средой. Сформулированы понятия «ПНГ-грамотности» и «ДНИФ-доступности» производственной системы.

В разделе 4.4 предложена модель вложенности сфер производства.

В разделе 4.5 предложена модель жизненного цикла производственной системы.

В разделе 4.6 описана общая математическая модель системной технологии производства и управления, ее элементы и элементарные процессы и модель полной производственной системы.

В разделе 4.7 приведена классификация общих моделей производственной системы, в которой можно отметить классы технологических, управленческих и производственных систем, систем общественного производства и деятельностных систем.

- В главе 5 предложены модели системного производственного процесса (для всех этапов инженеринга).

В этой главе показана возможность применения общих моделей процессов, предложенных системной философией [14-19], к построению целостных производственных процессов. Эти модели применяются для описания социальных, экологических, экономических процессов, для описания процессов образования, научных исследований, проектирования, производства, экспертизы и других. Возможности применения этих моделей для производственных процессов описаны с помощью Принципа системности и ключевой процедуры метода системной философии.

В разделе 5.1 предложена модель целенаправленного производственного процесса.

В разделе 5.2 сформулированы условия системности моделирования целей, ресурсов, методов, ограничений, применения, оценки эффективности, координации и примеры применения модели целенаправленного производственного процесса.

В разделе 5.3 предложена общая модель системного процесса производства

В разделе 5.4 изучены вопросы системности анализа, исследований, проектирования, производства, управления, экспертизы, контроля, разрешения, архивирования (системы «Анализ», «Исследование», «Проектирование», «Экспертиза», «Управление», «Производство», «Разрешение», «Контроль», «Архив». Описано применение ключевой процедуры.

- В главе 6 описаны модели системной производственной структуры (для всех этапов инженеринга).

В связи с этим, В данной главе для обеспечения системности структуры производственной системы использованы системные модели процессов производственной системы (Глава 5), а также модели производственной системы (Глава 4). Доказательной основой использования данных моделей является изоморфизм моделей систем, процессов и структур производственной системы (получен в разделе 4.6).

В разделах 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 описаны триада структур производственной системы, основные компоненты структуры производственной системы, развитие структуры производственной системы, структура технологий производственной системы, соответственно.

- В главе 7 предложены прикладные методы ДНИФ-моделирования (для всех этапов инженеринга).

Выживание, сохранение и развитие нравственных и духовных идеалов общества, при современном уровне образованности человека, возможно, по мнению автора, с помощью теорий, позволяющих количественно измерить духовность и нравственность субъектов деятельности. Применение таких теорий в практике инженеринга для построения духовно-нравственных проектов развития производственной системы должно давать возможность применить эту меру духовности и нравственности к сфере производственной деятельности. Эти возможности инженеринг должен иметь, независимо от объема и значимости исследуемой производственной деятельности в локальном, национальном или Планетарном масштабах.

Такой теорией является теория ДНИФ-моделирования, являющаяся составной частью системной философии [16-19]. ДНИФ-моделирование дает возможность измерения духовности и нравственности любых искусственных систем, в т.ч. и производственных систем.

В разделах 7.1, 7.2, 7.3 и 7.4 описаны модели ДНИФ-системы, духовности и Д-системы, нравственности и Н-системы, ДНИФ-ранга производственной системы, соответственно.

- В Главе 8 описано (для всех этапов инженеринга) построение методик целостного инженеринга для управления развитием потенциала производственной системы, как целостности. Рассматриваются потенциалы производственной системы, возможности их развития, способствующего целостности комплексного национального потенциала. Развитие потенциала производственной системы рассматривается в соответствии с определенной производственной идеей – идеей развития производственного потенциала, которая должна быть системна по отношению к национальной идее [16-19].

В разделе 8.1 описаны модель комплексного потенциала производственной системы, а также формирование и реализация политик целостного развития производственной системы.

В разделе 8.2 сформулированы условия целостного развития потенциала производственной системы, как условия соответствия правилам Закона системности, правилам Закона развития систем, а также Принципам развития систем.

В разделе 8.3 описана структура управления проектом развития производственного потенциала, включающая в себя структуру проекта развития и управления проектом производственного ПВ-потенциала, а также структуру проекта развития и управления проектом производственного ДНИФ-потенциала.

- Глава 9 посвящена модели рачительного управления производством (для всех этапов инженеринга).

В разделе 9.1 предложена управленческая идея «Рачительное управление», соответствующая предложенной автором ранее национальной идее «Обеспеченная Семья, Цветущая земля, Рачительное государство».

В разделе 9.2 рассмотрены этапы метода целостного инженеринга применительно к формированию и осуществлению управленческой идеи, сформулировано условие системности рачительного управления производством.

В разделах 9.3, 9.4, 9.5 рассмотрено соответствие рачительного управления Закону системности, Закону развития систем, Принципам развития производственных систем.

- Глава 10 посвящена вопросам осуществления инновационной деятельности (для всех этапов инженеринга).

В разделе 10.1 рассмотрено инновационное развитие управления, модель инновационной триады и инновационного управления.

В разделе 10.2 рассмотрена совокупность вопросов «инновации и целостность развития».

В разделе 10.3 изучена совокупность «интеллектуальная собственность среднего класса и инновации», рассмотрены особенности использования интеллектуальной собственности в производстве, а также предложено упорядочение механизма учета прав на объекты ИНСО.

В разделе 10.4 рассмотрены возможности построения опережающего образования производственников и управленцев, описан цикл внедрения инновации в образовательное производство.

В разделе 10.5 рассмотрены регламенты внедрения инновационного управления производством, в том числе - системности и технологичности производственных и управленческих инноваций, этапов метода системной технологии инновационного управления производством. Разработаны условия соответствия Принципу системности управления, Закону системности управления, Закону развития систем управления и Принципам развития систем управления.

- Глава 11 посвящена регламенту осуществления этапов 5 и 6 целостного инженеринга, т.е. регламенту построения рабочих правил Закона системности на основе результатов, полученных в [14-19], а также в предыдущих главах. Предложенные в настоящей главе регламенты предназначены для разработки методик теоретических исследований и практического построения проектов системной технологии производственной и управленческой деятельности.

Закон системности деятельности в общем виде сформулирован и развит в [15-19].

Формулировка каждого правила Закона системности деятельности (Глава 2) рассматривается как исходная формула этого правила применительно к некоторой производственной системе деятельности. К данной системе производственной деятельности необходимо применить ключевую процедуру целостного инженеринга. Затем к исходной формуле правила применяется одна из моделей систем (Глава 4) для того, чтобы найти рабочую формулу данного правила. Использование рабочей формулы правила осуществляется с применением системных моделей процесса и структуры деятельности (Главы 5 и 6).

В результате этих процедур каждое правило Закона системности производственных систем формируется и реализуется с помощью целостного инженеринга:

«5-й и 6-й этапы целостного инженеринга плюс ключевая процедура «от исходной формулы правила Закона системности через задачу выбора подходящей модели общей системы к рабочей формуле данного правила Закона системности производственной и управленческой деятельности».

Далее, с применением системных моделей процессов осуществляется применение этого правила Закона системности для построения и реализации проекта системной технологии производственной деятельности.

Используя при целостном инженеринге предлагаемый в настоящей главе регламент построения рабочих правил Закона системности можно построить соответствующие части проекта системной технологии для производственной системы.

Результаты процедур применения правил Закона системности формируются как части общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

В разделе 11. 1 – 11.8 рассмотрены, соответственно, применение правила модели триады, применение правила модели системы, применение правила взаимодействия внутренней и внешней сред, применение правила расширения границ, применение правила сужения проницаемости, применение правила жизненного цикла, применение правила «разумного эгоизма», применение правила трех триад.

- Глава 12 посвящена регламенту осуществления этапов 7 и 8 целостного инженеринга, т.е. регламенту построения рабочих правил Закона системности на основе результатов, полученных в [14-19], а также в предыдущих главах. Предложенные в настоящей главе регламенты предназначены для разработки методик теоретических исследований и практического построения проектов системной технологии производственной и производственной деятельности.

Закон развития систем в общем виде сформулирован и развит в [14-19].

Формулировка каждого правила Закона развития систем (Глава 2) рассматривается как исходная формула этого правила применительно к некоторой производственной системе деятельности. К данной системе производственной деятельности необходимо применить ключевую процедуру целостного инженеринга. Затем к исходной формуле правила применяется одна из моделей систем (Глава 4) для того, чтобы найти рабочую формулу данного правила. Использование рабочей формулы правила осуществляется с применением системных моделей процесса и структуры деятельности (Главы 5 и 6).

В результате этих процедур каждое правило Закона развития производственных систем формируется и реализуется с помощью целостного инженеринга:

«7-й и 8-й этапы целостного инженеринга плюс ключевая процедура «от исходной формулы правила Закона развития систем через задачу выбора подходящей модели общей системы к рабочей формуле данного правила Закона развития систем производственной и производственной деятельности».

Далее, с применением системных моделей процессов осуществляется применение этого правила Закона развития систем для построения и реализации проекта системной технологии производственной деятельности.

Используя при целостном инженеринге предлагаемый в настоящей главе регламент построения рабочих правил Закона развития систем можно построить соответствующие части проекта системной технологии для производственной системы.

Результаты процедур применения правил Закона развития систем формируются как части общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

В разделах 12.1 – 12.6 рассмотрены применение правила единства поколений производственной системы, правила развития внутреннего потенциала производственной системы, правила гармонии развития производственной системы, правила развития внешнего потенциала производственной системы, Закона технологизации производственной системы, Закона неубывающего разнообразия производственной системы.

- Глава 13 посвящена регламенту осуществления этапов 9 и 10 целостного инженеринга, т.е. регламенту построения рабочих принципов развития производственных систем на основе результатов, полученных в [14-19], а также в предыдущих главах. Предложенные в настоящей главе регламенты предназначены для разработки методик теоретических исследований и практического построения проектов системной технологии производственной и управленческой деятельности.

Принципы развития производственных систем в общем виде сформулированы в [14-19].

Формулировка каждого принципа развития производственных систем (Глава 2) рассматривается как исходная формула этого принципа применительно к некоторой производственной системе деятельности. К данной системе производственной деятельности необходимо применить ключевую процедуру целостного инженеринга. Затем к исходной формуле принципа применяется одна из моделей систем (Глава 4) для того, чтобы найти рабочую формулу данного принципа. Использование рабочей формулы принципа осуществляется с применением системных моделей процесса и структуры деятельности (Главы 5 и 6).

В результате этих процедур каждый принцип развития производственных систем формируется и реализуется с помощью целостного инженеринга:

«9-й и 10-й этапы целостного инженеринга плюс ключевая процедура «от исходной формулы принципа развития производственных систем через задачу выбора подходящей модели общей системы к рабочей формуле данного принципа развития производственной системы».

Далее, с применением системных моделей процессов осуществляется применение этого принципа развития производственных систем для построения и реализации проекта системной технологии производственной деятельности.

Используя при целостном инженеринге предлагаемый в настоящей главе регламент построения рабочих принципов развития производственных систем можно построить соответствующие части проекта системной технологии для производственной системы.

Результаты процедур применения принципов развития производственных систем формируются как части общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

В разделах 13. 1 – 13.14 рассмотрено применение принципа однозначного соответствия «цель — процесс — структура», принципа гибкости систем, принципа неухудшающих коммуникаций, принципа технологической дисциплины, принципа обогащения, принципа мониторинга качеств, принципа технологичности, принципа типизации, принципа стабилизации, принципа высвобождения человека, принципа преемственности, принципа баланса, принципа экологичности, принципа согласованного развития.

- Глава 14 посвящена применению целостного инженеринга для формирования, принятия и реализации управленческих решений, направленных на создание целостной и опережающей производственной системы, на основе результатов, полученных в [14-19], а также в предыдущих главах. Предложенные в настоящей главе регламенты предназначены для разработки методик теоретических исследований и практического конструирования системной технологии формирования, принятия и реализации управленческих решений при проектировании и развитии системы управления производством. Проектируемая и развивающаяся система управления производством может быть отраслевой, региональной или иной.

В данной главе вопросы построения регламентов целостного инженеринга (этапы 1 – 10, Главы 2 - 13) рассматриваются применительно к конкретному виду системы-результата управления производством – управленческому решению.

Собственно процессы формирования, принятия и реализации управленческих решений рассматриваются с применением системных моделей процесса деятельности (Глава 4).

Используя предлагаемый в настоящей главе регламент построения формул правил и принципов метода системной технологии, можно построить соответствующие части проекта производства управленческого решения как системы-результата конкретной

системы управления производством и/или ее подразделений. Предложенные в настоящей главе принципы и правила позволяют формировать, принимать и реализовывать целостные и опережающие управленческие решения.

В разделах 14.1 – 14.3 последовательно рассмотрены управленческое решение – система-результат управления производством, системные модели процесса производства управленческих решений, а также применение целостного инженеринга для создания проекта производства управленческих решений.

- Глава 15 посвящена применению целостного инженеринга для построения инновационной модели области знания в сфере информационного обеспечения производственной системы. Эта модель области знания определена здесь как производственная системная информатика. Предложенные в настоящей главе регламенты целостного инженеринга направлены на разработку методик теоретических исследований и конструирования практической системной технологии производственной системной информатики.

В предыдущих главах были рассмотрены составляющие целостного инженеринга, применяемые для осуществления всех 15-ти этапов метода, а также вопросы построения регламентов этапов 1 – 10. В настоящей главе рассмотрены вопросы осуществления этапов 1 – 10 целостного инженеринга применительно к формированию и реализации производственной системной информатики.

Можно отметить, что в данной главе вопросы построения регламентов целостного инженеринга рассматриваются применительно к выделению и описанию новой модели инфраструктурной сферы производственной деятельности – модели системного информационного обеспечения производственной системы. Эта модель содержит, как уже упоминалось, методологическую основу построения теорий и практических проектов производственной системной информатики.

Используя предлагаемый в настоящей главе регламент построения формул правил и принципов метода системной технологии можно построить соответствующие части проекта и в целом проект системной технологии информационного обеспечения производства знаний, товаров, услуг для конкретной производственной системы и/или ее подразделений.

С другой стороны, настоящая глава показывает возможности целостного инженеринга по построению новых теорий и практических проектов инфраструктурных сфер производства на основе метода системной технологии.

В разделах 15.1 – 15.3 последовательно предложены концепция и метод системной технологии производственной информатики.

- **Основные определения.** В целях удобства дальнейшего изложения приведем следующую совокупность определений системной философии деятельности [14-19]:

**народ (народ страны)** – часть населения Планеты, имеющая права собственности (права владения, пользования и распоряжения) на определенный объем комплексного потенциала человечества (Планетарного потенциала), права на продукты своей деятельности, а также право власти над собой в объеме, необходимом для реализации перечисленных прав;

**страна** – совокупность народа и его прав, а также определенного объема Планетарного потенциала и продуктов деятельности народа, ограниченная (имеющая границы) согласно соглашениям с другими странами;

**нация** – народ страны, имеющий национальную идею и национальную идеологию для ее осуществления;

**нация** - народ этноса, имеющий национальную идею и национальную идеологию для ее осуществления;

**национальная идея народа страны** – основной принцип устройства жизни народа страны, являющийся системообразующей частью идеологии нации, народа страны;

**национальная идея народа этноса** – основной принцип устройства жизни народа этноса, являющийся системообразующей частью идеологии нации, народа этноса;

**национальная идеология** - целостная совокупность идей, взглядов, концепций развития комплексного национального потенциала и всех его составляющих; национальная идеология придает общую направленность в духе национальной идеи национальному проекту развития и его частям;

**национальный проект развития (национальный суперпроект выживания, сохранения и развития комплексного потенциала нации)** - целостный комплекс проектов, программ и политик выживания, сохранения и развития комплексного национального потенциала;

**национальная деятельность, деятельность нации (комплексная национальная деятельность)** – комплексная деятельность по созданию и реализации национального суперпроекта выживания, сохранения и развития комплексного потенциала нации;

**политика нации, национальная политика** – комплексная деятельность по обеспечению выживания, сохранения и развития страны, как целостности, в соответствии с идеологией нации и национальной идеей народа страны; часть такой деятельности;

**национальное управление (управленческая деятельность нации)** – часть национальной деятельности, придающая ей целенаправленный характер в смысле реализации национальной идеи в соответствии с национальной идеологией;

**национальный субъект управления правами собственности народа** - часть страны, которой делегировано право на управление проектом развития национального потенциала или части национального потенциала в соответствии с определенной политикой нации и нормативными правовыми актами;

**национальный объект деятельности** – национальный проект развития, его часть;

**национальная система управления правами собственности народа** – часть страны, включающая субъект, объект и результат деятельности и обеспечивающая их совместное функционирование в соответствии с определенной политикой и нормативными правовыми актами;

**национальная система регулирования** – разновидность системы управления правами собственности народа, осуществляющая деятельность по управлению ограничениями на функционирование объекта управления в соответствии с определенной политикой и нормативными правовыми актами;

**государство (государственная система)** – система-субъект управления и регулирования, осуществляющая управление развитием и регулирование развития национального потенциала в соответствии с национальной идеей и идеологией, наделенная правами установления общих правил осуществления всех видов деятельности нации в виде Законов и иных нормативных правовых актов;

**государственный орган** – часть государственной системы, уполномоченная осуществлять управление развитием и регулирование развития определенной части национального потенциала в соответствии с системой определенных политик нации, наделенная правами установления общих правил осуществления всех видов деятельности нации в объеме своих полномочий в виде нормативных правовых актов;

**система**, как отображение целого – это знание о целом, о целостности, которое, в свою очередь, должно быть целым, целостным;

**система**, как отображение целостности - это способ взаимодействия внешней и внутренней сред частей системы;

**системная философия** – методологическая основа, совокупность моделей и способов целостного осуществления деятельности, учение о методе системной философии;



**метод системной философии (целостный подход)** – метод построения и реализации теоретических основ системного (целостного) осуществления определенного вида деятельности.

Метод системной философии базируется на результатах системной философии, как методологии, трансформирует их в определенную упорядоченную совокупность применительно к определенному виду деятельности.

Это может быть международная, национальная, региональная, государственная, общественная, партийная, производственная, научная, образовательная, просветительская, управленческая, конструкторская, проектная, экологическая, социальная, экономическая, частная, семейная, коллективная, а также любые другие виды деятельности;

**системная технология** – объединение возможностей систем и технологий в виде целостной совокупности методов и средств практического производства определенного вида продукта (результата, изделия), предназначенного для решения конкретной проблемы, задачи, для достижения конкретной цели. При этом система используется как способ организации методов и средств достижения цели, решения задач, разрешения проблем, технология – как способ организации методов и средств изготовления изделия (продукта, результата);

**проект системной технологии** – совокупность документов (правовых актов), регламентирующих формирование и практическую реализацию системной технологии определенной деятельности.

Проект для определенной деятельности может быть аналитическим, исследовательским, проектным, производственным, управленческим, экспертным, контрольным (мониторинговым), архивным.

Эти проекты могут создаваться для деятельности любых уровней и форматов. Это может быть международная, национальная, региональная, государственная, общественная, партийная деятельность. Проект системной технологии может решать проблемы таких систем как производственная, научная, образовательная, просветительская, управленческая, конструкторская, проектная. С помощью проектов системной технологии деятельности можно решать проблемы и таких систем как экологическая, социальная, экономическая, частная, семейная, коллективная, а также любые другие;

**метод системной технологии (целостная, системная инженерия, целостный инженеринг)** – метод построения и реализации проекта системной технологии для решения конкретной проблемы, задачи, для достижения определенной цели, совокупность знаний о построении и осуществлении системной технологии деятельности.

Метод системной технологии базируется на методе системной философии и трансформирует его применительно к практическому решению определенной проблемы, задачи, для достижения определенной цели.

В настоящей работе метод системной технологии изложен как **целостная, системная инженерия, целостный инженеринг**, преобразующий основные составляющие метода системной философии (целостного подхода) применительно к проекту конкретного вида деятельности.

**системная деятельность** – совокупность методологии, теории, проектов и практики системных технологий деятельности, деятельность, осуществляемая путем применения метода системной технологии (**целостной, системной инженерии, целостного инженеринга**).

Глава 1 написана совместно с Г.М. Шигановой, глава 15 – совместно с А.М. Телемтаевым.

Автор с благодарностью примет пожелания и замечания, которые можно присылать по адресу издательства, а также по электронной почте на адрес: marat\_telemtaev@mail.ru.

Данная монография выражает исключительно точку зрения автора и может не совпадать с другими представлениями об инженеринге, о системности деятельности и технологиях деятельности, не является заключением эксперта о возможностях авторского метода целостного инженеринга в сравнении с возможностями других методов.

Эта книга была сформирована из подготовленного в 2002 г. материала для опубликования практически одновременно с книгой «Государственное системное управление».

В 2002 г. монография «Государственное системное управление» была опубликована как апробация метода системной технологии для формирования, реализации и сопровождения проектов одного из важнейших видов человеческой деятельности – государственной деятельности. В этой книге был изложен, по сути, **метод целостного инженеринга государственного управления**, преобразующий государственное управление в государственное системное управление.

Данная монография подготовлена к опубликованию после изучения отзывов на «Государственное системное управление» и другие предыдущие издания и внесения изменений в первоначальный текст.

# Глава 1. Целостная деятельность

## 1.1. Системность и технологичность деятельности

- принцип технологичности инноваций,
- принцип системности инноваций,
- системная философия научных теорий и практических проектов,
- системные идеи развития,
- профессиональная системность,
- необходимость системной философии для развития целостной деятельности,
- система-субъект инженеринга – система-субъект национального управления,
- крупномасштабность и сложность системы деятельности,
- системная индустриализация, механизация и технологизация деятельности,
- парадигма системной философии,
- системность выживания, сохранения и развития человека.

Вопросы системности и технологичности деятельности рассмотрим вначале на примере технологичности и системности инновационной деятельности, являющейся основой построения проектов развития производства в процессе инженеринга.

• **Принцип технологичности инноваций.** Любые результаты деятельности человека - знания, товары, услуги, сопровождающая их информация, должны быть **технологичны**.

Это условие системной философии деятельности [14-19] в полной мере относится ко всем товарам, в т.ч. и к таким товарам как объекты интеллектуальной собственности: научные издания, проекты, аналитические материалы, учебники, курсы лекций, учебные пособия, методические пособия и т.д. Учебник и любая другая научно-методическая работа, монография и любое другое научное издание, как продукты деятельности, в том числе - методологического и научно-теоретического характера, должны быть технологичными.

Это необходимое условие того, чтобы интеллектуальная собственность могла стать инновацией в общественном производстве. Это условие должно выполняться как для инновационного развития общественного производства в целом, так и для его частей - научного, материального, энергетического, информационного, образовательного и других производств.

Другими словами, результат деятельности человека может стать инновацией, если он **технологичен** для той области производства, для которой он предназначен.

Это условие должно выполняться и для государственных программ развития областей знания и практики человека. Так, например, государственная программа поддержки инновационного развития образования должна быть технологична для отечественного образовательного производства. Это одно из основных условий эффективной реализуемости государственного решения в отношении вариантов программ инновационного развития определенной отрасли общественного производства, например, металлургической, нефтедобывающей, пищевой, электроэнергетической и т.д.

В системной философии деятельности данное условие описывается **общим принципом технологичности**. Этот принцип обобщает понятие технологичности на продукцию всех видов производств – управленческого, проектного, образовательного, машиностроительного, научного и других производств. На основе этого общего принципа можно разработать частные принципы технологичности для инноваций в отдельные виды производств и в конкретные производства.

Например, для случая образовательной системы могут быть приняты следующие модификации принципа технологичности:

**из всех имеющихся видов учебно-методического обеспечения, отвечающих цели, поставленной перед данной образовательной системой (университет, колледж, институт и т.д.), должно выбираться наиболее технологичное, т.е. обеспечивающее наиболее эффективное использование потенциала профессорско-преподавательского состава данной образовательной системы для выпуска специалистов;**

или:

**из всех имеющихся стандартов специальностей высшего образования, отвечающих профилю данной образовательной системы (университет, колледж, институт и т.д.), должны выбираться наиболее технологичные, т.е. обеспечивающие наиболее эффективное использование потенциала профессорско-преподавательского состава данной образовательной системы для выпуска специалистов.**

Это условие должно быть одним из основных условий формирования государственных программ развития учебно-методического обеспечения образовательного процесса, комплекса специальностей и специализаций, стандартов специальностей, планов выпуска учебной литературы и т.д.

• **Принцип системности инноваций**. Инновации должны быть не только технологичными, но и системными. Для рассмотрения условия системности инноваций, формулируемого с позиций системной философии, можно использовать следующее образное описание.

Для улучшения качества плодоносящих деревьев на «дикий» подвой прививаются ветки (привои) от других, «культурных» сортов деревьев. На привитой ветви растут листья и плоды. Питание привитой ветви будет осуществляться с помощью корневой системы и ствола дерева-подвоя в том случае, если привитая ветвь технологична, т.е. не нарушает технологии жизнедеятельности подвоя или нарушает ее в некоторых допустимых пределах. В этом случае привитая ветвь получает питание от подвоя, что существенным образом влияет на результат жизнедеятельности привитой ветви. И только раз в год с привитой ветви опадают листья и (не приготившиеся по разным причинам) плоды, которые затем влияют на состав питания корневой системы и самого первоначального дерева.

Этот цикл повторяется ежегодно. В результате привитый культурный подвой и первоначальный сорт дикого дерева действуют как новое дерево (если, конечно, привитая ветвь технологична для подвоя и привьется, а не отомрет). Можно сказать, что дерево исходного сорта и привитая ветвь в результате функционируют, как новая целостная система. Привитая ветвь системна по отношению к подвою.

Подобно этому примеру инновации (нововведения), «прививаемые» общественному производству, питаются теми ресурсами, которыми располагает общественное производство к моменту их появления. Но и общественное производство должно перейти к состоянию новой целостности под влиянием вводимой инновации.

Конечно, механизм введения и использования инноваций гораздо сложнее описанной схемы (как, кстати, и процесс жизнеобеспечения привитой ветви на дереве и самого дерева).

Но неоспоримым является факт: эффективность инновации существенно зависит от предыдущего состояния общественного производства и, в особенности, - от состояния нации – ее духовности, нравственности, интеллекта, физического развития. В свою очередь общественное производство и состояние нации развиваются под влиянием инноваций, но медленнее, чем сами инновации появляются и развиваются под влиянием общественного производства и состояния нации. Поэтому очень важно правильно выбрать из всего множества инноваций именно те инновации, которые необходимы для развития общественного производства в обозримом будущем, которые, образно говоря,

смогут **наиболее эффективно влиять на развитие** общественного производства в обозримом будущем.

Описанный пример является одним из таких, к описанию которых можно применить общий принцип системности в форме, разработанной и предложенной автором, как составная часть системной философии. На основе общего принципа системности можно разработать модификации принципа системности для типов производств и конкретных производств. Так, с позиций системной философии **принцип системности для данного случая** можно изложить в следующем виде:

**общественное производство прошлого времени, инновации настоящего времени, а также и общественное производство будущего времени необходимо описывать одной общей моделью системы.**

Такая модель общей системы описывает общие черты имеющегося и будущего общественного производства, а также желаемых нововведений, как инноваций. Использование такой модели для инновационных программ способствует обеспечению целостности развития общественного производства.

**Системная философия** не только описывает, как здесь показано, условия системности и технологичности с помощью общего принципа системности и общего принципа технологичности, но и **предлагает Закон системности, Закон технологизации, Закон и принципы развития потенциала систем, модели процессов, структур и других частей систем.** На основе этих принципов и законов с помощью инновационного метода системной философии создается системная технология определенного вида деятельности и конкретной деятельности. В результате технологии деятельности становятся системными, а системы деятельности - технологичными. Причем не только для инновационных программ.

- **Системная философия научных теорий и практических проектов.**

Системная философия предлагает общие модели осуществления для любых видов деятельности – производственной, научной, образовательной, управленческой и любой иной. Как известно, между различными видами человеческой деятельности на практике существуют барьеры - этнические, ведомственные, религиозные, региональные, другие. Более того, в настоящее время проблема разобщенности и барьеров исключительно актуальна для управления производством, для общественного производства в целом, а также и для любой его сферы. Существенны, например, барьеры между наукой и практикой.

Традиционными мерами преодоления барьеров между различными видами производственной деятельности являются, как известно, различные административные организационно-распорядительные меры и меры общественного воздействия с помощью СМИ, неправительственных организаций и т.п. Их можно образно назвать «мерами извне» - как меры, исходящие из интересов общественного производства в целом и из интересов отдельных частей общественного производства.

В то же время необходимо учитывать, что созданию разобщенности различных областей теории и практики закономерно способствовали значимые различия между методами построения профессиональных технологий деятельности в разных сферах общественного производства. Поэтому, кроме создания организационных и общественных мер преодоления разобщенности производственной деятельности, необходимы и единые методологии осуществления профессиональных технологий деятельности в разных сферах деятельности (например, в сферах создания научных теорий и практических проектов) – для построения, образно говоря, «мер изнутри». Такие единые методологии помогут создать общность профессиональных технологий деятельности в разных сферах общественного производства.

В результате можно, например, объединить в единую технологию процессы создания научной теории и практического проекта для решения определенной

производственной проблемы, создав непрерывный цикл прикладного научного исследования, проектирования и практической реализации. Основой такой единой технологии является, в данном случае, **системная философия научных и практических проектов**.

С помощью системной философии деятельности можно также создать **системное единство технологий формирования и осуществления определенного инновационного проекта (напр., государственного), всех его частей**, реализуемых разными предприятиями и организациями, государственными ведомствами.

- **Системные идеи развития**. Опираясь на метод системной философии, можно решить проблему объединения знаний из различных отраслей науки и практики в целостное знание для формирования и реализации системных идей развития общественного производства.

Одной из таких системных проблем является, как известно, проблема государственной идеи и национальной идеи. Предпринятая автором в одной из работ разработка национальной идеи и государственной идеи в виде **системной идеи развития** на основе метода системной философии вызвала следующую реакцию одного из научных работников: «М.М. Телемтаев – не гуманитарий», более подробно описанную в [17-19]. Эта реакция – следствие «все еще» имеющейся ведомственной разобщенности научных представлений. Автор согласен, естественно, с этим утверждением, как не гуманитарий по базовому образованию. Но все-таки посильный вклад в формирование национальной идеи – долг каждого гражданина.

И для решения гуманитарных по своей постановке задач могут использоваться подходы, методы и средства других областей знания, например, системологии. Близость системологии и философии не вызывает сомнений, как известно. **«Системная парадигма объединяет естественно-научную и гуманитарную и развивает их»** [8]. Для разработки национальной идеи в данном случае был использован авторский метод системной философии, объединивший необходимые знания в целостную систему. Это позволяет не только сформулировать идею развития нации, но и определить основные системы и технологии ее осуществления.

В то же время известно, что создать не только современную национальную идею или государственную идею, но и менее масштабную программу развития какой-либо отрасли общественного производства, пользуясь только узкопрофессиональными знаниями, например – только гуманитарными, нельзя. Взаимосвязь естественнонаучных, гуманитарных, технических и других отраслей современного знания известна. Это явно обнаруживается при формировании идей развития любых отраслей общественного производства. Обойтись только гуманитарными или философскими, или техническими, или естественнонаучными знаниями для этих целей невозможно. Здесь необходимы такие методологии как системная философия деятельности.

- **Мир, в котором мы живем, не поделен на миры, соответствующие сложившимся областям научного знания**. Это единый мир и задача ученого и педагога – самому постичь и помочь любому человеку обрести **целостное** знание, в том числе и об идеях развития, объединяя различные разделы научного и ненаучного знания. В.И. Вернадский писал: «"научное мировоззрение" не является синонимом истины точно так, как не являются ею религиозные и философские системы. Все они представляют лишь подходы к ней, различные проявления человеческого духа» [4]. Можно также отметить, что в отличие от мировых религий, научное знание пока не представляет собой целостную систему знаний и это является одной из проблем развития науки, как подхода к постижению истины.

Пример великих мыслителей говорит о том, что специалист должен направлять свои усилия на создание единства науки и практики, постижение целостной системы знания. Причем независимо от того, с чего он начал это занятие – с гуманитарных,

естественнонаучных, технических, философских, религиозных либо других частей системы знаний. Сложившаяся дифференциация и взаимопроникновение областей знания помогают только началу пути в науке и в практике.

**Дифференциация отраслей знания – не более как удобное условие выбора исходной позиции для начала пути в науке и практике;** выбор этой позиции определяется, конечно, первоначальной подготовкой и склонностями будущего специалиста. Дальнейшее развитие ученого и специалиста должно приводить к формированию системного знания, в том числе и системных идей развития общественного производства.

Необходимо формировать и целостную систему знаний о национальной идее, идеологии, программах и проектах развития, о государстве и нации, народе, стране, как о системах, подчиняющихся Законам и Принципам системности и развития систем, формулы которых предложены системной философией.

Как пример необходимости **системности идеи развития**, можно привести идеи развития образования. Для их формирования необходимы информация о системе знаний, умений и навыков в определенной области образования, знания теории и опыта образования, просвещения и воспитания, а также знания современных компьютерных технологий образования, знания особенностей построения финансовых проектов для развития образования и знания о технологиях управления проектами, знания об управлении развитием систем и многие другие знания, научные и ненаучные. Можно утверждать, что идеи развития образования не могут быть сформулированы и реализованы в виде государственной, например, программы без объединения в целостную систему всех необходимых знаний, умений и навыков.

• **Профессиональная системность.** Системная философия направлена на создание профессиональной системности деятельности.

**Профессиональную системность деятельности** представим, как сбалансированное сочетание профессиональной технологической системности и профессиональной организационной системности, построенное на основе единой системной методологии.

**Профессиональная технологическая системность** определенной сферы деятельности, в общем случае, - это системность профессиональной деятельности, создаваемая на основе единой, для всех действующих в этой сфере профессионалов, системной методологии профессиональных технологий формирования, принятия и реализации профессиональных результатов: политик, программ, проектов, решений, методик, научных, производственных и образовательных результатов и т.п.

Профессиональная технологическая системность необходима для производственной деятельности материального, энергетического, научного, педагогического и других производств. Осуществление профессиональной технологической системности в успешных производственных структурах характеризуется формированием определенного профессионального системного стиля, присущего данному производству как конкретной системе. Так, осуществление профессиональной технологической системности в управленческих структурах, например, приводит к формированию определенного профессионального управленческого стиля специалистов и менеджеров. Известно, например, что стиль менеджмента японских предпринимателей значительно отличается от западного, деловой стиль арабских предпринимателей отличается от стиля китайских деловых людей.

**Профессиональная организационная системность** определенной сферы деятельности, в общем случае, - это системность профессиональной деятельности, создаваемая на основе единой, для всех действующих в этой сфере профессионалов, системной методологии организации деятельности в рамках одной организации, фирмы, предприятия, учреждения, службы.

Можно, например, представить [18] **профессиональную системность управления производством**, как сбалансированное сочетание двух системностей - профессиональной технологической системности управления производством и профессиональной организационной системности управления производством, построенных на основе единой системной методологии.

Тогда **профессиональная технологическая системность управления производством** - это системность профессиональной государственной управленческой деятельности, создаваемая на основе единой, для всех государственных служащих, государственных органов и их подразделений, системной методологии профессиональных технологий формирования, принятия и реализации государственных политик, программ, проектов и решений.

В свою очередь, **профессиональная организационная системность управления производством** - это системность профессиональной государственной управленческой деятельности, создаваемая на основе единой, для всех государственных служащих, государственных органов и их подразделений, системной методологии организации деятельности.

Роль системной методологии для профессиональной организационной системности государственной службы зачастую на практике играют властные методы, методы принуждения. Профессиональная организационная системность государственной службы зачастую держится, говоря просторечным языком, **на принципе «признаваемой мудрости и воли начальника»**. Так, этот принцип был характерен как основной для системы управления производством царской России, для советского периода развития постцарской России. В существенном объеме имеется он в современных системах, как управления производством, так и в производственных системах.

В самом этом принципе нет ни отрицательного, ни положительного. Проблема в том, в какой мере его надо осуществлять для получения результата, полезного и эффективного для конкретного производства. Другая проблема в том, как построить и реализовать принцип «признаваемой мудрости и воли начальника» в едином комплексе системной методологии профессиональной организационной системности данного предприятия.

Далее, как следует из определения профессиональной системности, необходимо использование единой системной методологии для организационного и технологического видов профессиональной системности конкретного предприятия. Определение формата и содержания организационной системности производственной деятельности в органичном сочетании с технологической системностью производственной деятельности возможно только на основе единой системной методологии производственной деятельности. Только в этом случае, на основе органичного сочетания организационного и технологического видов профессиональной системности производственной деятельности, достижима **целостность** производственной системы.

В качестве единой системной методологии в настоящей работе используется системная философия, направленная на разрешение проблемы создания профессиональной системности деятельности производства, как сбалансированного сочетания профессиональной технологической системности и профессиональной организационной системности деятельности.

• **Необходимость системной философии для развития целостной деятельности.** Системная философия содержит общие модели осуществления деятельности субъектов, объектов и результатов деятельности.

Системная философия, содержащиеся в ней принципы и правила системности и развития потенциала систем, модели систем, их процессов и структур, удовлетворяют **принципу технологичности** для любой области деятельности.

В то же время системная философия удовлетворяет **принципу системности**.



Например, в применении к проблематике государственного системного управления [18] один из аспектов системности системной философии можно описать следующим образом:

*прикладной метод системной философии для некоторого уровня управления производством (системная технология управления производством этого уровня) является в то же время общей моделью системы для системных технологий управления производством систем низшего по иерархии уровня управления.*

В общем случае, **системная философия является общей моделью системы для каждой части системной философии.**

Поэтому на основе системной философии деятельности могут быть созданы взаимосвязанные комплексы системных научных теорий и практических проектов деятельности специалистов, групп специалистов и, в целом, для сложных производственных комплексов.

- В то же время эта книга написана не как содержащая рецепты осуществления системной деятельности на все случаи жизни. В ней нет также утверждения или намека на то, что достаточно освоить системную философию деятельности и работа специалиста (по инженерингу металлургических предприятий, например) будет заключаться в использовании практических системных проектов, создание которых доступно и легко.

Напротив, эта книга - своего рода приглашение к созданию в процессе инженеринга **современных научных теорий и практических проектов производственной деятельности** на основе предлагаемой методологии. Поэтому вначале излагается методология – собственно системная философия деятельности. Затем излагаются вопросы построения теорий и проектов для различных сфер, проблем, целей, задач системной инженеринговой деятельности. Далее рассмотрены регламенты реализации целостного инженеринга. В каждом разделе намечены направления исследований и построения актуальных программ, проектов, политик, вытекающих из содержания данного раздела.

Эти предложения не являются исчерпывающими, так как в одном издании невозможно описать все возможности системной философии. Каждый заинтересованный читатель может их дополнять, изучая системную философию и прилагая ее принципы, правила, модели к формированию целостности своей деятельности. Автор исходил из того очевидного факта, что создание целостности инженеринговой деятельности – проблема, разрешить которую в методологии, в теории и на практике, можно только при участии как можно большего числа практиков, экспертов, консультантов и других специалистов, а также научных работников и студентов, слушателей, магистрантов, аспирантов, докторантов.

Книги такого рода не должны, конечно, представлять собой набор неких неоспариваемых постулатов, в данном случае, целостного подхода к формированию и осуществлению инженеринговой деятельности. В то же время для определенности, логики и результативности изложения необходимо постулировать на методологическом уровне определенные представления о методе исследования и проектирования деятельности, месте и роли результатов изучаемой деятельности. В данной книге **основой рассмотрения проблем инженеринга является метод системной философии деятельности (целостный подход)**, предложенный и разработанный<sup>1</sup> автором в ряде работ, например [14-19], и в других. На основе метода системной философии (целостного подхода) предлагается формирование целостной деятельности по инженерингу производства.

- Рассмотрение проблематики целостной деятельности по инженерингу производства с единых методологических позиций системной философии деятельности позволяет:

- а) поставить перед читателем **проблему освоения системного мышления** и помочь развитию у него знаний, умений и навыков системной деятельности;
- б) изложить в едином ключе **модель целостной инженеринговой деятельности**, показав роль и место системы-субъекта деятельности по инженерингу производства в общей системе национального производства;
- в) моделировать и описать регламенты целостного инженеринга производства.

• **Система-субъект инженеринга – система-субъект национального самоуправления.** Нация может рассматриваться как система-субъект, система-результат и система-объект национальной деятельности.

Рассмотрим эти аспекты подробнее.

Нация является системой-объектом национального производства, осуществляет национальное производство. Для постоянного осуществления национального производства нация создает (с помощью различных явных и неявных механизмов) множество производственных систем-объектов национального производства. Все системы-объекты национального производства объединяются, в свою очередь, по разным отраслевым, региональным и иным признакам производства. Например, это системы-объекты образовательного, научного, материального, энергетического, других видов производств. Очевидна необходимость решения проблемы целостности национального производства, т.е. осуществления национальной производственной деятельности, как целостного процесса системы-объекта.

Нация является также и системой-результатом национального производства, развивается под влиянием национального производства. Развитие нации в целом должно быть целостным, направленным на формирование и развитие целостности нации. Возникающие под влиянием систем-объектов национального производства изменения всех его частей - системы-результаты развития частей национального производства в своей совокупности представляют собой изменения в формате нации – нацию, как систему-результат национального производства. Множество систем-результатов национального производства объединяются, в свою очередь, по разным отраслевым, региональным и иным признакам производства. Например, это системы-результаты образовательного производства - системы знаний, умений и навыков образования. Это, к примеру, также и системы-результаты научного производства – новые знания, умения и навыки решения проблем развития национального производства и других проблем. Очевидна необходимость решения проблемы целостности совокупности систем-результатов национального производства, т.е. развития национального производства, как целостной системы-результата.

Нацию можно рассмотреть также и как систему-субъект управления нацией, которая осуществляет самоуправление выживанием, сохранением и развитием нации [14-19]. Для постоянного осуществления управления национальным производством нация создает (с помощью различных явных и неявных механизмов) множество производственных систем-субъектов управления национальным производством. Все системы-субъекты управления национальным производством объединяются, в свою очередь, по разным отраслевым, региональным и иным признакам производства. Например, это системы-субъекты управления образовательным, научным, материальным, энергетическим, другими видами производств. Очевидна необходимость решения проблемы целостности управления национальным производством, т.е. осуществления управления национальным производством, как процесса целостной системы-субъекта управления.

Все системы-объекты, системы-результаты, системы-субъекты национальной деятельности нуждаются в общих правилах поведения и функционирования, как нация в целом. Поэтому нация создает государство, как наиболее важную систему-субъект

национального управления, устанавливающую также и общие правила поведения и функционирования всех систем – частей нации.

Систему инженеринга мы рассматриваем как важнейшую **систему-субъект** управления выживанием, сохранением и развитием национального производства. Для формирования и реализации инженеринга очевидна необходимость целостного моделирования желаемых результатов инженеринговой деятельности – **систем-результатов** инженеринга, как целостных частей систем-результатов национального управления. Очевидно также, что для построения и реализации целостного инженеринга необходимо описание общественного производства, как **системы-объекта управления**. Поэтому при построении методов решения проблем целостного инженеринга система инженеринга рассматривается, как **системная триада**, состоящая из систем трех видов – субъектов, объектов и результатов целостного инженеринга.

В данной книге рассматриваются вопросы применения Принципов и Законов системности и развития систем, сформулированных в рамках системной философии для построения системных технологий инженеринговой деятельности как субъекта, так объекта и результата инженеринговой деятельности, объединяемых в системную триаду «система-объект, система-результат, система-субъект» целостного инженеринга.

В качестве общих моделей для систем – объектов, субъектов и результатов, а также для системной триады инженеринговой деятельности, выбраны **ДНИФ-модель и модель комплексного потенциала нации, модель целенаправленного процесса деятельности**, а также ряд других моделей систем, процессов и структур, содержащихся в системной философии.

• **Крупномасштабность и сложность системы деятельности.** Система деятельности может, во многих случаях, рассматриваться как крупномасштабная система. В этих случаях формат (масштаб) проблем деятельности, как правило, «на несколько порядков» превышает формат (масштаб) тех проблем, которые может разрешать данная система или ее части в виде человека или группы людей.

К тому же, как правило, человек, работающий в современной производственной системе, единолично не разрешает какие-либо проблемы, а решает отдельные задачи, способствующие разрешению данной проблемы. Формат этих задач обычно гораздо «меньше» формата той проблемы, которые в данном случае должна разрешить производственная система. По этой причине многие проблемы деятельности производственных систем являются крупномасштабными.

Крупномасштабные проблемы расчленяются, «дробятся» до размеров тех проблем, целей, задач, которые под силу части системы – напр., одному человеку или коллективу цеха, отдела. На основе определенного порядка членения, дробления проблем для их совместного решения строятся соответствующие крупномасштабные производственные системы. В такой системе содержатся части и элементы, предназначенные для разрешения отдельных проблем, достижения отдельных целей, решения отдельных задач.

Другими словами, крупномасштабная, большая система создается для того, чтобы:

-исходную большую, крупноформатную проблему привести к системе задач, каждую из которых способна решать часть системы – напр., отдельный человек (группа людей), т.е. формат исходной проблемы свести к формату возможностей подсистемы - человека (группы людей);

-совокупность результатов деятельности подсистем - отдельных людей (группы людей), преобразовать в совокупный целостный результат разрешения исходной крупноформатной проблемы;

-создать режим взаимодействия при решении комплекса больших, крупноформатных, крупномасштабных проблем общественного производства.

Вне проблем, которые ставит перед собой человек, понятия крупномасштабной системы нет.

- **Теория и практика национальной деятельности имеют признаки сложных систем.** Рассмотрим этот вопрос на примере социальных систем. В настоящее время теорию и практику социальной деятельности во все большей мере проникают методы естественнонаучных и технических наук. Важное влияние на формирование и развитие социальных систем оказывают такие разделы науки, как кибернетика, информатика, экономико-математические методы, финансовая математика, теория систем управления. Особенно большое влияние на социальные системы и их деятельность оказывает компьютеризация, создание информационных систем и сетей, внедрение автоматизированных систем управления, автоматизированных рабочих мест. Большое внимание уделяется созданию информационных технологий социального управления, применению теории и практики бизнес-менеджмента в теории и в практике социального управления.

В результате, в связи с наличием большого числа подходов к моделированию, формированию и реализации социального управления, возникает проблема сложности социальных систем. По определению акад. А.И. Берга [5] **«для составления модели сложной системы необходимо, как правило, использовать более чем две теории, более чем два языка описания системы, ввиду качественного различия внутренней природы элементов системы между собой и наличия разных подходов к моделированию объектов различной природы».**

Эффективное разрешение проблем моделирования и реализации сложных процессов и структур систем производственной деятельности как сложных систем возможно на основе метода системной технологии.

Метод системной технологии **позволяет учесть сложность и крупномасштабность производственных систем** при формировании и осуществлении научных теорий и практических проектов деятельности.

Вне проблем, которые ставит перед собой человек, понятия сложной системы нет.

\* **Системная индустриализация, механизация и технологизация деятельности [14-19].** Любая искусственная крупномасштабная и сложная система в процессе своего развития преобразуется в производственную систему, т.е. в систему, направленную на производство определенного вида продукта (изделия, результата) с заданными параметрами. Объективно это преобразование происходит под влиянием процессов индустриализации деятельности (механизации, технологизации и собственно индустриализации деятельности) в силу действия универсального Закона технологизации человеческой деятельности, сформулированного и развитого автором в работах [14-19].

Можно утверждать, что именно технологизация и индустриализация человеческой деятельности в разных ее сферах – в производстве, технике, науке, явились важной причиной необходимости системных исследований крупномасштабных и сложных субъектов, объектов и результатов человеческой деятельности, к возникновению системологии, теории общих систем, других областей системных исследований.

В связи с этим системная философия рассматривает индустриализацию, как один из процессов управления развитием систем, которому необходимо придать свойства целостности. В результате, если индустриализации станет системной, то и в преобразуемых системах деятельности сохранится и разовьется целостность. Тогда осуществление процесса индустриализации производства как системного процесса приводит к системному развитию системы и к ее преобразованию в **целостную** производственную систему.

Преобразование процессов и структур деятельности посредством системной индустриализации соответствует принципу и Закону системного развития деятельности

системной философии и оказывается эффективным для системы, для ее внутренней среды, а также и для окружающей среды потребления и производства.

В силу этого необходимо, чтобы процессы механизации, технологизации и индустриализации приобрели свойства системности, стали процессами **системной индустриализации, системной механизации, системной технологизации**. В этом случае они будут способствовать развитию профессиональной системности управления производством, а также и созданию баланса между его организационной и технологической системностью.

Системную философию можно рассматривать как методологическую основу для теории и практики **системной индустриализации** общественного производства и управления как методологию, содержащую общие принципы и Законы системности и развития систем.

Так, системная индустриализация управления производством [19] - это развитие управления производством на основе таких основных разделов системной философии, как принцип и Закон системности, принципы и Закон развития потенциала систем. Тогда индустриализация управления производством осуществляется в направлении создания человеко-машинных производств государственного системного управления, которым присущи системность построения и высокий технологический уровень.

Рассмотрим системную индустриализацию на примере управления производством. В структуре инновационного процесса системной индустриализации управления производством имеются три составные части:

а) **системная механизация** - создание и использование специализированных систем машин, увеличивающих производительность и улучшающих качество управленческого труда;

б) **системная технологизация** - создание и реализация человеко-машинных системных технологий управления и, на их основе, технологических систем производства управленческих результатов;

в) **системная индустриализация** - создание и реализация комплекса управленческих производственных систем, как совокупностей производственных технологических и экономико-административных систем управления.

В результате происходит создание целостного человеко-машинного управленческого производства, как составной части производственной системы, если применить системную технологию для осуществления инженеринга.

\* **Системная механизация** должна осуществляться как системная технология механизации управления производством. Подход к построению системной технологии механизации предполагает, в данном случае, следующее [14-19]:

1) машины для системной управленческой деятельности создаются как *системы машин*;

2) к машинам предъявляется *система требований*, упорядоченная путем исследования процессов переработки информационных ресурсов, осуществляемых системой управления производством;

3) исследование процессов переработки информационных ресурсов проводится на основе комплекса *моделей процессов и структур* управления производством, как комплекса моделей большой и крупномасштабной системы управления;

4) модели процессов и структур управления производством как объектов исследования должны быть системными, удовлетворять *аксиомам принципа системности*;

5) системные модели трех видов объектов: системы процессов (структур), системы требований к машинам, системы машин должны быть объединены во взаимосвязанную *триаду моделей систем* «процессы-требования-машины» механизации управления производством;

б) триада систем «процессы-требования-машины» механизации управления производством должна описываться *одной общей моделью системы*.

Выполнение этих условий позволит продуктивно использовать принципы, правила и Законы системности и развития систем, предлагаемые системной философией деятельности, для создания и осуществления системной технологии механизации управления производством с помощью вычислительных и иных машин.

\* **Системная технологизация** управления производством направлена на объединение человека и машины для осуществления системных технологий управления производством человеко-машинными системами производства управленческих решений, проектов, программ, политик развития производства. В качестве таких систем используются автоматизированные рабочие места, автоматизированные системы обработки информации и управления, компьютеризированные телекоммуникационные системы и другие системы, объединяющие возможности человека и машины. Системная технологизация, основанная на методе системной технологии, использует эффект совместного действия Законов системности, развития и технологизации потенциала систем, принципов системности, развития и технологизации потенциала систем, математических и иных моделей систем и технологий.

Как известно, процессы, осуществляемые в управлении производством, как правило, являются процессами творческими. В данном случае перед проектировщиком системы управления производством стоит следующая задача:

1) имеются продукты творческого управленческого труда – успешные управленческие решения, проекты, программы, политики развития производства;

2) необходимо найти способы тиражирования способов производства успешных продуктов творческого управленческого труда на данную производственную систему управления.

Известно в то же время, что творческие процессы массово невыполнимы в том смысле, что они не могут многократно выполняться разными людьми для тиражирования одного и того же продукта. В отличие от них, технологии – это процессы, которые создаются, по замыслу конструктора и технолога, как многократно выполнимые разными людьми совокупности простых операций изготовления однотипных продуктов. Простота операции в технологии для человека обеспечивается, в частности, тем, что сложные и громоздкие физические, механические, химические, информационные, управленческие и другие процессы «поручаются» машине.

Этот подход использован системной философией деятельности для построения моделей системной технологии управления производством. Системная философия рассматривает вопросы технологизации на новом системном уровне в соответствии с правилами Закона развития систем и Закона технологизации [14-18]. Это дает возможность построения более совершенных технологий управления – инновационных системных технологий управления производством, и превращения данного вида деятельности в инновационную системную деятельность – системное управление производством, напр., в государственное системное управление [19].

\* **Системная индустриализация** осуществляется на основе метода системной технологии и комплекса прикладных системных технологий управления производством и направлена на создание, на этой основе, инновационных производственных систем управления.

Системная философия, образно говоря, направлена на построение системного искусства индустриализированного управления производством. С этой целью она объединяет и представляет в целостном виде те знания о формировании и осуществлении управленческой деятельности, которые имеются в социально-гуманитарных, естественных, инженерных и в других областях знания о теоретических и практических проектах управления.

- К примеру, **современная государственная деятельность использует достижения всех отраслей человеческого знания** - философских, социально-гуманитарных, естественнонаучных, инженерных и других знаний. Достаточно упомянуть программы формирования и развития в России, странах СНГ, в странах ближнего и дальнего зарубежья программ создания национальных информационных инфраструктур, в составах которых предусматриваются электронные правительства. Известно и широкое использование математических методов в практике управления производством, например, в виде экономико-математических методов, финансовой математики, статистических методов. Отдельные виды государственной деятельности в принципе не могут осуществляться без математических методов, напр., государственная статистика, государственное регулирование в сфере демографии. Невозможно формировать и реализовывать государственное управление без правовых, философских, экономических, социально-гуманитарных знаний. Поэтому, наряду с сохранением роли специализированных практических методик и методов возрастает и роль таких технологий управления производством, которые используют целостную совокупность достижений всех отраслей человеческого знания.

- Описанная схема построения системной индустриализации, механизации и технологизации управления производством на основе метода системной технологии применима для любой деятельности с учетом ее особенностей.

Любая деятельность должна становиться целостной, системной и технологизированной все в большей и большей мере, если она ориентируется на долговременный успех. И надо заметить, что **истоки неуспешности какого-либо предприятия** заключаются, как правило, в том, что оно работает несистемно и не представляет собой современное эффективное высокотехнологичное производство, не содержит, по своей сути, системной технологии производства и реализации управленческих решений, проектов, программ, политик.

В связи с указанной необходимостью формирования новых тенденций развития современного бизнеса как целостной системной и технологизированной деятельности, системная философия деятельности необходима как методология, направленная на обеспечение целостности, системности и высоких технологий как производственной, так и управленческой деятельности.

Такие инновационные методологии как системная философия деятельности помогают, по мнению автора, дальнейшему внедрению идей целостности в практику развития любой деятельности, формированию **высокотехнологичного системного производства и управления**.

- **Парадигма системной философии**. В связи со своей деятельностью автор имел дело с самыми различными объектами, которые наиболее удобно было моделировать в виде систем, общих систем. В то же время системные модели не приводили, как правило, к построению конструктивных методов решения практических задач. Приходилось искать новые технологии формирования, принятия и реализации решений и в связи с этим реконструировать системные модели. Поиск рационального сочетания идей системологии и технологии привел автора к парадигме системной философии и ее прикладного раздела – системной технологии. На основе результатов, получаемых в процессе развития системной философии, развивается метод системной технологии. В свою очередь, метод системной технологии позволяет создать прикладные методы построения практических системных технологий для разных видов и сфер деятельности и для разных типов проектов, программ, политик деятельности.

Впервые идея и основные принципы построения системной философии и системной технологии (прикладного раздела системной философии) были разработаны и предложены автором в середине 70-х годов теперь уже прошлого века. За прошедшее время системная философия и системная технология эффективно применялись для

разработки и реализации программ и проектов в самых разных сферах деятельности общества и развивались автором на этой основе. Наиболее полно системная философия, как профессиональное мировоззрение, до настоящего времени были обоснованы и описаны в работах [14-19].

- В настоящей работе систематизированы результаты разработки системной философии деятельности в виде метода системной технологии, применимого для инженеринга производств и для проектирования, на этой основе, системных технологий целостных производственных систем деятельности. Системность и технологичность такой деятельности во многом зависит от того, какие модели систем используются для проектирования системной технологии.

Одна из основных моделей общей системы, принятая в данной работе для описания человека и тех систем, в которых он участвует, это уже упоминавшаяся модель в виде **ДНИФ-системы** [16-19]. ДНИФ-система - это объединение духовной, нравственной, интеллектуальной и телесной систем, системы душевного и физического здоровья. Развитие человека и любых систем, в которых он участвует, должно, по представлениям системной философии, осуществляться таким образом, чтобы все эти системы, в них содержащиеся, развились взаимосвязано и гармонично как ДНИФ-системы. Человек, развиваясь и прикладывая профессиональные усилия к изменению окружающей среды, частью которой он является, должен оставаться ДНИФ-системой, не терять ни одной из частей своей ДНИФ-системы, а развивать их и взаимодействие между ними и окружающей средой, как ДНИФ-системой. Это одно из основных условий, которые необходимо соблюдать для формирования и осуществления, в процессе инженеринга, системности и технологичности научных теорий и практических проектов производства и управления.

- **Системность и технологичность выживания, сохранения и развития человека**. Современные производственные и управленческие системы должны изучать и учитывать в своей деятельности особенности предыдущих этапов развития человека и использовать эту информацию при построении проектов своего развития, как влияющих на формирование нового этапа развития человечества и страны как части глобального развития.

Можно констатировать, что прошло два **системных** этапа человеческого развития.

**Первый этап** «создание и развитие системы взаимодействия между людьми» - **древнейший этап**. Этот этап привел к формированию человека и человеческих сообществ, как ДНИФ-систем в разных регионах Планеты. На этом этапе произошло также и формирование системы материальных, информационных и энергетических потребностей человека, семьи, сообщества, как необходимого условия для выживания и развития человека, как ДНИФ-системы, в природной среде. Это этап становления системности человека.

**Второй этап** «создание и развитие системы оборота прав собственности и системы прав власти» – **этап цивилизации**. Здесь основные возможности развития получает телесная система человека и общества. На этом этапе произошло: создание систем материального, информационного и энергетического производства и потребления; создание финансовой системы, как системы информации о стоимости товаров, знаний и услуг и системы обеспечения возможностей обмена продуктами труда. Интеллект, духовность и нравственность, психическое и физическое здоровье играют на этапе цивилизации подчиненную роль. Они служат, в основном, цивилизации, сопротивляются ей и на этом развиваются, но в меньшей мере, чем системы производства и потребления. Системность развития человека, как ДНИФ-системы, содержащей духовную, нравственную, интеллектуальную, телесную системы, нарушена. Этот этап, к сожалению, привел к пониманию природы, как системы ресурсов развития человека. На этом этапе человек теряет понимание своей роли, как части природы, становится нетехнологичным и несистемным для природного производства. Дальнейшее человеческое развитие



сковывается подобного рода оковами стереотипов цивилизации и экономического роста. Этап цивилизации – это этап становления несистемных по отношению к Природе технологий деятельности человека.

Наступает **третий этап** «создания единой системы разума человека, Планеты, Космоса». Это этап сохранения, выживания и развития души, разума и ума человечества. На этом этапе произойдет гармонизация развития ДНИФ-системы человечества, преобразование ее в подсистему разума Планеты, Космоса, т.е. – в подсистему ДНИФ-системы Планеты, Космоса. Начальная стадия этого этапа – информационное общество, превращение человеческого сообщества в единый информационный организм, создание информационной культуры, как почвы для дальнейшего развития и преобразования ДНИФ-систем. Но в то же время возникнут новые системы информационных, материальных и энергетических потребностей, что будет необходимым для выживания, сохранения и развития ДНИФ-систем человека в космической среде. Этот этап – это этап создания **системности и технологичности** в процессах взаимодействия с природными системами.

С позиций системной философии можно определить, что **выживание** производственной системы основано на развитии взаимоотношений во внутренней среде системы и в системной триаде, т.е. на системности и технологичности по отношению к внутренней среде. В свою очередь, **сохранение** основано на развитии взаимоотношений с внешней средой системы и системной триады – на технологичности и системности по отношению к внешней среде. И, далее, **развитие** основано на умении «вжиться» во внешнюю среду, стать ее полноправным компонентом, сохранив себя как систему, способствующую развитию внешней среды как системы – на единой системной технологии системы и ее внешней среды.

• **Внешняя среда** (окружающая среда), частью которой ныне является человек, **была** (до человека), **есть** (при человеке) и **будет** (с человеком или без него).

В настоящее время любая человеческая производственная и управленческая деятельность играет определяющую роль в выборе направления дальнейшего развития **человека в глобальном процессе развития, как части** Планеты Земля. Выбор, вольно или невольно, осуществляется из трех возможных вариантов:

первый - уничтожить свой род, а возможно и Планету, продолжая путь потребительства и экономического роста (гибель, путь «регрессивного выживания»);

второй - превратиться в «колонии термитов», сохранив себя и Планету и возлагая ответственность за Планету на будущих носителей разума (деградация, путь «регрессивного сохранения»);

третий – стать носителем разума Планеты и обеспечить ее выживание, сохранение и развитие в общей системе Мироздания (развитие, путь «прогрессивного развития»).

Для выбора и реализации третьего направления развития необходимо построение инструментария производства и управления, основанного на таких методах, как метод системной философии (**целостный подход**).

## 1.2.Общая концепция целостной деятельности

- *проблема и мониторинг целостности среды*
- *система – знание о целостности*
- *производственная деятельность*
- *управление как деятельность*
- *проблема управления*
- *проблема национальной деятельности*
- *общие модели системной философии деятельности*
- *модель ДНИФ-системы*
- *миссия деятельности*
- *системная стратегия деятельности*
- *политики, программы, проекты*
- *системная триада деятельности*

- *триединство процессов системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата деятельности*
- *миссионерская и собственная цели деятельности*
- *системная цель деятельности*
- *метод системной технологии*

- **Проблема и мониторинг целостности среды.** В общем случае, проблема описывает нарушение развития среды (и/или ее составляющих), как целостности. Преимущественно здесь рассматриваются только искусственные среды, т.е. среды, частью которых является человек.

Желаемое целостное выживание, сохранение и развитие среды, частью которой являются человек и группы людей, описывается с помощью определенных моделей выживания, сохранения и развития. В качестве таких моделей могут рассматриваться международные, национальные, государственные, региональные, отраслевые политики, программы, проекты. В качестве основы для составления политик, программ, проектов могут разрабатываться математические, вербальные, физические и другие модели. В этих целях формируются, как правило, модели экономического, экологического и социального развития, которые могут быть объединены в целостную модель стратегии устойчивого развития.

Сформированные соответствующим образом модели описывают желаемые целостные процессы и структуры выживания, сохранения и развития среды, а также и человека, как части среды. В то же время реальные результаты осуществления этих процессов и структур не соответствуют, как правило, желаемым результатам. Тем самым нарушается целостность развития, возникает проблема, требующая своего решения. При этом нарушение целостности развития может происходить как вследствие процессов, реализующихся в среде независимо от воли человека, так и из-за реализации в среде указанных желаемых моделей выживания, сохранения и развития.

**Проблема – это устойчивое противоречие между желаемой моделью и реальным осуществлением целостного выживания, сохранения и развития искусственной и/или природной среды, а также их частей.**

Мы не знаем и не можем, видимо, знать все механизмы, которые поддерживают целостность природных и искусственных сред. Но мы можем осуществлять мониторинг нарушения целостности, определять влияния совокупностей факторов, а также влияния отдельных факторов и предпринимать меры для восстановления целостности среды и целостности ее развития.

- **Мониторинг целостности** среды возможен с помощью такого инструмента деятельности как система. В комплексе знаний человека система отражает среду как целое. Конечно, это не «полнообъемное» отражение целого, а частичное. По этой причине существует большое число определений системы, зачастую противоречивых, отражающих частные характеристики целого.

- **Система – знание о целостности.** Система – это знание о целом и о целостности, которое, в свою очередь, должно быть целостным. Другими словами, с помощью моделей систем отражается целостность среды, ее искусственных и природных частей. Модели систем рассматриваются как искусственные системы, которые, в свою очередь, должны быть целостными. В данной работе используются также различные определения систем. Системная философия относится к определениям систем как к их моделям и ставит задачу использования определений системы, как некоторой целостной совокупности моделей. Возможно, что нам и не дано познать в полном объеме феномен целостности. Проблема целостности, в том числе проблема целостности объектов, субъектов и результатов управления будет далее специально рассмотрена. Сейчас же мы перейдем собственно к проблеме деятельности и управления.

В зависимости от характеристик среды, в которой возникают проблемы, и в зависимости от характеристик «решателя» проблемы сами проблемы могут моделироваться, как сложные, крупномасштабные, постоянные, временные, стабильные и другие системы.

- **Производственная деятельность.** Производственная деятельность некоторого субъекта деятельности, направленная на решение определенной проблемы, существует с момента возникновения этой проблемы. Так, например, производство пищи, направленное на решение проблемы голода, возникло, можно сказать, одновременно с этой проблемой. Когда результаты такой производственной деятельности недостаточны для удовлетворения потребностей среды и/или потребностей людей в результатах решения данной проблемы или превосходят их (например, недостаточны или избыточны для удовлетворения голода данной группы людей), тогда возникает **потребность в управлении**. Тогда субъекты производственной деятельности превращаются одновременно и в объекты управления. В этой связи, в зависимости от цели изучения, субъекты производственной деятельности можно называть объектами управления, объектами деятельности. Более подробно этот вопрос рассмотрен в разделе 3.1, посвященном принципу системности.

- **Управление, как деятельность.** С позиций системной технологии управление как вид деятельности должно удовлетворять принципу и Закону системности деятельности, принципам и Закону развития деятельности, а также моделям систем, процессов и структур деятельности, которые в последующих разделах описываются как части системной философии.

**Управление** – это деятельность по установлению и поддержанию требуемого соответствия «потребности в результатах решения проблемы – результаты решения проблемы» для некоторого объекта управления. Управление вводит процесс решения проблемы в требуемое русло; для этого управление содействует производственной деятельности объекта управления, решающей исходную проблему. Можно сказать, что управление **помогает снять актуальность** данной проблемы, **разрешить** на данный момент проблему, которую будем считать **исходной, причинной**.

Можно утверждать, что некачественное решение исходной проблемы, самостоятельно осуществляемое неким объектом деятельности, является причиной возникновения проблемы управления. В свою очередь, управление приводит к надлежащему качеству решения исходной проблемы. В результате, управление, как вид деятельности, объединяется с деятельностью объекта управления по решению исходной проблемы и, как следствие, не всегда можно отдельно оценить вклады объекта и субъекта управления в эффективность решения исходной проблемы. Определение эффективности управления – одна из наиболее трудно решаемых задач теории управления.

- **Проблема управления.** Проблемой управления, т.е. проблемой, которую решает управление, является устойчивое несоответствие между потребностями в результатах решения объектом управления некоторой исходной проблемы и практическими результатами ее решения объектом управления. **Цель управления** – удерживать это несоответствие в допустимых пределах, не нарушающих целостное развитие объекта управления во взаимодействии с внешней средой и ее составляющими. Управление можно трактовать и как деятельность по обеспечению соблюдения ограничений на практическое решение исходной проблемы.

Наличие проблемы управления отражает нарушение целостности развития некоторого объекта управления в условиях определенной среды. В полной мере это

относится и к проблеме управления выживанием, сохранением и развитием социальной группы, напр., нации, коллектива работающих на предприятии и т.п.

Сохранение целостности развития народа, в который входят, по мысли Н.А. Бердяева, «все исторические поколения, не только живущие, но и умершие, и отцы, и деды наши» - одна из основных целей национального системного управления, национальных системных политик, программ, проектов, а также национальной системной деятельности в целом. Следуя мысли Н.А. Бердяева, можно очевидным образом прийти к выводу, что народ страны включает в себя не только прошлые и настоящее, но и все свои будущие поколения, также как нация, этнос, семья, род и другие устойчивые группы людей.

Сохранение целостности развития производственного коллектива, в который входят, по аналогии с высказыванием Н.А. Бердяева, «все исторические поколения сотрудников данного предприятия, не только работающие, но и ранее работавшие» - одна из основных целей системного управления производством, системных политик, программ, проектов развития данного производства. Можно очевидным образом прийти к выводу, что совокупность работников предприятия включает в себя не только прошлые и настоящее, но и все свои будущие поколения.

- **Проблема национальной деятельности.** Проблемой национальной деятельности является устойчивое несоответствие между потребностями в выживании, сохранении и развитии нации как целостности и практическими результатами выживания, сохранения и развития нации.

Цель национального управления – направлять национальную деятельность таким образом, чтобы это несоответствие находилось в допустимых пределах, не нарушающих целостность нации в процессе ее развития.

Целостность нации рассматривается во временном аспекте и тогда на первый план выходит проблема целостности нации прошлого, настоящего и будущего, которая должна решаться в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном аспектах.

Целостность нации может рассматриваться и вне времени. В этом случае изучается и решается стратегическая проблема целостности нации, как состоящей из обоснованно выделенных целостных частей, таких как человек, семья, этнос, потенциалы нации и др.

Системная философия, как показано в соответствующих разделах книги, позволяет решать эти задачи во взаимосвязи, как части целостной проблемы национальной деятельности.

Все проблемы национальной деятельности (в отношении человека, фирмы, рынка ресурсов, в социальной, экономической, экологической сферах, другие) находятся в двух основных состояниях –

- 1) стабильность (результаты разрешения проблемы соответствуют потребностям общества),

- 2) актуализация (результаты разрешения проблемы не соответствуют потребностям общества, проблемы «возникают», правильнее – актуализируются, становятся актуальными).

Естественно, что в такой сложной и крупномасштабной системе, которой является национальное производство, все проблемы находятся в разных состояниях, т.е. на разных стадиях своего жизненного цикла. По этой причине в национальном производстве постоянно присутствует комплекс актуальных проблем, требующих создания соответствующего управления. И одна из задач, которую необходимо решать в связи с этим обстоятельством, заключается в необходимости построения системы приоритетов решения проблем развития обществом. Решению этой задачи может способствовать **создание банка проблем развития.**

Построение системной технологии решения проблем основано на применении моделей системной философии деятельности.

- **Общие модели системной философии деятельности.** При этом с помощью общих моделей деятельности, предлагаемых системной философией, в моделях конкретных видов деятельности можно создать наилучшее для данного периода времени ранжированное сочетание наиболее эффективных черт различных моделей, таких, например, как:

- иерархические. Здесь узаконена строгая подчиненность «сверху вниз», практическое отсутствие взаимодействий «по горизонтали», жесткое следование указаниям руководства, предельный уровень специализации звеньев, жесткая регламентация возможностей внешних связей и т.д.;

- организменные. Для этого случая стиль деятельности характеризуется, как соответствующий душе работника, направленный на создание и развитие нравственной системы деятельности, на целенаправленное и гармоничное развитие, на создание семейного стиля деятельности, на формирование и соблюдение фирменного стиля деловой этики и т.д.

В конечном счете, все эти и другие модели деятельности отражают частные совокупности свойств моделируемого объекта, как целого. Для целостного описания деятельности в целом необходима модель общей системы и тогда перечисленные и другие модели деятельности могут рассматриваться как ее частные случаи.

- **Модель ДНИФ-системы.** В качестве такой модели может использоваться **модель ДНИФ-системы** деятельности, другие модели, предлагаемые системной философией. Система правил, принципов, законов и моделей системной философии позволяет гармонично объединить рационалистские, иерархические, организменные (анималистские), холистские и другие модели производительной деятельности.

Так, модель ДНИФ-системы позволяет ввести количественные оценки духовности, нравственности, интеллектуального и физического потенциалов деятельности, ее душевного и телесного здоровья, разума, души, ума деятельности. В результате можно создать целостную ДНИФ-модель деятельности, отражающую и развивающую индивидуальные особенности системы деятельности и, в том числе, - системы-субъекта деятельности.

- **Миссия деятельности.** Метод системной философии рассматривается как методологическая основа решения проблемы деятельности, позволяющая с единых позиций подходить к формированию, **как миссии и стратегии деятельности, так и кратко-, средне- и долгосрочных политик, программ, проектов деятельности.**

**Системная модель** миссии деятельности важна для формирования и реализации стратегии управления. В виде миссии концентрированно выражается то желаемое целостное воздействие данной основной деятельности на среду, в которой эта деятельность осуществляется, в том числе и на внутреннюю среду системы, осуществляющей эту деятельность. Миссия должна включать в себя и модель ответственности данной системы за последствия тех изменений, которые вносят результаты ее деятельности в окружающую среду системы, а также во внутреннюю среду элементов и других частей самой системы.

Модели ответственности и мер, принимаемых при наступлении соответствующих правовых событий, должны быть системными. Такие системные модели должны включать в себя правовую, социальную, экологическую и экономическую виды ответственности. Нельзя недооценивать и нравственную ответственность. Кроме этого, должна существовать и ответственность за целостность окружающей и внутренней сред

системы деятельности. Для построения системной модели ответственности целесообразно использовать модель ДНИФ-системы.

Важно разделять миссии системы-субъекта деятельности, системы-объекта деятельности и системы-результата деятельности, а также и миссию системы деятельности в целом. Вместе с тем все эти миссии должны представлять собой целое, выражая целостное воздействие данной деятельности на внешнюю и внутреннюю среды деятельности.

**Стратегия деятельности** направлена на осуществление миссии деятельности системы деятельности в целом – системной триады деятельности «система-объект, система-субъект, система-результат». Особая роль в формировании и реализации стратегии деятельности системной триады принадлежит системе-субъекту деятельности – системе-субъекту управления деятельностью.

Система-субъект управления реализует стратегию управления – управление осуществлением миссии деятельности, на основе некоторой системной модели миссии. При этом системная модель миссии понимается как ответственное выражение той роли в среде обитания, для реализации которой необходима данная деятельность. Для построения системной модели миссии деятельности, также как и для модели ответственности целесообразно использовать модель ДНИФ-системы.

В свою очередь, кратко-, средне- и долгосрочные политики, программы и проекты деятельности представляют собой механизмы реализации конкретных этапов деятельности системной триады.

- **Системная стратегия деятельности.** Стратегия деятельности, с позиций системной философии – системная стратегия деятельности, это системная технология формирования моделей будущей системной триады деятельности и входящих в нее систем деятельности. При этом может быть разработана **система** таких моделей, а также **технологии** выбора в будущем очередной модели и перехода от предыдущей модели к очередной. В данном случае модели будущей системной триады деятельности и входящих в нее систем деятельности не рассматриваются в отрыве от прошлых и настоящих моделей деятельности. Тогда системная стратегия деятельности и стратегического управления деятельностью будет содержать в себе системную технологию управления развитием системной триады деятельности и входящих в нее систем деятельности – от обозримого опыта прошлого системной триады деятельности и входящих в нее систем деятельности до обозримых моделей будущей деятельности.

Стратегия управления и стратегия результата деятельности здесь не рассматривается в отрыве от **системной стратегии системы-объекта** деятельности.

Так, системная стратегия системы-субъекта управления рассматривается как системная технология управления формированием моделей будущей деятельности объекта управления. Тогда системная стратегия управления – это системная технология формирования моделей будущей системы-субъекта деятельности. Системная философия рассматривает такие модели будущей деятельности субъекта управления в единстве с моделями прошлой и настоящей деятельности субъекта управления. В силу этого, системная стратегия деятельности субъекта управления содержит в себе системную технологию управления развитием системы-субъекта деятельности – от обозримого опыта прошлой управленческой деятельности до обозримых моделей будущей деятельности системы-субъекта управления.

Далее, стратегия системы-субъекта управления здесь не рассматривается в отрыве от **системной стратегии системы-результата** управления, ради получения которого создаются и управление деятельностью, и собственно деятельность системы-объекта деятельности. Тогда системная стратегия системы-результата – это системная технология формирования моделей будущей системы-результата деятельности. Системная философия не рассматривает также модели будущих результатов в отрыве от

моделей результатов прошлой и настоящей деятельности системы-объекта и системы-субъекта управления. В силу этого, системная стратегия результата содержит в себе системную технологию управления развитием системы-результата – от обозримого опыта реализации систем-результатов в прошлом до обозримых моделей реализации систем-результатов в будущем.

- Отсюда следует, что, **в целом, системная стратегия** – это системная технология формирования целостного комплекса прошлых, настоящих и будущих моделей деятельности, управления деятельностью и результата деятельности. Системную стратегию можно также назвать стратегией управления развитием системной триады деятельности, включающей в себя систему-субъект управления (собственно систему управления), систему-объект управления (собственно систему основной деятельности, нуждающейся в управлении) и систему-результат деятельности. Правда, всегда остается открытым вопрос – что является основным для выработки идеи и концепции стратегии деятельности: управление, основное производство или результат? Является такая системная триада системой управления или системой деятельности, в которой управление играет вспомогательную роль?

В общем случае, **системная стратегия это системная технология объединения в целое моделей прошлого, настоящего и будущего** любой деятельности, включая управленческую деятельность и результат деятельности. Такое объединение производится на основе метода системной философии деятельности.

Образно говоря, системная стратегия формирует (создает) поведение системы деятельности, обеспечивающее, по стратегическому замыслу, ее эффективное функционирование в будущих средах деятельности, в которых возникнут свои постановки проблем выживания, сохранения и развития. Можно считать, что системная стратегия – это то, что связывает модели системной деятельности прошлого, настоящего и будущего. Задача системной стратегии – обеспечить такую совокупность моделей субъекта, объекта и результата деятельности, которую можно эффективно использовать для построения кратко-, средне- и долгосрочного управления на протяжении ожидаемого жизненного цикла системной триады.

- **Политики, программы, проекты.** Такая совокупность моделей используется в рамках общего метода системной философии деятельности для построения теории и практики кратко-, средне- и долгосрочных политик, программ, проектов, реализующих и корректирующих стратегию определенной деятельности. Политики и программы здесь также рассматриваются как крупномасштабные и сложные проекты. Политика рассматривается как проект, представляющий собой целостную совокупность частей в виде программ и проектов, программа – как проект, представляющий собой целостную систему проектов. Политики, программы и проекты могут моделироваться с помощью таких моделей крупномасштабных и сложных систем как ДНИФ-модели систем.

Проект, в общем, содержит описание одной или нескольких взаимосвязанных моделей, входящих в системную стратегию, в виде, пригодном для практики, а также описание порядка ее реализации. Проекты оформляются как комплексы документов, подлежащие применению при практическом осуществлении стратегии деятельности. Поэтому проекты будущей деятельности имеют, в отличие от моделей, определенные регламенты практического воплощения с учетом конкретных возможностей ресурсного обеспечения стратегии развития (планы управления проектами, планы мероприятий по осуществлению проектов, бизнес-планы и т.д.).

В свою очередь, метод системной технологии дает возможность построения **управления всей этой совокупностью проектов** на основе Принципа и Закона системности, Принципов и Закона развития систем, модели ДНИФ-системы, модели потенциалов системы, других моделей систем и системной деятельности.

- **Системная триада деятельности.** Реализация деятельности осуществляется [14-19], системами деятельности в виде триад систем деятельности – производственных, управленческих, проектных, аналитических, других.

В системной триаде деятельности система-субъект вырабатывает соответствующие управляющие воздействия для приведения процессов решения исходной проблемы системой-объектом деятельности в соответствие с потребностями в решении данной проблемы.

Так, при решении проблемы продовольствия система управления должна привести процессы производства продовольствия в соответствие с потребностями населения данного региона (страны, города и т.д.) в утолении голода. При недостаточности возможностей процессов производства продовольствия найти новые возможности и принять меры к их реализации. При их избыточности найти, например, возможности и создать соответствующие управляющие воздействия для обеспечения экспорта продовольствия. Если эта проблема для общества в целом разрешена, то возникают и постоянно разрешаются проблемы, связанные с разрешением этой проблемы в меньших масштабах: в масштабах региона, семьи, отдельного человека и т.д. Ряд этих проблем становится предметом государственного управления. Такими проблемами могут быть проблемы питания детей разного возраста, проблемы питания кормящих матерей и т.д.

В общем случае имеет место совокупность «проблема общества, процесс разрешения проблемы и управление соответствием результатов разрешения проблемы состоянию решения проблемы», кратко – триада «проблема, результат процесса, управление», образно триада «Проблема». Она существует с момента возникновения проблемы. В общем случае все эти компоненты данной триады оказывают взаимное влияние друг на друга: под влиянием трансформации проблемы меняются управление и процесс, под влиянием изменения управления может меняться постановка проблемы и процесс, под влиянием изменения требуемых параметров результата процесса меняются постановка проблемы и управление.

- **Триединство процессов системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата деятельности.** Процесс системной триады представляет собой целостную совокупность процессов системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата.

Рассмотрим, для иллюстрации, взаимодействия частей системной триады в процессе деятельности системы-субъекта деятельности.

**Система-субъект деятельности:**

1)находит вариант постановки проблемы и формулирует цель деятельности по разрешению проблемы. В этом смысле система-субъект берет на себя миссию представителя среды, в которой возникла некоторая исходная проблема. Эту проблему надо описать (сделать постановку проблемы) и сформировать некую систему целей. Достижение этих целей в совокупности и по определенному регламенту приводит к разрешению (снятию, решению) исходной проблемы. Для достижения каждой из этих целей необходим некоторый продукт, система продуктов. Если такой продукт отсутствует, то для его производства необходима определенная производственная система. Этот требуемый продукт рассматривается теперь как система-результат деятельности;

2)находит модель конкретной системы-результата для разрешения проблемы, для чего проводит анализ, соответствующие исследования, проектирование системы-результата и, при необходимости, проектирование системы-объекта. Система-субъект осуществляет, таким образом, комплексную деятельность по решению проблемы: анализ, исследования, проектирование, управление и другие виды деятельности, для чего формирует и развивает соответствующие подсистемы, из которых наиболее важной является система-субъект управления;

3)обеспечивает управление производством системы-результата в производственной системе-объекте;



4)сравнивает желаемую и реальную системы-результаты. Назначение системы-субъекта состоит в выработке и реализации необходимых воздействий на процесс деятельности системы-объекта, приводящих к соответствию реальной системы-результата желаемой системе-результату.

5)перепроектирует, при необходимости, постановку проблемы (в том числе и с учетом пожеланий всех систем, с которыми взаимодействует система управления), цель деятельности, систему-результат и систему-объект и переходит к следующей итерации разрешения проблемы.

Описанная совокупность компонентов деятельности системы-субъекта деятельности соответствует ее **миссии**, как представителя среды, в которой существует проблема выживания, сохранения и развития данной среды, требующая решения.

- **Миссионерская и собственная цели деятельности**. На примере системы-субъекта управления очевидно, что в любой системе системной триады, кроме необходимости решения проблемы-миссии, имеется необходимость решения «собственных» проблем выживания, сохранения и развития. Для их решения система-субъект должна находить необходимые ресурсы. Одним из источников ресурсов является плата среды за осуществление функций системы-субъекта управления. Но, в то же время получая возможности представителя среды по решению проблемы среды, система-субъект управления получает доступ к распоряжению ресурсами среды. В результате система-субъект получает большие возможности собственного ресурсного обеспечения, что может происходить и в ущерб решению исходной проблемы среды.

По этой причине важно, чтобы **система-субъект**, равно как и каждая система системной триады, следовала таким моделям деятельности, в которых предполагается гармоничное сочетание двух видов целей системы (например, за счет соответствующей системы мотиваций):

**миссионерской** – по обеспечению выживания, сохранения и развития среды путем обеспечения желаемого функционирования системы-объекта для получения заданной системы-результата, и

**собственной** – по обеспечению выживания, сохранения и развития самой системы-субъекта.

- Так, деятельность производственной **системы-объекта** соответствует ее **миссии** в среде, как системы, которая производит некоторую систему-результат, необходимую для выживания, сохранения и развития данной среды.

В системе-объекте управления, также как и в системе-субъекте управления, кроме миссионерской проблемы, имеются «собственные» проблемы выживания, сохранения и развития. Для их решения система-объект должна находить необходимые ресурсы. Одним из источников ресурсов является плата среды системе-объекту за произведенную систему-результат. Но, со своей стороны, система-объект преследует собственные цели получения наибольших выгод от производства системы-результата, что может происходить и в ущерб решению исходной проблемы среды. По этой причине важно гармоничное сочетание двух видов целей деятельности системы-объекта управления:

**миссионерской** – по обеспечению выживания, сохранения и развития среды путем производства и реализации системы-результата, и

**собственной** – по обеспечению выживания, сохранения и развития самой системы-объекта.

- В свою очередь, использование **системы-результата** соответствует ее **миссии** в среде, как системы, необходимой для достижения определенной цели выживания, сохранения и развития данной среды в рамках мер по решению определенной проблемы.

Например, система-результат образования содержит знания, умения и навыки разрешения проблем развития общественного производства страны, направленные на осуществление миссионерской цели образования. Но в то же время получивший

образование человек нуждается и в достижении целей собственного выживания, сохранения и развития.

Из этого примера очевидна важность гармоничного сочетания двух видов целей системы-результата управления:

**миссионерской** – по обеспечению достижения определенной цели выживания, сохранения и развития среды, и

**собственной** – по обеспечению выживания, сохранения и развития самой системы-результата.

Наличие миссионерских и собственных целей выживания, сохранения и развития очевидным образом можно показать и у **системной триады деятельности в целом**.

- Таким образом, системная триада деятельности и каждая ее часть (система-субъект, система-объект и система-результат, другие ее части) направлены на достижение двух видов целей, которые можно назвать миссионерскими и собственными. Поэтому одна из задач системной триады – способствовать такой реализации целей системной триады и любой ее части, при которой достигается **согласованное (гармоничное)** выживание, сохранение и развитие системной триады, каждой ее системы и среды, частью которой она является.

Если система отклоняется от миссии в пользу собственных целей, то это может привести к нарушению целостности развития среды. Если, наоборот, система отклоняется от собственных целей в пользу миссионерских, то это может привести к нарушению целостности развития системы, как части среды.

- **Системная цель деятельности.** Совокупность миссионерских и собственных целей системы деятельности, построенную с учетом влияния миссионерских и собственных целей частей системы деятельности является системной целью деятельности. При построении конкретной формулы системной цели деятельности должно быть обеспечено гармоничное (согласованное) выживание, сохранение и развитие совокупности «система деятельности, внешняя и внутренняя среды системы деятельности, компоненты системы деятельности, компоненты внутренней и внешней сред системы деятельности». Ключевая задача построения формулы системной цели деятельности – нахождение баланса приоритетов развития частей данной совокупности.

Для достижения согласованного (гармоничного) выживания, сохранения и развития системы и среды система деятельности, как и системная триада деятельности в целом, в которую она входит в качестве субъекта, объекта или результата, осуществляют не только производственную деятельность, но и анализ, исследование, проектирование, управление и другие виды деятельности. Все эти виды деятельности объединяются системной философией в единую общую модель деятельности, с помощью которой описывается управление, анализ, исследование, проектирование и другие виды деятельности.

В этом случае модели системной деятельности, в том числе и модели системного управления, проектирования и т.п., реализуют принцип и Закон системности деятельности, Закон и принципы системного развития деятельности, Закон технологизации и принципы технологизации.

Тогда управление, например, рассматривается как подсистема некоторой деятельности в целом. Системные модели взаимодействия этих видов деятельности, рассматриваемые в дальнейших разделах, необходимы для обеспечения согласованного (гармоничного) выживания, сохранения и развития данной совокупности субъектов, объектов и результатов деятельности и деятельности в целом.

- **Метод системной технологии.** Для разработки концепции целостной деятельности применительно к конкретной деятельности необходимы модели, Принципы и Законы системности и развития систем, являющиеся составными частями системной

философии. Системная философия, как методология деятельности, развивается в трех направлениях: методология стратегии, методология теории и методология практики системной деятельности.

**Системная философия деятельности (методологическая основа стратегии системной деятельности)** – методологическая основа, совокупность моделей и способов системного осуществления деятельности, учение о методе системной философии.

**Метод системной философии деятельности (целостный подход, методология теории системной деятельности)** – метод построения и реализации теоретических основ системного осуществления деятельности.

Метод системной философии деятельности базируется на результатах системной философии деятельности, как методологии, трансформирует их в определенную упорядоченную совокупность моделей, принципов, законов, правил применительно к управленческой, аналитической, исследовательской и иной деятельности.

**Метод системной технологии деятельности (целостная, системная инженерия, методология практики системной деятельности)** – метод построения и реализации проекта системной технологии для решения конкретной проблемы, задачи, для достижения определенной системной цели деятельности.

Метод системной технологии деятельности базируется на методе системной философии деятельности и на общей методологии системной философии, трансформирует их применительно к практическому построению конкретной системной технологии для решения определенной проблемы, задачи, для достижения определенной системной цели деятельности.

**Проект системной технологии деятельности (концептуальная модель системной технологии)** – совокупность документов (правовых актов), регламентирующих формирование и практическую реализацию системной технологии деятельности.

Проект системной технологии для определенного вида деятельности может быть аналитическим, исследовательским, проектным, производственным, управленческим, экспертным, контрольным (мониторинговым), архивным.

**Системная технология деятельности (эмпирическая модель системной технологии)** – объединение возможностей систем и технологий деятельности в виде системной совокупности методов и средств практического формирования, производства и осуществления решений, проектов, программ, политик, предназначенных для решения конкретной проблемы, задачи, для достижения конкретной системной цели национального производства или его части.

При этом система деятельности рассматривается как способ организации методов и средств достижения цели деятельности, решения задач деятельности, разрешения проблем деятельности, технология деятельности - как способ организации методов и средств производства продукта деятельности в виде модели, решения (проекта, программы, политики и т.п.), реализуемого в объекте деятельности.

**Системная деятельность** – совокупность методологии, теории, проектов и практики системных технологий деятельности.

### 1.3. Целостность вида деятельности

- виды деятельности
- системная модель национального потенциала
- государственное управление как вид управленческой деятельности
- проблема государственного управления
- миссия государственного управления

- системная стратегия государственного управления
- системные модели государственного управления
- миссионерские и собственные цели системы государственного управления
- системная цель государственного управления
- государственное системное управление

• **Виды деятельности.** Концепцию системной деятельности, описанную в предыдущем разделе, рассмотрим применительно к видам деятельности. В [14-19] показано, что искусственная система любого формата осуществляет следующие типовые виды деятельности: анализ, исследование, проектирование, производство, управление, контроль (мониторинг), экспертиза, архивирование. В то же время модель каждого из этих видов деятельности включает в себя, как составляющие, все эти компоненты. Каждый указанный вид деятельности включает аналитическую, исследовательскую, проектную, производственную, управленческую, контрольную (мониторинговую), экспертную, архивирующую компоненты.

Кроме этого, результатом каждого вида деятельности является проект: аналитический, исследовательский, проектный, производственный, управленческий, контрольный, экспертный, архивный, соответственно.

Применение метода системной технологии позволяет осуществлять деятельность системы в целом и каждого вида деятельности системы на основе моделей систем, Принципов и Законов системности и развития систем, на основе общей концепции целостности деятельности. В результате применения метода системной технологии создается целостная системная деятельность.

Более подробно вопросы формирования и осуществления системных видов деятельности и системной деятельности в целом на основе общих моделей, Принципов и Законов системности и развития систем рассмотрены в последующих разделах.

Перед применением моделей, Принципов и Законов системности и развития систем необходимо формирование конкретной деятельности, как целостной, с позиций общей концепции целостной деятельности.

В данном разделе рассматривается применение общей концепции целостности деятельности к конкретному виду деятельности. Для общности и большей наглядности изложения применение общей концепции целостности описано для одного из видов деятельности – управленческой деятельности на примере государственной управленческой деятельности [19]. Желаемый результат – формирование государственного системного управления, реализуемого целостной системой государственной службы. По излагаемой схеме можно применить метод системной технологии к другим видам деятельности.

• **Системная модель национального потенциала.** Для национального потенциала проблема описывает нарушение развития национального потенциала (и/или его составляющих), как целостности. Национальный потенциал рассматривается как искусственная среда, т.е. как среда, частью которой является человек. Системная структура и процессы национального производства, направленного на развитие национального потенциала, рассмотрены в [16-17]. Здесь мы остановимся на тех аспектах, которые важны для применения общей концепции целостности к развитию национального потенциала для постановки проблемы государственного системного управления.

Желаемое целостное выживание, сохранение и развитие национального потенциала, частью которого является и человеческий потенциал, описывается посредством международных, национальных, государственных, региональных, отраслевых политик, программ, проектов выживания, сохранения и развития. В качестве основы для составления политик, программ, проектов могут составляться математические, вербальные, физические и другие модели. В этих целях формируются,

как правило, модели развития национального экономического, экологического и социального потенциала, которые могут быть объединены в целостную модель устойчивого развития.

Эти модели прогнозируют целостные процессы и структуры выживания, сохранения и развития национального потенциала, его социальной, экологической, экономической и других частей. В то же время реальные результаты осуществления этих процессов и структур не соответствуют, как правило, желаемым результатам развития национального потенциала. Тем самым нарушается целостность развития национального потенциала, его частей, возникает проблема его функционирования и развития, требующая решения. При этом нарушение целостности развития национального потенциала может происходить и из-за реализации указанных желаемых моделей целостного выживания, сохранения и развития национального потенциала. Кроме этого, нарушение целостности может происходить и вследствие процессов, реализующихся в социальной, экологической, экономической и других средах мирового хозяйства независимо от воли субъектов национального (государственного, в т.ч.) управления.

**Проблема развития национального потенциала** – это устойчивое противоречие между желаемой моделью и реальным осуществлением целостного выживания, сохранения и развития национального потенциала, а также его частей.

Так как национальный потенциал по своему происхождению – искусственная система, то в результате может создаться иллюзия, что субъекты национального производства, а, следовательно, и субъекты национального управления знают о нем все, как о целостности. Но национальный потенциал как целое, обладает свойствами, не являющимися комбинацией свойств своих частей, в том числе комбинацией свойств, сформированных под влиянием человеческой деятельности. Уместно, по мнению автора, сослаться на мысль академика А.И. Опарина о развитии жизни на земле: «Естественному отбору, определившему собой всю предбиологическую, а затем и биологическую стадию эволюции, подвергались не те или иные способные к репликации полинуклеотиды и даже не возникавшие под их влиянием белки-ферменты, а целостные фазово-обособленные системы (пробионты), а затем и первичные живые существа ... Не части определили собой организацию целого, а целое в своем развитии создало целесообразность строения частей» [9].

В данном случае, опираясь на мысль академика А.И. Опарина, можно утверждать, что «не части национального потенциала определяют его развитие как целого, а национальный потенциал, как целое, в своем развитии определяет **целостносообразность** развития частей».

Мы не знаем и не можем, видимо, знать все механизмы, которые поддерживают целостность национального потенциала. Но мы можем осуществлять мониторинг национального потенциала, как целого, определить совокупность влияющих факторов, определить степень влияния отдельных факторов, предпринимать меры для выживания, сохранения и развития национального потенциала, как целостности.

- **Мониторинг целостности** национального потенциала возможен, как и в других случаях, с помощью такого инструмента деятельности как система. В комплексе знаний субъектов национального управления система предназначена для отражения такого фундаментального свойства национального потенциала как целостности. Другими словами, с помощью моделей систем отражается целостность национального потенциала и результатов его развития. Существует большое число моделей систем, зачастую противоречивых, которые можно использовать для описания национального потенциала, отражающих, в свою очередь, частные характеристики национального потенциала, как целого. По этой причине каждая используемая модель системы это не «полнообъемное» отражение национального потенциала, как целого, а частичное.

Все используемые для изучения национального потенциала модели систем необходимо объединять в целостную систему, которую можно назвать **системной моделью** национального потенциала.

**Системная модель национального потенциала это знание о его целостности.**

Подобным же образом необходимо моделировать и проблемы развития национального потенциала.

- **Государственное управление как вид управленческой деятельности.**

Возникновение потребности в национальном (в государственном, в т.ч.) управлении можно описать следующим образом. Производственная деятельность некоторой части национального производства, направленная на решение определенной проблемы развития национального потенциала, существует с момента возникновения этой проблемы. Так, например, производство пищи, направленное на решение продовольственной проблемы для населения страны, существует, можно сказать, одновременно с этой проблемой. Когда результаты этого вида национальной производственной деятельности недостаточны для удовлетворения потребностей населения страны в результатах решения данной проблемы или превосходят их (например, недостаточны или избыточны для удовлетворения голода данной группы людей), тогда возникает **потребность в управлении**.

- **Национальное (государственное, в т.ч.) управление** – это деятельность субъектов национального управления по установлению и поддержанию требуемого соответствия «потребности в развитии национального потенциала – результаты развития национального потенциала». Национальное (государственное, в т.ч.) управление вводит процесс развития национального потенциала в желаемое состояние. Для этого национальное (государственное, в т.ч.) управление содействует национальному производству в решении проблемы развития национального потенциала. Можно сказать, что национальное (государственное, в т.ч.) управление **помогает снять актуальность, разрешить** на данный момент общую или частную проблему развития национального потенциала.

С позиций системной технологии национальное (государственное, в т.ч.) управление как вид деятельности должно удовлетворять Принципу и Закону системности деятельности, Принципам и Закону развития деятельности, а также моделям систем, процессов и структур деятельности, представляющим собой части системной философии.

Можно утверждать, что некачественное решение определенной проблемы развития национального потенциала, самостоятельно осуществляемое частью национального производства, является причиной возникновения проблемы национального (государственного, в т.ч.) управления. В свою очередь, национальное (государственное, в т.ч.) управление приводит, по замыслу, к надлежащему качеству решения общей или частной проблемы развития национального потенциала.

В результате национальное (государственное, в т.ч.) управление (деятельность субъекта управления) объединяется с функционированием национального производства (объекта управления) в процессе создания развития национального потенциала (системы-результата).

- **Проблема государственного управления.** Проблемой национального (государственного, в т.ч.) управления является устойчивое несоответствие между потребностями в целостном выживании, сохранении и развитии национального потенциала и практическими результатами выживания, сохранения и развития национального потенциала.

Целостность национального потенциала рассматривается во временном аспекте и тогда на первый план выходит проблема целостности национального потенциала

прошлого, настоящего и будущего, которая должна решаться в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном аспектах.

Целостность национального потенциала может рассматриваться и вне времени. В этом случае изучается и решается стратегическая проблема целостности национального потенциала, как состоящего из обоснованно выделенных целостных частей, таких как человеческий, информационный, энергетический, материальный и другие.

Метод системной технологии, как показано в соответствующих разделах [14-19], позволяет решать эти задачи во взаимосвязи, как части целостной проблемы национального (государственного, в т.ч.) управления.

Все проблемы национального (государственного, в т.ч.) управления (в отношении человеческого, информационного, энергетического, материального и других видов национального потенциала, в социальной, экономической, экологической сферах, другие) находятся в двух основных состояниях –

3) стабильность (результаты разрешения проблемы соответствуют потребностям общества),

4) актуализация (результаты разрешения проблемы не соответствуют потребностям общества, проблемы «возникают», правильнее – актуализируются, становятся актуальными).

Естественно, что в такой сложной и крупномасштабной системе, которой является система национального (государственного, в т.ч.) управления, все проблемы находятся в разных состояниях, т.е. на разных стадиях своего жизненного цикла. По этой причине в национальном (государственном, в т.ч.) управлении постоянно присутствует комплекс актуальных проблем, требующих создания соответствующего управления. И одна из задач, которую необходимо решать в связи с этим обстоятельством, заключается в необходимости построения системы приоритетов решения проблем развития национального потенциала, как целостности.

При применении метода системной технологии решения данной задачи необходимо, прежде всего, создание **банка проблем национального (в т.ч. государственного) управления**, содержащего целостный комплекс проблем национального (в т.ч. государственного) управления. Здесь же должен содержаться ожидаемый порядок актуализации проблем, модели построения системы приоритетов, а также целостный комплекс моделей и проектов системной технологии решения проблем национального (в т.ч. государственного) управления.

• **Цель национального (государственного, в т. ч.) управления** – приводить указанное несоответствие, приводящее к возникновению проблемы национального управления, в допустимые пределы, не нарушающие целостность национального потенциала в процессе его развития, на основе соответствующей модели целостности. Целостность национального потенциала, как уже отмечалось, рассматривается во временном аспекте и тогда для обеспечения целей государственного управления необходима модель целостности национального потенциала прошлого, настоящего и будущего. Для случая, когда целостность национального потенциала рассматривается вне времени, необходима модель целостности национального потенциала, как состоящего из обоснованно выделенных целостных частей (информационный, человеческий и т.д.).

При этом полученные модели национального потенциала необходимо объединять в системную модель, создавая наилучшее для данного периода времени ранжированное сочетание возможностей описывать целостность, характерных для различных моделей национального потенциала как системы-результата государственного управления.

Далее необходима системная модель системной триады государственного управления, содержащей систему-объект, систему-результат и систему-субъект государственного управления. В качестве такой модели может использоваться модель ДНИФ-системы. Модель ДНИФ-системы позволяет ввести количественные оценки

духовности, нравственности, интеллектуального и физического потенциалов государственного управления, его душевного и телесного здоровья, разума, души, ума государственного управления.

- **Миссия государственного управления.** Метод системной технологии позволяет с единых позиций подходить к формированию, как миссии и стратегии государственного управления, так и краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных политик, программ, проектов государственного управления.

Системная модель **МИССИИ** государственной деятельности важна для формирования и реализации стратегии государственного управления. В виде миссии концентрированно выражается желаемое целостное воздействие государственного управления на внешнюю среду и на внутреннюю среду системы государственной службы как института государственного управления.

Миссия должна включать в себя и модель ответственности системы государственной службы за последствия тех изменений, которые вносят результаты ее деятельности в национальный потенциал и в составные части национального потенциала.

Миссия должна включать в себя также и модель ответственности системы государственной службы за последствия тех изменений, которые вносят результаты ее деятельности во внутреннюю среду элементов и других частей самой системы государственной службы.

Модели ответственности системы государственной службы и мер, принимаемых при наступлении соответствующих правовых событий, должны быть системными. Такие системные модели должны включать в себя правовую, социальную, экологическую и экономическую виды ответственности системы государственной службы. Нельзя недооценивать и нравственную ответственность системы государственной службы. Кроме этого, должна существовать и ответственность за целостность окружающей и внутренней сред системы государственной службы. Для построения системной модели ответственности системы государственной службы целесообразно использовать модель ДНИФ-системы.

Важно разделять миссии системы-субъекта государственного управления, системы-объекта государственного управления и системы-результата государственного управления, а также и миссию системы государственного управления в целом. Вместе с тем все эти миссии должны представлять собой целое, выражая целостное воздействие данной деятельности на целостность национального потенциала и на целостность его развития.

**Стратегия государственного управления направлена на осуществление миссии** системы государственного управления в целом, функционирующей как системная триада «система-объект, система-субъект, система-результат государственного управления». Особая роль в формировании и реализации стратегии деятельности системной триады государственного управления принадлежит системе-субъекту деятельности – системе государственной службы.

Система-субъект государственного управления (система государственной службы) реализует стратегию государственного управления – управление осуществлением миссии государственного управления, на основе некоторой системной модели миссии. При этом системная модель миссии понимается как ответственное выражение той роли в национальном производстве, для реализации которой необходимо государственное управление. Для построения системной модели миссии государственного управления, также как и для модели ответственности целесообразно использовать модель ДНИФ-системы.

В свою очередь, кратко-, средне- и долгосрочные политики, программы и проекты государственной управленческой деятельности представляют собой механизмы



реализации стратегии государственного управления в рамках конкретных этапов осуществления миссии системы государственной службы.

- **Системная стратегия государственного управления.** Стратегия государственного управления, с позиций системной философии управления – системная стратегия государственного управления, это системная технология формирования совокупности моделей будущей системной триады государственного управления и входящих в нее систем государственного управления. При этом может быть разработана **система** моделей государственного управления, а также **технологии** выбора в будущем очередной модели государственного управления и перехода от предыдущей модели государственного управления к очередной. В данном случае модели будущей системной триады государственного управления и входящих в нее систем деятельности не рассматриваются в отрыве от прошлых и настоящих моделей системной триады государственного управления.

Тогда системная стратегия государственного управления будет содержать в себе системную технологию управления развитием системной триады государственного управления и входящих в нее систем государственного управления – от обозримого опыта прошлого системной триады государственного управления и входящих в нее систем государственного управления до обозримых моделей будущего государственного управления.

Стратегия государственного управления и стратегия результата государственного управления здесь не рассматривается в отрыве от **системной стратегии субъекта** государственного управления.

Так, системная стратегия системы-субъекта государственного управления (системы государственной службы) рассматривается как системная технология управления формированием моделей будущей деятельности системы государственной службы. Тогда системная стратегия государственного управления – это системная технология формирования моделей будущей системы-субъекта государственного управления. Системная философия рассматривает такие модели будущей деятельности субъекта государственного управления в единстве с моделями прошлой и настоящей деятельности субъекта государственного управления. В силу этого, системная стратегия деятельности субъекта государственного управления содержит в себе системную технологию управления развитием системы-субъекта государственного управления – от обозримого опыта прошлой управленческой деятельности системы государственной службы до обозримых моделей будущей деятельности системы-субъекта государственного управления.

Далее, стратегия системы-субъекта государственного управления здесь не рассматривается в отрыве от **системной стратегии системы-результата** государственного управления, ради получения которого создаются и системы государственного управления национальным производством, и собственно деятельность системы-объекта государственного управления – национального производства. Тогда системная стратегия системы-результата – это системная технология формирования моделей будущей системы-результата государственного управления. Системная философия не рассматривает также модели будущих результатов государственного управления в отрыве от моделей результатов прошлой и настоящей деятельности системы-объекта и системы-субъекта государственного управления. В силу этого, системная стратегия результата государственного управления содержит в себе системную технологию управления развитием системы-результата государственного управления – от обозримого опыта реализации систем-результатов государственного управления в прошлом до обозримых моделей реализации систем-результатов государственного управления в будущем.

- Отсюда следует, что, **в целом, системная стратегия** государственного управления – это системная технология формирования целостного комплекса прошлых, настоящих и будущих моделей государственного управления, управления деятельностью системы государственной службы и результата государственного управления. Системную стратегию государственного управления можно также назвать стратегией управления развитием системной триады государственного управления, включающей в себя систему-субъект государственного управления (собственно систему государственной службы как институт государственного управления), систему-объект государственного управления (собственно систему национальной деятельности, нуждающейся в управлении) и систему-результат государственного управления. Правда, всегда остается открытым вопрос – что является основным для выработки идеи и концепции стратегии государственного управления: государственное управление, национальное производство или результат в виде развития национального производства под воздействием государственного управления? Является такая системная триада государственного управления системой управления или системой национальной деятельности, в которой государственное управление играет вспомогательную роль?

В общем случае, **системная стратегия государственного управления это системная технология объединения в целое моделей прошлого, настоящего и будущего** государственного управления, включая государственную управленческую деятельность, объект и результат этой деятельности. Такое объединение может производиться на основе метода системной технологии.

Образно говоря, системная стратегия государственного управления формирует (создает) поведение системы государственного управления, обеспечивающее, по стратегическому замыслу, ее эффективное функционирование в будущих средах национальной деятельности, в которых возникнут свои постановки проблем выживания, сохранения и развития. Можно считать, что системная стратегия – это то, что связывает модели системного государственного управления прошлого, настоящего и будущего.

**Задача системной стратегии** – обеспечить такую совокупность стратегических системных моделей субъекта, объекта и результата государственного управления, которую можно эффективно использовать для построения кратко-, средне- и долгосрочного государственного управления на протяжении ожидаемого жизненного цикла системной триады государственного управления.

- **Системные модели государственного управления.** Такой стратегический комплекс системных моделей используется в рамках общего метода государственного системного управления для построения теории и практики кратко-, средне- и долгосрочных **политик, программ, проектов**, реализующих и корректирующих системную стратегию государственного управления.

Рабочие системные модели (системные модели, используемые для практического воплощения государственного управления) представляются с помощью **проекта**. Государственные политики и программы здесь также рассматриваются как крупномасштабные и сложные проекты (проекты, содержащие проекты, «проекты проектов»). Государственная политика рассматривается как проект, представляющий собой целостную совокупность частей в виде государственных программ и проектов. Государственная программа – как проект, представляющий собой целостную систему проектов.

Системные модели государственных политик, программ и проектов могут разрабатываться с помощью таких моделей крупномасштабных и сложных систем как ДНИФ-модели систем.

Государственный проект, в общем, содержит тогда описание одной или нескольких взаимосвязанных моделей, входящих в **стратегический комплекс моделей** государственного системного управления, а также описание **системной технологии**

**тактики** реализации стратегии в конкретных условиях. Проекты оформляются как комплексы документов, подлежащие применению в заданном периоде при практическом осуществлении системной стратегии государственного управления. Поэтому проекты будущего государственного управления содержат стратегические модели управления, а также определенные тактические регламенты практического осуществления государственного системного управления (планы управления проектами, планы мероприятий по осуществлению проектов, бизнес-планы и т.д.) на основе системных моделей.

В соответствии со стратегией происходит преобразование государственной системы управления, моделей ее субъектов, объектов и результатов, соответствующее предполагаемым условиям их функционирования, а в соответствии с тактикой происходит реализация политик, программ, проектов и выработка предложений по корректировке стратегии.

В свою очередь, метод системной технологии дает возможность построения **управления всей этой совокупностью проектов** на основе Принципа и Закона системности, Принципов и Закона развития систем, модели ДНИФ-системы, модели потенциалов системы, других моделей систем и системной деятельности.

Кратко можно определить, что системные модели стратегии государственного управления описывают такую систему государственного управления, которая будет **органично функционировать как целостность** в некоторой будущей среде национальной жизнедеятельности, также представляемой как целое. Такие прошлые и настоящие, а также будущие среды национальной жизнедеятельности можно описать и сформировать в виде ограниченного комплекса системных моделей, сопоставив им определенные системные модели государственного управления, содержащиеся в его стратегии. Тогда системные модели стратегии государственного управления можно эффективно использовать для построения кратко-, средне- и долгосрочного государственного управления, а также и для мер по реформированию государственного управления, его субъектов, объектов и результатов.

**Реализация государственной системной управленческой деятельности** осуществляется, как вытекает из предыдущего изложения, следующим образом.

Система-субъект управления (государственная система-субъект управления) вырабатывает необходимые управляющие воздействия на национальное производство (система-объект управления) для приведения результатов развития национального потенциала в соответствии с потребностями в его развитии. Управляющие воздействия осуществляются в соответствии с государственными политиками, программами, проектами, соответствующими миссии и системной стратегии государственного управления.

- Итак, **государственное управление – триединый процесс** в системе-субъекте (собственно государственная система управления), в системе-объекте (система национального производства) и в системе-результате управления (развитие национального потенциала). В государственной системе управления этот процесс формируется, затем он реализуется в национальном производстве и воплощается в виде развития национального потенциала. Чтобы государственная система управления могла координировать свои воздействия на национальное производство, она должна «в себе» содержать знания о процессах и структурах национального производства (система-объект государственного управления) и о развитии национального потенциала (система-результат государственного управления). Такие знания в упорядоченной форме представляются в виде моделей национального производства и национального потенциала.

В общем случае необходима системная модель совокупности «проблема общества, процесс разрешения проблемы и управление соответствием результатов разрешения проблемы состоянию решения проблемы», кратко – триада «проблема,

результат процесса, управление», образно – системная модель триады «Проблема». Она необходима с момента возникновения проблемы. В общем случае все эти компоненты системной модели данной триады оказывают взаимное влияние друг на друга: под влиянием трансформации проблемы меняются управление и процесс, под влиянием изменения управления может меняться постановка проблемы и процесс, под влиянием изменения требуемых параметров результата процесса меняются постановка проблемы и управление.

Все эти самые разнообразные модели в государственной системе управления необходимо рассматривать с единых позиций, хотя бы для того, чтобы получать сравнимые результаты при производстве анализа, исследований, проектирования, собственно управления, экспертизы и т.д. По этой причине государственная система-субъект управления должна иметь единый подход к оперированию моделями. В качестве такого единого подхода в данной работе рассматривается метод системной технологии.

- Необходимо **триединство системных моделей системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата государственного управления**. Процесс системной триады государственного управления представляет собой целостную совокупность процессов системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата.

Рассмотрим, для иллюстрации, взаимодействия частей данной системной триады в процессе деятельности системы-субъекта государственного управления.

#### **Система-субъект государственного управления:**

1)находит вариант постановки государственной проблемы развития национального потенциала и формулирует цель деятельности по разрешению этой проблемы. В этом смысле государственная система управления, как система-субъект, берет на себя миссию представителя среды (национального потенциала), в которой возникла некоторая проблема развития. Эту проблему надо описать (сделать постановку проблемы) и сформировать некую систему целей; достижение этих целей в совокупности и по определенному регламенту приводит к разрешению, снятию, решению поставленной проблемы развития. Для достижения каждой из этих целей необходим некоторый продукт, система продуктов, производимых национальным производством. Если такой продукт отсутствует, то необходимо создание новой производственной системы в национальном производстве;

2)находит модель конкретной системы-результата для разрешения проблемы развития национального потенциала. С этой целью проводит анализ, соответствующие исследования, проектирование системы-результата и, при необходимости, проектирование производственной системы-объекта, включаемой в национальное производство. Система-субъект государственного управления осуществляет, таким образом, комплексную деятельность по решению проблемы: анализ, исследования, проектирование, управление и другие виды деятельности, для чего формирует и развивает соответствующие подсистемы, из которых наиболее важной является собственно система-субъект управления;

3)обеспечивает управление производством системы-результата национальной производственной системой-объектом;

4)сравнивает желаемую и реальную системы-результаты развития национального потенциала. Назначение системы-субъекта состоит в выработке и реализации необходимых воздействий на процесс деятельности системы-объекта национального производства, приводящих к соответствию реальной системы-результата развития национального производства желаемой системе-результату. Если степень соответствия приемлема, продолжает управление производством системы-результата на основе имеющихся в стратегии системных моделей;

5)если степень соответствия желаемого развития национального потенциала реальному развитию национального потенциала, полученному при использовании произведенной системы-результата, неприемлема, то перепроектирует постановку

проблемы, систему-результат и систему-объект и переходит к следующей итерации разрешения проблемы на основе другой совокупности системных моделей объекта, субъекта и результата государственного управления.

Описанная модель деятельности государственной системы-субъекта управления соответствует ее **миссии**, как системы, действующей в интересах выживания, сохранения и развития национального потенциала.

Системные модели миссии государственного управления могут разрабатываться как ДНИФ-модели систем.

- **Модель ДНИФ-системы** позволяет гармонично объединить рационалистские, иерархические, организменные (анималистские), холистские и другие модели производительной деятельности. Кроме этого, модель ДНИФ-системы позволяет ввести количественные оценки духовности, нравственности, интеллектуального и физического потенциалов деятельности, ее душевного и телесного здоровья, разума, души, ума государственной деятельности. В результате можно создать целостную ДНИФ-модель миссии государственной деятельности, отражающую индивидуальные особенности влияния определенной системы государственного управления на развитие национального потенциала.

- **Миссионерские и собственные цели системы государственного управления.** На примере системы-субъекта государственного управления очевидно, что в любой системе системной триады государственного управления, кроме необходимости решения проблемы-миссии, имеется необходимость решения «собственных» проблем выживания, сохранения и развития [16-18]. Для их решения система-субъект государственного управления (система государственной службы) должна находить необходимые ресурсы. Одним из источников ресурсов являются средства, выделяемые государственным бюджетом за осуществление функций системы-субъекта государственного управления.

Но, в то же время, имея возможности распоряжения национальным производством и развитием национального потенциала, а также право устанавливать общие правила поведения для всех субъектов и объектов национальной деятельности, система-субъект государственного управления получает дополнительные возможности собственного ресурсного обеспечения, что может происходить и в ущерб решению проблемы развития национального потенциала.

- По этой причине важно, чтобы **система-субъект**, равно как и каждая система системной триады государственного управления, следовала таким моделям деятельности, в которых предполагается гармоничное сочетание двух видов целей системы (например, за счет соответствующей системы мотиваций):

**миссионерских целей** – по обеспечению выживания, сохранения и развития национального потенциала путем обеспечения желаемого функционирования национального производства для получения заданной системы-результата, и

**собственных целей** – по обеспечению выживания, сохранения и развития самой системы-субъекта государственного управления.

- В свою очередь, **система-объект** государственного управления – **национальное производство**, решает **миссионерскую проблему** выживания, сохранения и развития национального потенциала, производит систему-результат в виде соответствующего изменения национального потенциала.

В национальном производстве, также как и в системе-субъекте государственного управления, кроме миссионерской проблемы, имеются «**собственные**» проблемы выживания, сохранения и развития. Для их решения национальное производство должно находить необходимые ресурсы. Одним из источников ресурсов является национальный потенциал, расходуемый на построение и поддержание функционирования

национального производства в виде, например, платы за произведенную систему-результат.

Но, со своей стороны, производственная система преследует собственные цели получения наибольших выгод от производства системы-результата, что может приводить и к ущербу для развития национального потенциала. По этой причине **важно гармоничное сочетание** двух видов целей деятельности национального производства, как системы-объекта национального (в т.ч. и государственного) управления:

миссионерских целей – по обеспечению выживания, сохранения и развития национального потенциала путем производства и реализации соответствующей системы-результата, и

собственных целей – по обеспечению выживания, сохранения и развития самой производственной системы.

Наличие миссионерских и собственных целей выживания, сохранения и развития очевидно для **системы-результата** государственного управления и для **системы государственного управления в целом**.

- Таким образом, система государственного управления и каждая ее часть (система-субъект, система-объект и система-результат, другие ее части) направлены на достижение двух видов целей - миссионерских и собственных. Поэтому одна из задач управления проектом системы государственного управления – способствовать такой реализации целей системы государственного управления и любой ее части, при которой достигается **согласованное (гармоничное)** выживание, сохранение и развитие системы государственного управления, национального производства и национального потенциала.

Если система государственного управления отклоняется от миссии в пользу собственных целей, то это может привести к нарушению целостности развития среды. Если, наоборот, система государственного управления отклоняется от собственных целей в пользу миссионерских, то это может привести к нарушению целостности развития системы государственного управления и, как следствие, к ухудшению управления развитием национального потенциала и к ухудшению функционирования общественного производства.

- **Системная цель государственного управления.** Взаимосвязанную совокупность миссионерских и собственных целей государственной системы управления, построенную с учетом влияния миссионерских и собственных целей частей государственной системы управления назовем **системной целью** государственного управления. При построении конкретной модели системной цели государственного управления должно быть обеспечено гармоничное (согласованное) выживание, сохранение и развитие совокупности «система государственного управления, национальное производство, национальный потенциал, компоненты внутренней и внешней среды государственной системы управления, национального производства, национального потенциала».

**Ключевая задача** построения **модели системной цели** государственного управления – нахождение баланса приоритетов целей развития частей данной совокупности систем.

При решении данной задачи необходимо также и **триединство системных целей** системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата государственного управления. Модель системной цели государственной системной триады управления должна представлять собой целостную совокупность системных целей системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата.

- Далее, для построения модели **системной цели** государственного управления и для достижения ее в практике функционирования государственная система-субъект управления, как и государственная системная триада управления в целом, и любая ее часть, осуществляют не только управление, но и анализ, исследование, проектирование,

производство, экспертизу, мониторинг, архивирование [16-18]. По этой причине структура государственной системы должна была бы содержать все необходимые подразделения для осуществления всех компонент деятельности: аналитические, исследовательские, проектные, производственные, управленческие, экспертные, контрольные, архивные. На практике, конечно, это неосуществимо.

Но в то же время, по сути своей это означает, что государственная система в своей деятельности (в том числе, и в управленческой деятельности), если она намерена осуществлять ее системно, должна использовать результаты анализа, исследований, проектирования, управления, экспертизы, контроля (мониторинга), архивирования. Эти результаты могут получать и негосударственные организации. Поэтому для государственного системного управления всегда актуальна задача оптимального распределения видов деятельности и связанных с ними функций между государственными и негосударственными структурами.

С учетом этого, ключевая задача построения модели системной цели государственного управления включает в себя также и нахождение баланса приоритетов целей развития частей совокупности субъектов, объектов и результатов государственной и негосударственной деятельности.

Для обеспечения системности и технологичности при решении ключевой задачи построения системной цели государственного управления необходимо также реализовать Принцип и Закон системности деятельности, Закон и Принципы системного развития деятельности, применяя метод системной технологии.

Все эти задачи построения модели системной цели государственного управления можно реализовать на основе применения модели ДНИФ-системы.

- **Государственное системное управление.** Для формирования и реализации государственного системного управления необходимо развитие метода системной технологии на основе исследований в трех взаимосвязанных направлениях: методология стратегии, методология теории и методология практики, применительно, в данном случае, к государственному системному управлению.

**Системная философия государственного управления (методологическая основа стратегии государственного системного управления)** – совокупность моделей, принципов, законов, правил и методов системного осуществления государственной управленческой деятельности, раздел учения о методе системной философии, посвященный вопросам государственного управления.

**Метод системной философии государственного управления (целостный подход, методология теории государственного системного управления)** – метод построения и реализации теоретических основ системного осуществления государственной управленческой деятельности.

Метод системной философии государственного управления базируется на результатах системной философии государственного управления, как методологии, трансформирует их в определенную упорядоченную совокупность моделей, принципов, законов, правил применительно к государственной управленческой деятельности.

**Метод системной технологии государственного управления (целостная, системная инженерия, методология практики системной деятельности)** – метод построения и реализации проекта системной технологии для решения конкретной проблемы, задачи, для достижения определенной системной цели государственного управления.

Метод системной технологии государственного управления базируется на методе системной философии государственного управления и на общей методологии системной философии, трансформирует их применительно к практическому построению конкретной системной технологии для решения определенной проблемы, задачи, для достижения определенной системной цели государственного управления.

**Проект системной технологии государственного управления (концептуальная системная технология государственного системного управления)** – совокупность документов (правовых актов), регламентирующих формирование и практическую реализацию системной технологии государственного управления.

Проект системной технологии для определенного вида государственной управленческой деятельности может быть аналитическим, исследовательским, проектным, производственным, управленческим, экспертным, контрольным (мониторинговым), архивным.

**Системная технология государственного управления (эмпирическая системная технология государственного управления)** – практическое объединение возможностей систем и технологий государственного управления в виде системной совокупности методов и средств практического формирования, производства и осуществления государственных управленческих решений, проектов, программ, политик, предназначенных для решения конкретной проблемы, задачи, для достижения конкретной системной цели национального производства или его части.

При этом система государственного управления рассматривается как способ организации методов и средств достижения цели государственного управления, решения задач государственного управления, разрешения проблем государственного управления. В свою очередь, технология государственного управления рассматривается как способ организации методов и средств производства продукта государственного управления в виде государственного управленческого решения (государственного проекта, программы, политики и т.п.), реализуемого в объекте государственного управления. Системная технология объединяет возможности этих способов.

**Государственное системное управление [19]**– совокупность методологии, теории, проектов и практики метода системной технологии государственного управления.

- В настоящем разделе показано, что применение концепции целостной деятельности для различных видов деятельности может осуществляться в последовательности, отвечающей содержанию раздела 1.2.

#### **1.4. Целостность и система**

- целостность и целое
- системность и несистемность
- целостные изменения и воздействия
- части среды
- целостное ядро и идея целостного развития
- целостносообразность и система
- целостность, целостносообразность и системность государственного управления
- государственное управление и системное условие устойчивого развития

- **Целостность и целое.** На основании имеющегося научного и ненаучного знания можно постулировать следующее утверждение:

**Целостность - фундаментальное свойство среды жизнедеятельности человека, частью которой является человек.**

Свойством целостности обладают любые среды, независимо от их формата и вида: космические, планетарные, национальные, региональные, социальные, экологические, экономические, семейные, внутренняя среда человека, студенческие, профессиональные, другие. Целостные среды любого формата и вида можно представлять и классифицировать с помощью такого инструмента познания, как системы, модели систем.

**Целостность это также и свойство всех частей среды,** которым они обладают изначально, в том числе и внутренней среды человека.



Понятие части среды применяется по двум причинам.

По мере увеличения формата нашего осознаваемого восприятия мы стали относить к частям среды то, что первоначально, в силу прежнего уровня ограниченности знания человека, мы считали целостными средами. Особенно наглядно это обстоятельство проявляется при рассмотрении среды обитания человека. При расширении ареала обитания прежние ареалы обитания рассматриваются как части нынешнего или будущего ареала обитания.

Вторая причина – при изучении среды жизнедеятельности продуктивно рассматривать среду, как целое, состоящее из целостных частей.

- Понятие целостности рассматривается системной философией в двух значениях.

Первое: **целостность – это целое.**

Целое, а также и целостность как целое, системная философия представляет в виде систем, моделей систем.

Второе: **целостность – это свойство частей среды участвовать в целом.**

Модель целостности как свойства частей среды участвовать в целом системная философия описывает как **системность**. Системность можно рассматривать как одно из свойств модели среды или части среды.

**В реальной системе все ее части обладают свойством системности, но не обязательно являются системами.**

В то же время сама реальная система не является системной по отношению ко всем средам своей жизнедеятельности. Но она должна обладать свойством системности, позволяющим ей участвовать в тех системах среды жизнедеятельности, взаимодействие с которыми ей необходимо.

**Система должна быть системной по отношению к частям среды для обеспечения своего выживания, сохранения и развития в среде.**

- **Системность и несистемность.** По отношению к одним системам среды жизнедеятельности система может быть системной, по отношению к другим – **несистемной**. Системности, как описанию свойства некоторого объекта моделирования (системы, в т.ч.) выполнять условия участия в некоторой системе, можно присваивать значения от **0 (нулевая системность)** до **1 (полная системность)**.

Для полноты описания целостности необходимо ввести понятие несистемности. **Несистемность** – это описание свойств некоторого объекта моделирования, отражающее его противоречие с концептуальным миром среды, как целого. Функционирование несистемных объектов приводит к концептуальным изменениям в них самих за счет реакции среды функционирования и/или к концептуальным изменениям в среде за счет влияния несистемного объекта. Несистемности, как описанию свойства некоторого объекта моделирования (системы, в т.ч.) противоречить условию участия в некоторой системе, могут присваиваться значения от **0 (нулевая несистемность)** до **1 (полная несистемность)**.

Можно отметить, что нулевая системность и нулевая несистемность отражают два подхода к описанию **безразличного** отношения к системному участию в жизнедеятельности определенной части среды (в смысле миссионерских и собственных целей рассматриваемого объекта, соответственно). В свою очередь, полная системность и полная несистемность отражают два подхода к описанию **заинтересованного** участия в жизнедеятельности данной части среды (также в смысле миссионерских и собственных целей рассматриваемого объекта, соответственно).

Можно также отметить, что часть реальной системы может проявлять по отношению к данной системе системность и несистемность одновременно.

Системность описывает тенденции к развитию имеющегося целого, целостности, несистемность – тенденцию к появлению нового целого, целостности.

Очевидно, что наиболее значимое содействие развитию данной системы исходит от тех систем среды жизнедеятельности, в отношении которых функционирование данной системы системно. Очевидно также, что наиболее значимые угрозы разрушения системы исходят от тех систем среды жизнедеятельности, в отношении которых функционирование данной системы несистемно. Также очевидно, что стратегия развития системы должна быть основана на нахождении разумной совокупности сочетаний системности и несистемности (в смысле собственных и миссионерских целей функционирования) по отношению ко всем другим системам, составляющим ее среду жизнедеятельности.

Для взаимосвязанного описания системности и несистемности определенной части среды (в т.ч. и системы) можно определить, что системность может принимать значения от **+1** до **+0**, а несистемность – от **-1** до **-0**.

Метод системной технологии позволяет создавать модели для количественной оценки системности (несистемности).

Итак, в рамках системной философии системность некоторой деятельности описывается как **системность этой деятельности по отношению к определенной части среды**, в которой она осуществляется. Среда, в которой осуществляется какая-либо деятельность, как известно, постоянно изменяется. Другими словами, системность некоторой деятельности не есть ее свойство, обеспеченное однажды и навсегда. В связи с этим обеспечение системности деятельности является обязательной частью обеспечения этой деятельности на всех этапах ее жизненного цикла. По этой причине любому специалисту необходимы профессиональные знания, умения и навыки моделирования системности деятельности.

- **Целостные изменения и воздействия.** Среда развивается, не утрачивая целостности. В дискретном представлении развития можно считать, что в своем развитии среда переходит от одной целостности к другой.

Поэтому любые изменения, производимые человеком в среде в соответствии с определенными намерениями должны приводить к новой целостной среде жизнедеятельности. Какими должны быть изменения в среде?

**Во-первых, изменения должны быть целостными.**

Изменения, которые человек намерен производить в среде, должны представлять собой системные модели целостных создаваемых или изменяемых частей среды. Тогда они могут приводить к новой целостной среде. Многочисленные примеры говорят о том, что модели изменений, не обладающих свойством системности, «не вписываются» в окружающую среду. Среда отторгает изменения, которые не являются целостными, либо воздействует на них, превращая в целостные образования. Поэтому важной проблемой деятельности человека является проблема построения желаемых изменений в виде целостностей.

**Во-вторых, воздействие, приводящее к целостному изменению в среде, само должно быть целостным.**

Производимое человеком воздействие на среду может быть воздействием производительной деятельности либо управляющим воздействием. И в том и в другом случаях это должны быть целостное производительное воздействие или целостное управление, соответственно. Целостное управление, в свою очередь, проектируется с помощью метода системной технологии в виде системного управления, напр., в виде государственного системного управления [19].

**В-третьих, изменения и воздействия должны проектироваться с учетом системной модели той существующей целостности, на изменение которой они направлены.**

- **Части среды.** Части среды, как уже отмечалось, также являются целостными средами. Рассмотрим наиболее важные для дальнейшего исследования виды частей среды.

**Частями среды являются ее структуры и процессы.**

Изменения, которые проектирует человек, могут являться процессами и структурами. Процессы и структуры как части среды также являются целостностями. Части среды, «меньшие по объему» по сравнению со средой и содержащие процессы и структуры, являются целостными средами по определению. Можно утверждать, что для разрешения проблемы построения изменений в виде целостностей необходимо построение процессов и структур в виде целостностей.

Необходимо отметить и следующее важное обстоятельство.

**Частями среды жизнедеятельности человека являются окружающая (внешняя) и внутренняя среды.**

Так, например, для производственной деятельности некоторого предприятия внешняя (окружающая) среда содержит, например, источники ресурсов и потребителей продукции, а также государственные и неправительственные организации, регулирующие данный вид деятельности, и другие компоненты. Внутренняя среда содержит внутренний мир человека, и мир его отношений с людьми, не относящихся к производственным отношениям. В этом смысле производственная система и государственный регулятор данного вида производственной деятельности обеспечивают взаимодействие между внешними и внутренними средами участников производственного процесса, способствуя созданию, например, гармоничного сочетания их миссионерских и собственных целей жизнедеятельности. Можно утверждать, что приемлемы только целостные воздействия производства и государственного регулятора на внутреннюю среду человека, приводящие к ее гармоничному развитию как ДНИФ-системы.

- Некоторая **действующая стратегия изменений**, в соответствии с которой возникает данное намерение внести изменения в среду, также является целостностью, которая ранее данного намерения воспринята средой как ее целостная часть. В связи с этим требует разрешения проблема взаимодействия частей - целостности действующей стратегии изменений, целостности данного изменения и целостности среды. Как пример, можно привести проблему взаимодействия некоторой действующей стратегии развития страны (стратегия изменений), программы развития малого и среднего бизнеса (данное конкретное изменение) и потенциального класса малых и средних собственников (среда).

- **Целостное ядро и идея целостного развития.** В то же время среда жизнедеятельности не является статической, в среду непрерывно вносятся изменения и не только по воле человека. В динамике развития среда постоянно находится в стадии изменения целостности, в стадии перехода от очередного целостного состояния к следующему. В этом смысле можно постулировать еще одно утверждение:

**Среда жизнедеятельности человека содержит целостное ядро и идею целостного развития.**

Мы исходим из того, что в каждой среде есть некоторая образующая ее **целостная первооснова**, которая здесь названа ядром. К ней притягиваются другие части окружающего мира в связи с тем, что данная первооснова, в отличие от них, ранее их обрела желаемый для них вид целостности и обладает свойством вовлекать в построение целостной среды части окружающего ее мира.

Это свойство выражено, в явном или в неявном виде, в виде некоторой идеи целостного развития. К целостному ядру притягиваются другие части, воспринимающие эту идею целостного развития, изменяющиеся под ее влиянием и изменяющие в своем развитии данную среду.

Логично утверждать, что среда, ее целостное ядро и система ее целостного развития содержат концептуальные и реальные (физические) части. Концептуальный

(идеальный) мир среды содержит, видимо, некоторую присущую среде идею целостного развития этой среды, а также концептуальный мир целостного ядра.

Для человеческой деятельности необходимо разрешение противоречий между присущей среде идеей целостного развития, а также концептуальным миром целостного ядра среды, с одной стороны, и желаемыми для человека изменениями среды, с другой стороны. Это одна из важных проблем проектирования системной технологии жизнедеятельности человека и, в том числе, для управленческой деятельности.

Реальная среда содержит физические реализации целостного ядра (или его части) и идеи развития, а также совокупность реализуемых в ней человеком процессов и структур развития.

В свою очередь, реализуемые человеком в среде процессы и структуры развития противоречат концептуальному миру среды.

**Противоречия между концептуальным и реальным мирами среды** порождает комплекс проблем, которые необходимо разрешать при проектировании и реализации системной технологии изменений среды. Основная проблема – создать естественное для среды преобразование целостного ядра в сочетании с влиянием на идею целостного развития среды со стороны реального мира.

- **Целостносообразность и система.** При изучении определенной целостности необходимо рассматривать совокупность внутренней и внешней сред целостности. Взаимодействие между внутренней и внешней средами целостности порождает проблему исследования способа этого взаимодействия как целостности. Если же речь идет о взаимодействии нескольких целостностей с внешней средой, требует разрешения проблема их целостного взаимодействия с некоторой общей для них внешней средой.

В то же время любая целостность представляет собой некую совокупность своих частей-целостностей и обеспечивает взаимодействие их внутренних сред между собой и с внешней средой.

**Любая целостность – это способ взаимодействия внутренних сред составляющих ее частей между собой, а также с внутренней и внешней средами самой целостности.**

Любая целостность создает своего рода «целостносообразность» своих частей, влияет на процессы и структуры в этих частях. Уместно в данном случае вновь обратиться к выводу академика А.И. Опарина [9], приведенному в предыдущем разделе: «Не части определили собой организацию целого, а целое в своем развитии создало «целесообразность» строения частей».

В рамках представлений системной философии говорится о целостносообразности, причем имеется в виду, что целесообразность и целенаправленность – это две стороны целостносообразности.

Другими словами, следуя мысли акад. А.И. Опарина, можно утверждать, что **не части определяют собой строение целого, а целое в своем развитии определяет целостносообразность частей, их процессов и структур.**

Надо, конечно, учитывать и тот бесспорный факт, что любая целостность является частью бесконечного числа других целостностей; все целостности, частью которых она является, влияют на ее строение и жизнедеятельность, на ее процессы и структуры. Множество целостностей, в которых участвует данная рассматриваемая целостность, бесконечно и счетно. Также бесконечно и счетно число целостностей как частей данной целостности, которые могут быть предметом рассмотрения со стороны человека при осуществлении исследования и другой деятельности в отношении данной целостности. Поэтому и любая часть данной целостности является в то же время частью некой другой «более крупной» целостности, в которую входит данная целостность и которая создает целостносообразность данной целостности.

- Изучение, формирование и реализация целостности наиболее эффективно производится с помощью различных видов системной деятельности. В качестве модели, отражающей целостность, выступает система (модель системы). В этом случае в прикладных исследованиях, в теоретических и философских построениях говорят о системности мира и его частей, о системных моделях.

Деятельность человека направлена на осуществление изменений в целостной среде и является частью этих изменений. Очевидно, что деятельность человека должна быть целостной. Для осуществления любой практики деятельности - исследований, анализа, проектирования, производства, управления и другой, это требование отражается как требование системности деятельности. Можно постулировать, что

**человек должен осуществлять системную деятельность для создания желаемых изменений в среде своей жизнедеятельности, частью которой он является.**

- Превращение любой деятельности в системную деятельность происходит в связи с системностью внутреннего потенциала человека (системные знания, умения, навыки и т.п.), а также вынуждено под влиянием реакции целостности среды.

Метод системной философии создает системность внутреннего потенциала человека, позволяя ему превращать любой вид своей деятельности в системную деятельность, изучая, в то же время, проявления системности среды жизнедеятельности. Системная философия использует в качестве основного определения системы следующее определение, обоснованное предыдущим изложением:

***Система как отображение целостности - это способ взаимодействия внешней и внутренней сред частей системы.***

- **Целостность, целостносообразность и системность государственного управления.** Рассмотрим применение сформулированной системы понятий к виду деятельности на примере государственного управления. Необходимость целостносообразности государственного управления для создания целостных изменений в среде можно описать следующим образом на основе сформулированных результатов.

***Целостность - фундаментальное свойство среды государственного управления, частью которой является государство.***

Свойством целостности обладают такие среды государственного управления как национальный потенциал и национальное производство, региональные, социальные, экологические, экономические среды, другие.

- ***Среда государственного управления развивается, не утрачивая целостности.***

Поэтому любые изменения, производимые государством в среде в соответствии с определенными намерениями должны приводить к новой целостной среде жизнедеятельности.

Во-первых, изменения в среде, производимые государственным управлением, должны быть целостными.

Во-вторых, воздействие государственного управления, приводящее, по замыслу, к целостному изменению среды (национального потенциала или другой) или ее части, само должно быть целостным.

В-третьих, изменения в среде, производимые государственным управлением, и воздействия государственного управления должны проектироваться с учетом системной модели той целостной среды (социальной, производственной, экологической, другой), на изменение которой они направлены.

- Части среды государственного управления также являются целостными средами.

***Частями среды государственного управления являются ее структуры и процессы.***

Так, целостными частями социальной, экологической, экономической сред являются, соответственно, социальные, экологические, экономические процессы и структуры. Для построения изменений социальных сред, например, в виде целостностей необходимы целостные воздействия на социальные процессы и структуры в виде целостностей, построенные с учетом системных моделей этих процессов и структур.

***Частями среды государственного управления являются окружающая (внешняя) и внутренняя среды.***

Внешняя (окружающая) среда государственного управления содержит, например, источники ресурсов функционирования государства, заказчиков и потребителей услуг системы государственного управления и другие компоненты. Внешняя среда – источник миссионерских целей государства. Внутренняя среда содержит внутренние миры государственного служащего, коллективов государственных органов и их подразделений, государственной службы в целом, диктующие, в частности, собственные, эгоистические цели жизнедеятельности государства.

Задача целостной системы государственной службы - создание гармоничного взаимодействия внутренней и внешней сред государственного управления развитием национального потенциала.

- Некоторая действующая, воспринятая средой **государственная стратегия изменений**, в соответствии с которой возникает данное намерение внести изменения в среду в виде государственного управленческого решения, также является целостностью, которая ранее данного государственного решения воспринята средой как ее целостная часть.

В связи с этим требует разрешения еще одна проблема, которую можно назвать проблемой взаимодействия целостностей - целостности действующей государственной стратегии изменений, целостности данного государственного решения и целостности среды. Как пример, можно привести проблему взаимодействия некоторой государственной стратегии развития молодежи (стратегия изменений), программы, например, государственной поддержки обеспечения жильем молодых семей (определенное государственное решение) и молодежи – молодой составляющей человеческого потенциала страны прошлого, нынешнего и будущего времени (среда).

- В то же время среда государственного управления не является статической, в среду непрерывно вносятся изменения и не только по воле государства. В динамике своего развития среда государственного управления постоянно находится в стадии изменения целостности, в стадии перехода от очередного целостного состояния к следующему. В этом смысле можно постулировать еще одно очевидное утверждение:

***Среда государственного управления содержит целостное ядро и идею целостного развития.***

Нация, основная среда государственного управления, ее целостное ядро в виде системообразующего этноса и система ее целостного развития содержат концептуальные и реальные (физические) составляющие. **Системообразующий этнос – этнос, ответственный за целостность нации, принявший на себя эту ответственность.** Концептуальный (идеальный) мир нации содержит некоторую присущую нации идею целостного развития нации, а также концептуальный мир системообразующего этноса.

Между концептуальным миром системообразующего этноса, а также соответствующей идеей целостного развития нации, с одной стороны, и предполагаемыми государством изменениями с целью развития нации, с другой стороны, неизбежны противоречия. Одна из важных задач государственного проектирования развития нации и государственной управленческой деятельности – учесть эти противоречия.

***Противоречия между концептуальным и реальным мирами нации*** - еще одна из тех проблем, которые необходимо разрешать при проектировании и реализации государственных управленческих решений. Основная задача, возникающая при

разрешении данной проблемы – создать естественное для нации преобразование целостного ядра нации – системообразующего этноса, в органичном сочетании с влиянием на идею целостного развития нации со стороны реального мира нации.

- При исследовании, проектировании и реализации государственного управления необходимо его рассматривать как взаимодействие между внутренней и внешней средами функционирования системы-субъекта государственного управления. Отсюда можно заключить, что

**Государственная деятельность в целом – это способ целостного взаимодействия внутренних сред частей государства между собой, а также с внутренней и внешней средами государственной деятельности.**

В свою очередь,

**Государственное управление – это способ целостного взаимодействия внутренних сред управленческой деятельности частей государства между собой, а также с внутренней и внешней средами государственного управления.**

Части государственного управления – управленческие процессы функционирования государственного служащего, государственного органа, подразделений государственного органа, государства в целом. Государство (система государственной службы), как система-субъект государственного управления создает своего рода «целостносообразность» своих частей, влияет на процессы и структуры в этих частях. Другими словами,

**не части государства определяют собой организацию государства, как целого, а государство, как целое, в своем развитии создает целостносообразность строения своих частей.**

В рамках метода системной технологии говорится о целостносообразности государственного управления, причем имеется в виду, что целесообразность и целенаправленность – это две стороны целостносообразности. Можно сформулировать следующее условие

**не части государственного управления определяют собой формирование и осуществление государственного управления, как целого, а государственное управление, как целое, в своем развитии создает целостносообразность строения своих частей.**

- Далее, на основании ранее полученных результатов, можно утверждать, что

**Для создания желаемого развития национального потенциала деятельность государства должна быть системной и государство должно, в том числе, осуществлять государственное системное управление.**

Государственное системное управление, направленное на целостное развитие национального потенциала, может объединить на единой методологической основе самые различные подходы – народнохозяйственный, ведомственный, межведомственный и межотраслевой, комплексный, системный, функциональный и структурный, глобальный, региональный и другие. Государственное системное управление может формироваться на основе **целостного подхода** метода системной философии к решению проблем управления и осуществляться на основе метода системной технологии.

- **Государственное управление и системное условие устойчивого развития.**

Государственное системное управление направлено на целостное развитие национального потенциала, что собственно и является системным условием обеспечения устойчивого развития страны. В краткой форме это условие можно выразить следующими утверждениями.

**Национальные потенциалы прошлого, настоящего и будущего содержат в себе формируемые национальным управлением целостное ядро и идею целостного развития национального потенциала.**

**Национальная деятельность содержит национальное системное управление и национальную идею целостного развития.**

**Целостное ядро национального потенциала формируется национальным системным управлением.**

**Государственная деятельность содержит государственное системное управление и государственную идею целостного развития.**

**Государственная деятельность – системообразующая часть национальной деятельности.**

**Государственное системное управление – системообразующая часть национального системного управления.**

**Государственная идея целостного развития – системообразующая часть национальной идеи целостного развития.**

Очевидно, что при данной постановке целостность нации формируется и поддерживается **деятельностью системообразующего (или, как принято говорить, государствообразующего этноса) и государственным системным управлением.**



## Глава 2. Метод целостного инженеринга

### 2.1. Целостный инженеринг

- целостный инженеринг и реинженеринг
- совокупность этапов целостного инженеринга
- ключевая процедура целостного инженеринга
- Принцип системности инженеринга
- Закон системности инженеринга
- а) правило модели триады
- б) правило модели системы
- в) правило взаимодействия внутренней и внешней сред
- г) правило расширения границ
- д) правило сужения проницаемости
- е) правило жизненного цикла
- ж) правило «разумного эгоизма»
- з) правило трех триад
  - Закон развития систем инженеринга
  - а) правило единства поколений систем
  - б) правило развития внутреннего потенциала систем
  - в) правило гармонии развития систем
  - г) правило развития внешнего потенциала систем
  - д) Закон технологизации систем
  - е) Закон неубывающего разнообразия систем
- Принципы развития систем инженеринга
- а) Принцип однозначного соответствия «цель - процесс - структура»
- б) Принцип гибкости систем
- в) Принцип неухудшающих коммуникаций
- г) Принцип технологической дисциплины
- д) Принцип обогащения
- е) Принцип мониторинга качеств
- ж) Принцип технологичности
- з) Принцип типизации
- и) Принцип стабилизации
- к) Принцип высвобождения человека
- л) Принцип преемственности
- м) Принцип баланса
- н) Принцип экологичности
- о) Принцип согласованного развития

• **Целостный инженеринг и реинженеринг.** Системная философия – методологическая основа, совокупность моделей и способов системного осуществления деятельности, учение о методе системной философии (целостном подходе).

**Метод системной технологии (целостная, системная инженерия, целостный инженеринг)** – метод построения и реализации проекта системной технологии для решения конкретной проблемы, задачи, для достижения определенной цели, совокупность знаний о построении и осуществлении системной технологии деятельности.

Метод системной технологии представляет собой, по сути, **целостную, системную инженерию, целостный инженеринг** формирования и реализации, в т.ч. и сопровождения, определенного проекта. Формирование и реализацию проекта метод системной технологии производит с применением системной философии анализа, исследования, проектирования, управления, производства, экспертизы, контроля, архивирования.

Метод системной технологии базируется на методе системной философии, как на целостном подходе, и на общих результатах методологии системной философии, применяет и трансформирует их применительно к практическому решению конкретной проблемы, задачи, для достижения конкретной цели определенной деятельности.

В конечном счете, метод системной технологии (целостный инженеринг) используется для построения прикладных **методов системной технологии определенной деятельности**, с помощью которых на практике возможности систем и технологий объединяются в проект. В результате создаются системные технологии - системные совокупности методов и средств практического формирования, производства и осуществления проектов деятельности, например, государственных управленческих решений, проектов, программ, политик.

- **Метод системной технологии (целостный инженеринг)** представляет собой совокупность этапов применения Принципов и Законов системности и развития систем. Каждый этап, каждая процедура метода системной технологии использует также такие компоненты системной философии как модели систем, их процессов и структур. Это модель процесса достижения цели, обобщенная модель совокупности компонентов деятельности, модель производства деятельности, модель жизненного цикла, модель вложенности сфер деятельности, другие модели.

Применение метода системной технологии унифицировано с помощью ключевой процедуры метода, применяемой для метода в целом и для каждого этапа (процедуры) метода. Ключевая процедура позволяет перейти от исходного Принципа, правила к их рабочим формулам для решения проблемы, задачи, для достижения цели конкретной деятельности.

Целостный инженеринг в виде метода системной технологии может применяться к построению и реализации проектов любого формата – от проектов деятельности отдельного человека, фирмы, корпорации до проектов государственной, национальной, международной, Планетарной деятельности.

- Рассмотрим понятия инженеринга и реинженеринга и вопросы построения **целостного инженеринга**.

Начнем с того, что для обозначения инженеринга используются разные термины, напр.: инжиниринг, инжениринг, инжинеринг, инженеринг, реинженеринг, реинжиниринг, инженерия, инженирия и т.д. Мы будем пользоваться терминами инженеринг (инженерия), реинженеринг (реинженерия).

Инженеринг и реинженеринг применяются практически во всех сферах деятельности.

- Так, содержанием **финансовой инженерии** является, по сути, формирование и реализация, сопровождение инновационных проектов в финансовой деятельности на протяжении всего их жизненного цикла [7]. В качестве предмета финансового инженеринга рассматриваются комбинации опциона, синтетические инструменты, страхование, рынок ценных бумаг, финансовые производные инструменты и т.д.

- Регулярными становятся семинары специалистов по **стоимостному инженерингу**.

- Развивается **инженерия знаний**. В [6] говорится:

«Термин "инженерия знаний" - это русский эквивалент английского термина "Knowledge engineering", обозначающий обширную область в теории интеллектуальных систем, которая занимается проблемами представления знаний, методами пополнения знаний, процедурами проверки их корректности и непротиворечивости, а также вопросами использования знаний при решении различных задач, связанных с созданием практических систем для хранения и обработки знаний»;

«Инженерия знаний - область информатики, в рамках которой проводятся исследования по представлению знаний в ЭВМ, поддержанию их в актуальном состоянии и по манипулированию ими. Knowledge system – система, основанная на знаниях»;

«База Знаний (БЗ) - это модель, представляющая в ЭВМ знания, накопленные в определенной предметной области. Эти знания должны быть формализованы. Знания формируются с помощью модели, а затем представляются с помощью определенного языка».

- Проводятся работы по **Web-инженерингу**. Web-инженеринг - это совокупность информационных технологий проектирования, разработки и сопровождения информационных узлов World Wide Web.

- Инженеринг представляет собой также и **полный комплекс услуг** по проектированию, монтажу и сопровождению систем автоматического и автоматизированного управления (САУ, АСУТП, АСКУЭ), открытых, масштабируемых АСУ производством, систем автоматизации управления предприятием с функциями ERP, CRM, EAI, BI.

- Быстро развивается **реинженеринг бизнес-процессов** (от англ. business process reengineering, BPR). Впервые термин "реинженеринг бизнес - процессов" был введен М. Хаммером в 1990г. как "фундаментальное перепроектирование бизнес - процессов компаний для достижения коренных улучшений в основных актуальных показателях их деятельности: стоимость, качество, услуги и темпы" [12].

По М. Хаммеру BPR – это отход от базовых принципов построения предприятий и превращение процесса создания бизнеса в **инженерную деятельность**.

Базовыми понятиями BPR являются **бизнес-система, бизнес-процесс, деловая процедура**. Эти понятия отвечают совокупности понятий системной философии деятельности, таких, например, как система, процесс и процедура, создаваемые для получения конкретного результата.

- Инженеринг применяется **для интеграции** предприятий и их проектирования, в строительстве, монтаже и автоматизации.

- **Инженеринг и дизайн** – также нередкое сочетание.

- В крупных корпорациях появляются должности **вице-президентов по инженерингу**.

- В ряде университетов вводится **магистратура по инженерингу**.

- Результатом инженеринга могут быть **любые проекты**: специализированные базы данных, лингвистические проекты, проекты искусственного интеллекта, административные и офисные программы, автоматизированные рабочие места, информационно-справочные системы, системы анализа и классификации текстов и электронных сообщений. Это могут быть проекты недвижимости и машин, социальные и экологические, финансовые, коммуникационные и другие проекты.

Сферой использования инженеринга и реинженеринга являются производства: материальные, информационные, финансовые, коммуникационные (транспорт, связь и др.), энергетические, материальные, производства недвижимости (строительство и другие), машин (машиностроение), социальные (школы, институты, университеты и т.д.), экологические. Инженеринг и реинженеринг применяются для проектирования и перепроектирования деятельности и структуры предприятия, корпорации. В то же время известно, что современная проектная и конструкторская деятельность немыслима без поддержки в виде компьютерных информационных технологий.

Следовательно, в первую очередь, инженеринг (реинженеринг) - это проектирование и конструирование, создание и реализация инновационных проектов бизнеса предприятия, осуществляемое на основе достижений в области информационных технологий.

- **Между инженерингом и реинженерингом нет принципиального различия**. Так, реинженеринг определяется как «фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения существенных улучшений в таких ключевых для современного бизнеса показателях результативности, как затраты, качество, уровень обслуживания и оперативность. В этом определении содержатся четыре ключевых слова: фундаментальный, радикальный, существенный, процессы» [3].

Надо сказать, что и при проектировании (основная составляющая инженеринга) и при перепроектировании (основная составляющая реинженеринга) бизнес-процессов в одинаковой мере требуется «фундаментальное переосмысление и радикальное

перепроектирование бизнес-процессов для достижения существенных улучшений в таких ключевых для современного бизнеса показателях результативности, как затраты, качество, уровень обслуживания и оперативность».

Упомянувшиеся в цитате ключевые слова: **фундаментальный, радикальный, существенный, процессы**, можно интерпретировать для целостного инженеринга следующим образом.

И при инженеринге и при реинженеринге необходимо:

а) **подходить фундаментально**, т.е. полностью изучить фундаментальные основы данного вида производственной деятельности и произвести их полную или частичную замену, создавая тем самым новое целостное единство фундаментальных основ управленческой и производственной деятельности в новом проекте. Причем как для действующего (реинженеринг), так и для вновь создаваемого (инженеринг) предприятия;

б) **изменять радикально**, т.е. найти, с использованием найденных новых фундаментальных основ управления и производства, новые целостные структуры и процессы производства, отвечающие требованиям развития внешней и внутренней сред деятельности предприятия;

в) **ориентироваться на существенное**, т.е. обеспечить существенное улучшение показателей производства, образно говоря, «не на проценты, а в разы»;

г) **обеспечивать системность и технологичность** каждого бизнес-процесса производства и управления, а также на **полезность** его результата.

В дальнейшем изложении мы будем пользоваться термином «инженеринг», считая, что реинженеринг (перепроектирование) – частный случай инженеринга.

• Выделяется [3] четыре элемента «алмазной модели» системы внутрифирменного управления. «Заглавный элемент данной модели — это бизнес-процессы компании, то есть способ, которым осуществляется работа; второй — это ее трудовые задания и организационные структуры; третий — системы управления и оценки результатов; четвертый — организационная культура, то есть ценности и убеждения ее работников. В реинженеринге недостаточно перепроектировать лишь сами процессы.

Все четыре элемента алмазной модели системы внутрифирменного управления должны соответствовать друг другу, иначе у компании образуются изъяны в работе и она деформируется» [3]. Там же отмечается и определяющая роль информационных технологий.

Итак, современный инженеринг позволяет отказаться от разрозненных и неэффективных управленческих структур, рационализировать производственные системы.

Инженеринг позволяет конструировать и реализовывать производственные процессы в виде комплекса бизнес-процессов.

Большую роль при производстве инженеринга и реинженеринга корпораций играет правильный подбор моделей управления и производства. Эти модели должны представлять собой целостное единство современных достижений в области технологий управления, образования, науки и производства.

• В свою очередь, метод системной технологии по своему содержанию рассматривает внутрифирменное управление и производство на формализованном уровне системной совокупности моделей, позволяющей получить целостный результат инженеринга (реинженеринга) в виде эффективного проекта развития производства и управления.

Инженеринг представим, с позиций метода системной технологии, как процесс формирования, реализации и сопровождения проекта некоторого вида производства (или конкретного производства) на всех стадиях его жизненного цикла.

Инженеринг, по своей сути, один из наиболее необходимых видов деятельности. Он необходим для формирования и реализации любой деятельности. В свою очередь,

применение метода системной технологии к инженерингу, как к деятельности (целостный подход к инженерингу), превращает инженеринг в целостный инженеринг.

Системная философия деятельности предлагает целостное единство моделей, правил, Принципов, Законов, которые превращают технологии деятельности (в том числе и инженеринга) в целостные системные технологии и приводят к целостным результатам деятельности.

- **Основным этапам** формирования, реализации и сопровождения проекта, принятым при производстве инженеринга, можно сопоставить основные части деятельности, рассматриваемые системной философией. Это анализ, исследование, проектирование, производство, управление, экспертиза, контроль (мониторинг), архив.

Деятельность в представлении метода системной технологии заключается в формировании, реализации и сопровождении целостной совокупности проектов. Это аналитический, исследовательский, рабочий, производственный, управленческий, экспертный, мониторинговый, архивный проекты и их целостная совокупность.

Им можно сопоставить эскизный, технический, рабочий проекты инженеринга. В практике инженеринга отсутствуют производственный, экспертный, мониторинговый и архивный проекты и совокупность проектов. Применение метода системной технологии позволяет реализовать целостный инженеринг, содержащий все части целостной деятельности и их целостную совокупность.

Для достижения этой цели метод системной технологии использует при разработке целостного инженеринга, как уже отмечалось, системные модели деятельности, Принципы, правила и Законы системности и развития систем.

Это позволяет построить **целостную совокупность системных моделей** деятельности для рабочих, специалистов и управленцев, направленную на достижение **целостной совокупности системных целей** их деятельности.

**Системная цель** деятельности в данном случае представляет собой (глава 1) целостную совокупность миссионерской и собственной целей рабочего, специалиста, управленца, подразделения корпорации, корпорации в целом.

- **Совокупность этапов целостного инженеринга.** Метод системной технологии применяется для инжиниринга деятельности некоторой определенной фирмы, организации, корпорации, системы государственного управления и т.п. Рекомендуемое содержание этапов осуществления целостного инженеринга на основе метода системной технологии определенной деятельности следующая:

**Этап 1.** Разработка **исходного варианта проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей, системной цели** для данной деятельности.

**Этап 2.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей, системной цели** применительно к данной деятельности.

**Этап 3.** Разработка **исходного варианта Принципа системности** для данной деятельности.

**Этап 4.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта Принципа системности** применительно к данной деятельности.

**Этап 5.** Разработка **исходных вариантов правил Закона системности** для данной деятельности.

**Этап 6.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов правил Закона системности** применительно к данной деятельности.

**Этап 7.** Разработка **исходных вариантов правил Закона развития систем** для данной деятельности.

**Этап 8.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов правил Закона развития систем** применительно к данной деятельности.

**Этап 9.** Разработка **исходных вариантов принципов развития систем** для данной деятельности.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов принципов развития систем** применительно к данной деятельности.

**Этап 11.** Разработка **исходного варианта метода системной технологии** для данной деятельности.

**Этап 12.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта метода системной технологии** применительно к данной деятельности.

**Этап 13.** Разработка **проекта системной технологии** для решения конкретной проблемы, задачи, для достижения конкретной цели данной деятельности.

**Этап 14.** **Практическое использование проекта системной технологии** для реализации системной технологии данной деятельности.

**Этап 15.** Корректировка этапов 1 – 14 по результатам **практического применения проекта системной технологии**.

*Для определенного класса производств целесообразно составлять типовой регламент осуществления целостного инженеринга на основе совокупности этапов метода системной технологии. На основе типового регламента инженеринга в большинстве случаев целесообразно определять свой, присущий данной совокупности проблемы, миссии, стратегии, целей инженеринга, регламент целостного инженеринга применительно к конкретному производству.*

• **Ключевая процедура целостного инженеринга.** Как видно из рассмотрения этапов метода системной технологии, сама совокупность этапов представляет собой периодическое осуществление **двух типовых этапов** формирования и осуществления системной деятельности:

**Этап А.** Разработка **исходного варианта компонента системной философии** для данной деятельности.

**Этап Б.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта компонента системной философии** применительно к данной деятельности.

В качестве компонент рассматриваются содержащиеся в системной философии формулы проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей, системной цели, Принципа и правил Законов системности и развития систем, модели систем, их процессов и структур, проекта системной технологии, собственно системной технологии и другие.

При осуществлении этапов А и Б используется следующая трехшаговая **ключевая процедура метода системной технологии:**

**«от исходной формулы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле»:**

1) **разработка исходной формулы** компонента системной философии (например, Принципа системности инженеринга),

2) **постановка и решение задачи нахождения общей модели системы** для данного случая применения компонента системной философии (например, Принципа системности инженеринга) и, далее,

3) **разработка и применение рабочей формулы** компонента системной философии (например, Принципа системности инженеринга) для данной деятельности.

- Так, применение этой процедуры **«от исходной формулы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле»** описано в работах [14-19] и других при применении метода системной технологии к построению и реализации проектов образования, внутрифирменного управления, экологии, государственного системного управления, системной оценки бизнеса, информатики и других.

При реализации данной совокупности этапов метода системной технологии формируется также прикладной метод системной технологии применительно к определенному виду деятельности, а также осуществляется формирование и осуществление собственно проекта системной технологии конкретной деятельности данного вида. Метод системной технологии (целостный инженеринг), таким образом, разрабатывается применительно к решению определенной проблемы неразрывно, «слитно» с имеющимися результатами системной философии, а также с проектированием и реализацией (или модельной апробацией) конкретной системной технологии бизнес-процессов деятельности.

Все эти этапы могут быть также объединены **проектом системной технологии** данного вида деятельности в единый процесс деятельности с помощью одной из моделей систем, процессов, структур деятельности, рассматриваемых в последующих разделах книги.

Данная совокупность этапов метода системной технологии (целостного инженеринга) объединяет такие виды обеспечения инженеринга, как аналитическое, исследовательское и проектное, с системой управления анализом, исследованиями, проектированием и практическим применением проекта системной технологии.

- Далее в данном разделе излагаются Принцип и Закон системности инженеринга, а также Закон и Принципы развития системного инженеринга. Затем, в разделах 2.2 и 2.3 описаны возможности применения системного инженеринга для построения целостной глобальной, национальной и государственной деятельности.

- **Принцип системности инженеринга.** Сформулируем Принцип системности инженеринга, как частный случай общего Принципа системности, предложенного в [14-16].

Положим, что существует некоторая **универсальная среда М**.

Среда **М содержит** людей, коллективы из людей, природные, энергетические, информационные и другие потенциалы и ресурсы, а также производственные системы и продукты производства этих систем. Среда **М** включает в себя внешнюю и внутреннюю среды производственной системы. В среде **М** постоянно возникают, удовлетворяются, отмирают различные проблемы, задачи и цели производственной деятельности систем. К производственным системам относятся, как уже отмечено ранее, системы материального, информационного, финансового, образовательного, научного, других производств.

Надо заметить, что проблемы производственной деятельности систем, как правило, существуют всегда. Время от времени они **актуализируются**, если продукты производственной деятельности систем перестают удовлетворять среду **М** и тогда потребление этих продуктов резко снижается или эти продукты полностью перестают потребляться. Причем снижение потребления таково, что оно равносильно отсутствию потребления, так как может привести к **истощению ресурсов и к закрытию** производства. Именно это мы имеем в виду, когда говорим о возникновении таких проблем производственной деятельности, которые может разрешить, снять инженеринг (реинженеринг). Инженеринг, как деятельность некоторой специализированной инженеринговой фирмы, должен приводить к созданию, внедрению и сопровождению такого проекта производства, который снимет, во-первых, проблему, а, во-вторых, что

более важно, приведет к увеличению эффективности производственной системы **«не на проценты, а в разы»**. Последняя характеристика инженеринга наиболее ярко отличает его от других мер «оживления» производства.

Итак, в общем случае, если в среде **М** возникает проблема развития некоторого производства – **системы-объекта** производства, то в связи с этим формируется система производственных и управленческих целей развития, достижение которых позволяет разрешить проблему. Для достижения этой системы целей развития необходим проект, с помощью которого формируется новый результат – **система-результат** производственной деятельности. В соответствии с принятым решением среда **М** выделяет некоторую **систему-субъект** (например, фирму, специализирующуюся на инженеринге в данной сфере) для нахождения и осуществления такого воздействия на систему-объект производства, которое решает проблему развития путем формирования, реализации и сопровождения проекта. При этом система-субъект инженеринга проводит анализ ситуации, формирует цели проектных решений, исследование возможных проектов развития, проектирование, реализацию проекта, осуществляет управление проектом, а также сопровождение проекта на всех стадиях его жизненного цикла.

В осуществлении инженеринга активное участие принимает и система-объект.

Среда **М**, теперь уже «внешняя среда» по отношению к триаде «объект-субъект-результат», представляет себе эту «инженеринговую триаду» на основе одной **модели общей системы**, предназначенной для получения желаемого результата. С другой стороны, у самих трех компонент триады имеется общая системная цель получения **результата**, который нужен среде **М**, за который среда **М**, «образно говоря» будет **платить**. И эта плата позволит производственной системе-объекту развиваться. Необходимость «совместной» деятельности по достижению этой цели приводит к «внутренней» необходимости систем данной триады действовать на основе одной модели деятельности – на основе некоторой модели общей системы.

Отметим также, что у каждой из трех систем, входящих в систему – производственной системы-объекта инженеринга, системы-субъекта инженеринга производства и системы-результата инженеринга, существуют две цели – миссионерская и собственная. Их наличие приводит к существованию миссионерской и собственной целей системной триады инженеринга.

По этой причине для каждой из систем, входящих в системную триаду инженеринга, необходима модель осуществления деятельности. Основное назначение таких моделей – обеспечить гармоничное сочетание результатов, необходимых для достижения миссионерской и собственной целей каждой системы: системы-объекта инженеринга, системы-субъекта инженеринга, системы-результата инженеринга.

Необходима также и модель системы для обеспечения гармоничного сочетания результатов достижения миссионерской и собственной целей системной триады инженеринга. Все эти модели должны учитывать, образно говоря, **«взгляд изнутри системы»** на цель инженеринга и **«взгляд извне»**, со стороны среды, на цель инженеринга.

• **Принцип системности инженеринга** получим, используя общий принцип системности деятельности, сформулированный и доказанный в [14-16] в виде совокупности аксиом и теоремы системности. Принцип системности инженеринга сформулируем в виде совокупности следующих условий:

а) для формирования и осуществления целостного инженеринга объект производства инженеринга необходимо представлять общей моделью системы;

б) для реализации инженеринга необходим субъект инженеринга;

в) для формирования и осуществления целостного инженеринга субъект инженеринга необходимо представлять общей моделью системы;

г) для формирования и осуществления целостного инженеринга совокупность «объект и субъект» инженеринга необходимо представлять общей моделью системы;



д) для реализации инженеринга необходим результат инженеринга в виде сформированного и осуществляемого проекта;

е) для формирования и осуществления целостного инженеринга результат инженеринга в виде сформированного и осуществляемого проекта необходимо представлять общей моделью системы;

ж) для формирования и осуществления целостного инженеринга совокупность «объект и результат» инженеринга необходимо представлять общей моделью системы;

з) для формирования и осуществления целостного инженеринга триаду «объект, субъект и результат» инженеринга необходимо представлять общей моделью системы.

*Для определенного класса производств целесообразно составлять типовой регламент взаимосвязанного применения условий Принципа системности инженеринга. На основе типового регламента инженеринга в большинстве случаев целесообразно определять свой, присущий данной совокупности проблемы, миссии, стратегии, целей инженеринга, порядок применения условий Принципа системности инженеринга к конкретному производству.*

• **Закон системности инженеринга.** Перейдем к рассмотрению Закона системности инженеринга, формулируемого как частный случай общего Закона системности деятельности, предложенного и развитого в [16-19].

Закон системности инженеринга сформулируем в виде совокупности следующих правил:

**а) правило модели триады целостного инженеринга.** Триада целостного инженеринга «объект, субъект, результат» формируется и реализуется в среде функционирования существующих систем (в среде инженеринга), которую можно описать некоторой совокупностью моделей систем.

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей в качестве общей модели системы для триады целостного инженеринга при формировании и осуществлении целостного инженеринга (или при формировании и осуществлении определенного этапа целостного инженеринга);

**б) правило модели системы целостного инженеринга.** Каждая система триады инженеринга – система-объект, система-субъект или система-результат инженеринга, формируется и реализуется в определенной, присущей ей среде функционирования существующих систем инженеринга, которую можно описать некоторой совокупностью моделей систем.

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей в качестве общей модели системы для данной системы триады инженеринга – системы-объекта, или системы-субъекта, или системы-результата инженеринга при формировании и осуществлении целостного инженеринга (или при формировании и осуществлении определенного этапа целостного инженеринга);

**в) правило взаимодействия внутренней и внешней сред целостного инженеринга.** Каждая система триады инженеринга (система-субъект, система-объект, система-результат) формируется и реализуется как совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия внутренней среды элементов данной системы инженеринга с внешней средой данной системы в соответствии с проблемой (целью, задачей) инженеринга, для разрешения которой эта система предназначена.

Триада целостного инженеринга, в свою очередь, формируется и реализуется как совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия внутренней среды трех элементов триады – системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата инженеринга, с внешней средой триады целостного инженеринга в соответствии с проблемой (целью, задачей), для разрешения которой эта триада целостного инженеринга предназначена;

**г) правило расширения границ целостного инженеринга.** Внутренняя среда элементов триады целостного инженеринга - системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата, и внешняя среда триады целостного инженеринга оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния триады целостного инженеринга. Это обстоятельство вынуждает триаду целостного инженеринга расширять границы сферы своего влияния в среде с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, внутренняя среда элементов каждой системы триады (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) и внешняя среда этой системы оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния этой системы. Это обстоятельство вынуждает каждую систему триады расширять границы сферы своего влияния в среде инженеринга с целью собственного выживания, сохранения и развития.

**д) правило сужения проницаемости целостного инженеринга.** Триада целостного инженеринга является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния внутренней и внешней сред триады в пределах границ сферы влияния триады целостного инженеринга как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации. Наличие нерегламентированных взаимных влияний внутренней и внешней сред вынуждает триаду целостного инженеринга сужать свою проницаемость с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, каждая система, входящая в триаду целостного инженеринга (система-объект, система-субъект, система-результат), также является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния внутренней и внешней сред данной системы в пределах границ ее сферы влияния как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации. Наличие нерегламентированных взаимных влияний внутренней и внешней сред вынуждает данную систему инженеринга сужать свою проницаемость с целью собственного выживания, сохранения и развития;

**е) правило жизненного цикла целостного инженеринга.** Системы, составляющие внешнюю и внутреннюю среды целостного инженеринга, а также триада целостного инженеринга и каждая из ее систем могут находиться на разных стадиях своих жизненных циклов – от замысла до старения и вывода из сферы использования (эксплуатации), независимо от стадии осуществления данного целостного инженеринга;

**ж) правило «разумного эгоизма» целостного инженеринга.** Каждая система инженеринга преследует цели собственного выживания, сохранения, развития (собственные цели), которые отличаются от тех целей, для достижения которых среда формирует систему инженеринга (миссионерские цели). Собственные цели системы инженеринга должны быть «эгоистическими в разумных пределах», т.е. их достижение не должно препятствовать достижению миссионерских целей инженеринга или препятствовать им в разумных пределах.

Это правило относится ко всем системам и их элементам, рассматриваемым при формировании и осуществлении целостного инженеринга: как к объекту, субъекту и результату целостного инженеринга, так и к триаде целостного инженеринга в целом. Выход за пределы разумного эгоизма ведет к разрушению системы или ее элемента за счет соответствующей реакции среды инженеринга;

**з) правило трех триад целостного инженеринга.** Любая система инженеринга - это система-результат, так как она является продуктом деятельности некоторой системы, проектирующей и реализующей данную систему инженеринга. Любая система инженеринга – это система-объект, так как она производит продукты своей деятельности в виде проектов. Любая система инженеринга – это система-субъект, так как она воздействует хотя бы на одну другую систему. В результате каждая система инженеринга

участвует не менее чем в трех триадах целостного инженеринга, выживание, сохранение и развитие которых ей необходимо.

*Для определенного класса задач целостного инженеринга целесообразно составлять типовой регламент взаимосвязанного применения правил Закона системности для данного случая. На основе типового регламента в большинстве случаев целесообразно определять свой, присущий данной совокупности проблемы, миссии, стратегии, целей инженеринга, порядок применения правил Закона системности инженеринга.*

- Системная философия рассматривает инженеринговую деятельность, как деятельность, направленную на **выживание, сохранение и развитие комплексного потенциала нации**. Будем считать для краткости изложения в настоящем разделе, что выживание и сохранение – компоненты развития; в тех случаях, когда это не вызывает недоразумений, будем вместо сочетания «выживание, сохранение, развитие» употреблять термин «развитие».

- **Закон развития целостного инженеринга**. Перейдем к рассмотрению Закона развития целостного инженеринга. Закон развития целостного инженеринга формулируется как частный случай общего Закона развития деятельности, предложенного и развитого в [14-19]. Сформулируем Закон развития целостного инженеринга в виде совокупности следующих правил:

- а) правило единства поколений целостного инженеринга**. Прошлое, настоящее и будущее поколения целостного инженеринга описываются одной моделью общей системы. Это правило распространяется на целостный инженеринг в целом, а также на каждую его часть;

- б) правило развития внутреннего потенциала целостного инженеринга**. Целостный инженеринг обладает внутренним потенциалом – потенциалом влияния на собственное выживание, сохранение и развитие. Для выживания целостного инженеринга необходимо сохранить внутренний потенциал целостного инженеринга на определенном уровне, для сохранения – развить имеющийся внутренний потенциал целостного инженеринга до более высокого уровня, для развития – создать качественно новый внутренний потенциал целостного инженеринга;

- в) правило гармонии развития целостного инженеринга**. Каждое поколение целостного инженеринга должно представлять собой гармоничное сочетание деятельности духовной, нравственной, интеллектуальной, телесной систем инженеринга, систем душевного и телесного здоровья инженеринга на основе приоритета духовности и нравственности инженеринга;

- г) правило развития внешнего потенциала целостного инженеринга**. Целостный инженеринг обладает «внешним потенциалом» - потенциалом влияния на выживание, сохранение и развитие среды инженеринга, в которой он осуществляется и частью которой является. Для совместного выживания целостного инженеринга и среды целостного инженеринга необходимо сохранить внешний потенциал целостного инженеринга на определенном уровне, для совместного сохранения – развить имеющийся внешний потенциал целостного инженеринга до более высокого уровня, для совместного развития – создать качественно новый внешний потенциал целостного инженеринга;

- д) Закон технологизации целостного инженеринга**. Для развития потенциала целостного инженеринга необходима технологизация целостного инженеринга, т.е. преобразование творческих процессов целостного инженеринга, формирование и осуществление которых доступно единицам, в технологии целостного инженеринга, доступные всем и обладающие, в частности, свойствами массовости, определенности, результативности;

**е) Закон неубывающего разнообразия целостного инженеринга.** Для выживания целостного инженеринга не должно убывать разнообразие внутри видов частей целостного инженеринга – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления целостного инженеринга. Для сохранения целостного инженеринга должно возрасти разнообразие внутри видов частей целостного инженеринга – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, других частей. Развитие потенциала целостного инженеринга возможно, только если будет качественно обновляться разнообразие внутри видов частей целостного инженеринга – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, других частей.

• **Принципы развития целостного инженеринга.** Рассмотрим принципы развития целостного инженеринга [14-19]. Приведенный ниже комплекс принципов развития целостного инженеринга допускает трансформацию и трансфинию на пути построения системы аксиом, удовлетворяющей требованиям непротиворечивости, независимости, истинности, интерпретируемости, полноты, замкнутости и др. Все принципы развития инженеринга применимы ко всем видам частей целостного инженеринга – элементам, процессам, структурам, подсистемам, системам, триадам систем, другим частям.

**Принцип однозначного соответствия «цель - процесс - структура»:**

Для цели формирования и реализации определенного целостного инженеринга должны реализовываться процесс целостного инженеринга, однозначно приводящий к достижению данной цели. Структура целостного инженеринга должна однозначно обеспечивать реализацию этого процесса целостного инженеринга. Целостный инженеринг, как целостность, описывается целостным развивающимся множеством таких соответствий «цель – процесс - структура целостного инженеринга». Триада «цель – процесс – структура целостного инженеринга» в соответствии с принципом системности должна описываться моделью общей системы в виде модели взаимно однозначного соответствия.

**Принцип гибкости:**

В соответствии с требованиями внешней и внутренней сред целостного инженеринга должен быть сформирован регламент оптимальной перестройки целостного инженеринга. Данный регламент должен содержать правила оптимального перехода, при необходимости, с одного соответствия «цель - процесс – структура целостного инженеринга» на заданное другое соответствие. При этом должны обеспечиваться оптимальные (в смысле определенной системы критериев) затраты ресурса времени, а также материальных, информационных и других ресурсов целостного инженеринга и среды целостного инженеринга.

**Принцип неухудшающих коммуникаций:**

Коммуникации, осуществляемые при реализации целостного инженеринга, во времени (склад) и в пространстве (транспорт) не должны ухудшать качество элементов, процессов, структур и других частей целостного инженеринга, а также его результатов – системных проектных решений, или могут ухудшать их в заданных допустимых пределах.

**Принцип технологической дисциплины:**

Во-первых, должен иметь место технологический регламент целостного инженеринга для каждого соответствия «цель - процесс – структура целостного инженеринга», во-вторых, должен осуществляться контроль над соблюдением технологического регламента целостного инженеринга и, в-третьих, должна существовать система внесения изменений в технологический регламент целостного инженеринга.

**Принцип обогащения:**

Каждая часть целостного инженеринга – элемент, процесс, структура, подсистема, система, триада систем, другие его части, должна придавать новые полезные свойства

(и/или форму, и/или состояние) результату целостного инженеринга – системному проектному решению в процессе его производства, а также увеличивать потенциал производства целостного инженеринга.

**Принцип мониторинга качеств:**

Является обязательным установление критериев, мониторинг (анализ, оценка и прогноз) качеств целостного инженеринга в смысле этих критериев. Должен осуществляться мониторинг качеств всех соответствий «цель – процесс – структура целостного инженеринга».

**Принцип технологичности:**

Из всех видов системных проектных решений - продуктов целостного инженеринга, отвечающих определенной цели целостного инженеринга, должно выбираться наиболее технологичное решение. Это решение, обеспечивающее наиболее эффективное (в смысле принятого критерия эффективности) использование потенциала данного целостного инженеринга для производства и реализации системного проектного решения.

**Принцип типизации:**

Каждое из возможных многообразий внутри видов частей целостного инженеринга должно быть сведено к ограниченному числу типовых частей, обоснованно отличающихся друг от друга. Это условие относится к многообразиям элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, всех других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления целостного инженеринга,

**Принцип стабилизации:**

Необходимо находить и обеспечивать стабильность таких режимов всех процессов и таких состояний всех структур целостного инженеринга, которые обеспечивают наиболее эффективное (в смысле принятого критерия эффективности) использование потенциала системной технологии инженеринга для качественного производства и реализации системного проектного решения.

**Принцип высвобождения человека:**

За счет реализации целостного инженеринга компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами необходимо высвободить человека для формирования и реализации духовности, нравственности и интеллектуального уровня целостного инженеринга, для деятельности по развитию душевного и физического здоровья целостного инженеринга.

**Принцип преемственности:**

Продуктивность целостного инженеринга должна соответствовать возможностям внешней среды целостного инженеринга по эффективному использованию системных проектных решений инженеринга. Потребительские возможности процессов и структур целостного инженеринга должны соответствовать возможностям продуктивной деятельности компонент внешней среды целостного инженеринга.

**Принцип баланса:**

Ресурсы, расходуемые на формирование и осуществление целостного инженеринга в течение определенного периода времени, не должны превышать прирост ресурсов во внешней среде, появляющийся в результате реализации системных проектных решений инженеринга за такой же период времени.

**Принцип экологичности:**

Воздействие производственных, технологических, социальных, природных и других систем друг на друга, появляющееся в результате реализации продуктов целостного инженеринга - системных проектных решений, должно приводить к устойчивому прогрессивному развитию каждого вида этих систем и их совокупностей.

**Принцип согласованного развития:**

Развитие целостного инженеринга и видов частей целостного инженеринга – элементов, процессов, структур, других частей, должно соответствовать эволюции проблем, намерений и целей внешней и внутренней сред, в связи с которыми

формируется и осуществляется целостный инженеринг. Развитие целостного инженеринга должно основываться на согласованном управлении проектом целостного инженеринга и связанными с ним проектами частей внешней и внутренней сред.

В данном разделе мы рассмотрели инженеринг, как деятельность системы-субъекта инженеринга – некоторой инженеринговой фирмы, и те Принципы и Законы, которым он должен удовлетворять, как целостная деятельность по созданию системных проектных решений, создающих **целостное опережающее** развитие производства и управления.

В последующих разделах мы будем рассматривать производство, как объект целостного инженеринга и результаты, которые должен создавать, реализовывать и сопровождать целостный инженеринг в виде проектных решений, приводящих к целостному опережающему развитию производства и управления.

## 2.2. Целостный инженеринг (первый и второй этапы)

- *первый и второй этапы целостного инженеринга*
- *глобальное и государственное управление*
- *применение правила модели триады*
- *исходная формула принципа системности*
- *задача перехода к новой формуле принципа системности*
- *комплексный потенциал человечества*
- *рабочая формула принципа системности глобального и государственного управления*
- *глобальный проект развития и государственное системное управление*

• **Первый и второй этапы целостного инженеринга.** В настоящем и следующем разделах излагаются основы методики выполнения **первого и второго этапов** целостного инженеринга. Разработаны основы для выбора исходного и рабочего вариантов проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей, системной цели для данной производственной деятельности.

В предыдущем разделе мы рассмотрели инженеринг, как деятельность, и те Принципы и Законы, которым он должен удовлетворять, как целостная деятельность по созданию системных проектных решений, создающих целостное опережающее развитие производства и управления.

Современное производство в связи с усиливающейся взаимозависимостью производственной деятельности стран мирового сообщества осуществляется при существенном воздействии государственного регулирования и глобальных соглашений и решений. Можно сказать, что современное производство не может осуществляться без учета влияния глобальных и страновых управленческих процессов.

В результате, при осуществлении инженеринга конкретного предприятия нужна своего рода **«философия проекта развития»**, концептуальные основы «проекта изменений будущего» производства. Такая философия изменений может быть построена по результатам системного изучения развития глобальных и страновых процессов. Изучение, для целей целостного инженеринга производства, глобальных и страновых (национальных и государственных) управленческих процессов дает возможность учесть эти влияния при осуществлении инженеринга конкретного предприятия, создать опережающие проекты.

Результаты, описанные в данном и следующем разделах, дают возможность обоснования **опережающих целостных** проектных решений, предлагаемых при проведении инженеринга конкретных производств, с позиций глобального и странового развития [16-19].

- **Глобальное и государственное управление.** Все системы, участвующие в системе управления производством, должны органично вписываться в системы, большие по формату, к которым относятся системы-субъекты, системы-объекты и системы-результаты глобального и государственного управления.

В соответствии с принципом системности [14-19] можно утверждать, что государство, как систему-субъект государственного системного управления, необходимо представлять общей моделью глобальной системы управления. В свою очередь, государственное управление должно взаимодействовать с моделью глобального управления: воздействовать на ее развитие и трансформироваться в соответствии с развитием глобального управления. Следовательно, при анализе, исследовании, проектировании и реализации государственного системного управления и его частей необходимо учитывать объективные особенности развития модели глобального управления, как среды государственного управления, а также субъективные возможности воздействия государственного управления на формирование модели глобального системного управления.

Далее, система государственного управления включает в себя объект управления в виде, например, национального потенциала, для которого человеческий потенциал является системообразующей частью. Человеческий потенциал страны развивается также в среде глобального человеческого потенциала.

По этой причине при проведении анализа и исследований, при проектировании и реализации государственного управления и определенного производства необходимо учитывать системные особенности развития человеческого потенциала нации как части глобального человеческого потенциала. Системность развития человеческого потенциала исследуется на основе Принципа системности, а также правил «модели триады», «модели системы», «разумного эгоизма» и других правил Закона системности управления, правила «гармонии развития» и других правил Закона развития системного управления [16].

- **Применение правила модели триады.** Правило модели триады систем для данного случая может быть сформулировано следующим образом:

***Триада государственного управления «объект, субъект, результат» формируется и реализуется в среде функционирования существующих систем глобального управления, которую можно, в частности, описать совокупностью моделей развития систем-субъектов глобального управления и систем-объектов глобального управления.***

Взаимодействуя между собой в интересах национального и глобального развития, триады государственного управления различных стран мирового сообщества участвуют в **совокупности государственных систем-субъектов глобального управления.** В этой совокупности существует, как известно, некоторая признаваемая всеми иерархия влияния. Кроме этого, существует также и стремление каждого государства находиться на определенном уровне иерархии. Далее, выбранная модель участия в глобальном управлении оказывает существенное влияние на эффективность государственного управления развитием национального производства.

Пользуясь правилом модели триады, можно сформулировать следующий результат:

***не менее чем одна из моделей участия в глобальном управлении является наилучшей в качестве общей модели системы для модели развития триады государственного управления на определенный период времени.***

Это правило указывает на необходимость построения **стратегии участия государства в глобальном управлении**, в основе которой будут находиться совокупность моделей участия государства в глобальном управлении прошлого,

настоящего и будущего и соответствующая ей совокупность моделей эффективности триады государственного управления.

Далее, **системообразующей частью** системы-объекта глобального управления является глобальный человеческий потенциал. Этот потенциал формируется как совокупность взаимодействующих национальных человеческих потенциалов стран мирового сообщества. В этой совокупности на каждый определенный период времени складывается, как известно, некоторая иерархия влияния. Кроме этого, существует также и стремление каждой нации находиться на определенном уровне иерархии влияния. Далее, выбранная модель участия нации в глобальном управлении оказывает существенное влияние на эффективность государственного управления развитием нации, что вполне очевидно.

Пользуясь правилом модели триады, можно сформулировать следующий результат:

***не менее чем одна из моделей участия нации в глобальном управлении, является наилучшей в качестве общей модели системы для модели развития национального человеческого потенциала, как объекта государственного управления, на определенный период времени.***

Это правило указывает на необходимость построения **стратегии участия национального производства в глобальном управлении**, в основе которой будут находиться совокупность моделей участия нации в глобальном управлении прошлого, настоящего и будущего и соответствующая ей совокупность моделей эффективности триады государственного управления.

- **Исходная формула принципа системности.** Исходная формула принципа системности глобального управления может быть составлена следующим образом. В социальной среде существуют известные и возникают новые проблемы выживания, сохранения и развития человека и общества, связанные с формированием и развитием комплекса духовного, нравственного, интеллектуального и телесного потенциалов человека, нации, мирового сообщества. Это проблемы образования, здравоохранения, культуры, спорта, досуга, религии, науки, питания, жилища, идеологии, одежды, перемещения, коммуникаций, другие. Проблемы эти, как известно, являются вечными и в этом смысле не решаемы «раз и навсегда».

Эти проблемы разрешимы на каждом данном «современном» этапе, причем уровень разрешения этих проблем на каждом новом этапе выживания и развития человечества нам представляется все более высоким. Это свое представление мы связываем с тем, что на каждом новом этапе выживания и развития человека используются все более глубокие знания о человеке и окружающем его мире и объем знаний постоянно растет. Разрешение проблем выживания и развития осуществляется путем технологий достижения целей, связанных с конкретными потребностями социальной среды по сохранению и развитию духовно-нравственного, интеллектуального и телесного потенциала, психического и телесного здоровья.

Нынешнее человечество качественно и количественно отличается от человечества прошлых веков. Взаимодействие человека будущего и настоящего может быть описано на основе принципа системности управления следующим образом. Человечество настоящего времени обладает определенным комплексом потребностей, ставит перед собой и реализует, в связи с этим, определенные цели. Эти цели достигаются посредством **глобального комплекса технологий удовлетворения потребностей человека**. Этот комплекс, стихийно формируемый из огромного числа намерений и реализованных технологий, является, по своей сути, **глобальной технологией производства человечества будущего**. Эта технология приводит к изменению, в основном, - к непропорциональному, духовного, нравственного, интеллектуального и телесного потенциалов человека.



Эту глобальную технологию производства человечества будущего можно считать системой-объектом глобального управления. Государственное управление, со своей стороны, оказывает влияние на реализацию и развитие национального комплекса технологий удовлетворения потребностей человека - национальной технологии производства человека будущего. Взаимодействие национальных технологий производства человека будущего влияет на реализацию и развитие глобальной технологии производства человека будущего, наряду с влиянием совокупности государственного управления разных стран.

Можно предложить следующую исходную формулу **принципа системности глобального управления человеческим развитием**:

**человечество настоящего (система-субъект управления), глобальный комплекс технологий удовлетворения его потребностей (система-объект управления) и человечество будущего (система-результат управления) находятся в рамках одной общей целостной системы.**

Эта общая система, как целостность, содержит **концептуальную общую систему**, т.е. систему, реализующую некоторую систему идей. В этой системе идей имеется в наличии искусственная компонента, стихийно формируемая духовно-нравственным, интеллектуальным и телесным потенциалом человечества настоящего. По этой причине данная концептуальная общая система носит черты **искусственной системы**, т.е. системы, в реализации и развитии которой участвует человек. Участие в формировании и развитии этой концептуальной общей системы со стороны человека носит все еще пассивный характер, действия его не являются **целостнообразными**.

В этой общей системе имеется и компонента «высшего разума», представляющего для нас в неявной форме экспериментатора, в настоящее время не вмешивающегося в эксперимент. Возможно, что для его целесообразного вмешательства человечеству, как целостности, нужно достичь определенного уровня разума. Возможно, что в представлении высшего разума наш разум еще не достиг уровня той модели, с помощью которой мы сами представляем себе разум растения.

Судя по следам исчезнувших цивилизаций и по тем преобразованиям лика и недр Земли, которые они произвели, до сих пор основная идея этой концептуальной общей системы формулируется просто: **все, что родилось разумного, должно умереть**. Причина, видимо, заключается в том, что разум человека не может выйти за пределы, диктуемые собственными телесными интересами.

• **Задача перехода к новой формуле принципа системности.** Задачу сформулируем следующим образом: **перейти к другой концептуальной общей системе, позволяющей обеспечить выживание, сохранение и развитие человека, как части развивающейся целостной среды жизнедеятельности.** Сформулировать идею построения такой системы можно, если использовать тот факт, что эта общая система является искусственной, т.е. в ее создании пассивно участвует человек. Необходимо перейти к активному разумному участию в данной системе.

Основную идею формирования новой концептуальной общей системы в интересах выживания, сохранения и развития человека можно сформулировать на основе следующих выводов. Человечество наращивает свой духовно-нравственный, интеллектуальный и телесный потенциал за счет потребления ресурсов среды: солнечной и космической энергии, ресурсов живой и неживой природы, недр Земли, человеческих ресурсов. В своих действиях человечество настоящего стремится к достижению целей собственного выживания и развития, нарушает развитие среды, как целого, и пока еще недостаточно учитывает ту реакцию со стороны среды, как целостности, которая создает тенденцию к сокращению человеческой популяции. Свой разум человек употребляет только в интересах наращивания своего потенциала, и это эгоистическое обстоятельство является основой для выраженной уже идеи: все, что

родилось разумного, должно умереть, так как нарушает развитие Земли как целого. Такая идея не должна нас устраивать.

На основании правила развития внешнего потенциала и правила гармонии развития Закона развития можно утверждать, что разум человека должен трансформироваться из разума человека в Планетарный разум, действующий в интересах выживания и целостного развития Планеты и человечества, в том числе. В этом случае разум человека будет направлен на содействие **целостносообразности** развития всех частей Планетарного потенциала – социальных, природных, производственных, информационных, других, нарушаемую, в настоящее время, в связи с человеческой деятельностью. В отдаленном, пока еще необозримом будущем, Планетарный разум может преобразоваться в часть разума Космической системы; возможно, что тогда он будет представлять собой некоторую компоненту того, что сейчас описывается, как высший разум.

- **Комплексный потенциал человека.** Тогда для разумной деятельности такого уровня должно трансформироваться понятие потенциала человека: потенциал человека, как объекта деятельности его разума, должен включать в себя потенциал собственно человека, а также потенциал среды его жизнедеятельности.

Назовем этот потенциал **комплексным потенциалом человечества**. Как сложную систему, комплексный потенциал человечества можно моделировать по меньшей мере в двух взаимосвязанных вариантах.

Во-первых, он будет включать в себя комплексный духовный потенциал человека и окружающей его среды, комплексный нравственный потенциал человека и окружающей среды, комплексный интеллектуальный потенциал человека и окружающей среды, комплексный телесный потенциал человека (его физический потенциал) и окружающей среды, комплексную систему душевного и телесного здоровья человека и окружающей среды. В этом смысле комплексный потенциал человека представляет собой **ДНИФ-систему**. Составляющими модели ДНИФ-системы являются духовная, нравственная, интеллектуальная, телесная (физическая) модели системы, а также модель системы душевного (психического) и физического (телесного) здоровья.

Во-вторых, комплексный потенциал человечества включает в себя информационный, материальный, энергетический, финансовый, коммуникационный, человеческий, природный потенциалы и потенциал недвижимости и машин [16]. Этот комплекс потенциалов отражает производственные возможности человека по преобразованию среды, частью которой он является. В [16,17] он назван его **системой преобразующих возможностей человека**, сокращенно **ПВ-системой**. ДНИФ-система и ПВ-система являются открытыми системами, имеют общие части.

Развитие такой сложной системы, как комплексный потенциал человечества, может осуществляться, по всей видимости, только с помощью некоторой упорядоченной системы элементов развития в виде проекта его выживания, сохранения и развития. Тогда разум человека должен преобразоваться в **активный Планетарный разум**, управляющий формированием и реализацией глобального проекта выживания, сохранения и развития целостного потенциала человечества.

- **Рабочая формула принципа системности глобального и государственного управления.** Теперь можно перейти от исходной к рабочей формуле Принципа системности глобального управления, основанной на идее перехода от пассивного отношения человеческого разума к его разумному влиянию на формирование будущего целостного Планетарного потенциала:

**человечество настоящего (систему-субъект глобального управления), глобальный комплекс технологий удовлетворения его потребностей (систему-объект глобального управления) и человечество будущего (систему-результат)**

**глобального управления) необходимо представлять одной общей моделью системы в виде глобального суперпроекта выживания, сохранения и развития комплексного потенциала человечества как целостности.**

Отсюда следует следующее условие системности государственного управления, как системообразующей части национального управления:

**государственную службу настоящего (систему-субъект государственного управления), национальный комплекс технологий удовлетворения потребностей нации (систему-объект государственного управления) и нацию будущего (систему-результат государственного управления) необходимо представлять одной общей моделью системы в виде национального проекта выживания, сохранения и развития национального потенциала как целостной части комплексного потенциала человечества.**

То, что мы здесь называем комплексным потенциалом человечества, является Планетарным потенциалом жизнедеятельности, состоящим из природных и искусственных ресурсов: человеческих ресурсов, ресурсов животного и растительного мира, информационных, материальных, энергетических и других видов ресурсов. Здесь мы намеренно называем его комплексным потенциалом человечества, имея в виду ведущую роль человеческого разума в настоящем и в будущем, когда человеческий разум сумеет сохраниться, как важнейшая компонента общепланетного разума, разовьется и оправдает это свое назначение, следуя, например, правилу разумного эгоизма Закона системности управления.

Этот результат обосновывает необходимость, например, представления культуры народа страны в виде общей динамической системы, содержащей в себе все, что объединяет людей разных поколений всех этносов, населявших страну в прошлом, населяющих страну в настоящее время и людей, которые будут населять ее в обозримом будущем.

- **Глобальный проект развития и государственное системное управление.**

Полученные в настоящем разделе результаты подтверждаются наличием Принципов устойчивого развития ООН и Программ устойчивого развития стран мирового сообщества. Концепция и Программы устойчивого развития приняты на Рио-де-Жанейрской конференции ООН в 1992 г. и, по своей сути, направлены на осознание целостности человека и окружающей среды, на выживание, сохранение и развитие телесного (физического) потенциала человека и окружающей среды.

Учения, теории, высказывания многих авторов разных веков и тысячелетий, также показывают справедливость полученных результатов. Это многочисленные решения международных организаций и союзов, постулаты Ислама, христианства, буддизма, других религий. Они направлены на выживание, сохранение и развитие духовности, нравственности, интеллекта, призывают к бережному отношению к нашему Общему Дому – Планете Земля, к формированию ответственности человека за целостность среды его жизнедеятельности, как носителя разума среды.

Известны также и основные тенденции, ведущие к **формированию глобального проекта развития:**

- восприятие странами мирового сообщества Программы устойчивого развития;
- развитие глобальной сети «Интернет»;
- работы по созданию Глобальной Информационной Инфраструктуры, включающей в себя информационные инфраструктуры стран мирового сообщества;
- стремление стран, являющихся общепризнанными странами-лидерами, осуществить в мире определенные модели развития цивилизации;
- стремление религий, в первую очередь мировых религий, осуществить в мире свои представления о путях развития человеческого сообщества;

стремление ТНК - транснациональных корпораций осуществить глобальные стратегии экономического развития;

стремление профессиональных объединений корпоративного типа (ВОЗ, ВТО, ФИФА, МСОП, ВОИС, МКСОИ и др.) реализовать в мировом сообществе наилучшую организацию определенного вида профессиональной деятельности;

стремление государств к созданию коллективной системы безопасности, которая в будущем может послужить делу безопасности человечества в целом перед космическими угрозами;

стремление к созданию глобальных систем борьбы с уголовными преступлениями, с терроризмом и другими угрозами безопасности и многие другие.

Возможно, что одним из шагов к построению общей модели среды государственного системного управления стран мирового сообщества должно быть создание **Хартии глобального управления**, посвященной формированию и реализации глобального суперпроекта выживания, сохранения и развития комплексного потенциала человечества как целостности. Такая Хартия содержала бы в себе основные характеристики общей системной модели для функционирования и взаимодействия разных форм государственного управления стран мирового сообщества, а также для формирования и реализации проектов выживания, сохранения и развития целостных национальных производственных потенциалов.

### **2.3. Целостный инженеринг (первый и второй этапы, продолжение)**

- *первый и второй этапы целостного инженеринга*
- *национальное производство и инженеринг производства*
- *применение правила модели триады*
- *исходная формула принципа системности*
- *задача перехода к новой формуле принципа системности*
- *комплексный потенциал нации*
- *рабочая формула принципа системности проекта развития производства*
- *национальный проект развития и его составляющие*
- *системность управления развитием производства*
- *кадастры национального потенциала*
- *идеи развития национального потенциала и собственные идеи развития производства*

• **Первый и второй этапы целостного инженеринга.** В настоящем разделе продолжено изложение основ методики выполнения **первого и второго этапов** целостного инженеринга. Продолжена разработка основ для выбора исходного и рабочего вариантов проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей, системной цели для определенной производственной деятельности.

В предыдущем разделе мы описали основные глобальные и страновые тенденции развития, которые необходимо учитывать при формировании **«философии проекта развития»**, концептуальных основ «проекта изменений будущего» для конкретного производства.

Здесь описывается **проект целостного развития** национального производства, который осуществляется в соответствии с природой национального производства, и, в целом, инвариантен, по отношению к политическому устройству. Если его учитывать при инженеринге конкретного производства, то есть возможность создать опережающие целостные проектные решения, и, в определенной степени, смягчить последствия влияния сиюминутных конъюнктурных ситуаций **[16-19]**.

Результаты, описанные в данном разделе, дают возможность обоснования **опережающих целостных** проектных решений, предлагаемых при проведении инженеринга конкретных производств, с позиций проекта национального развития.

- **Национальное производство и инженеринг производства**. Согласно системной философии, как уже отмечалось, все системы производственной триады систем, должны органично вписываться в системы, большие по формату. К таким системам относятся, наряду с системами глобального управления, системы-субъекты, системы-объекты и системы-результаты национального производства.

Собственно производственную систему при проведении целостного инженеринга необходимо представлять, в данном случае, общей моделью системы национального производства. С другой стороны, необходимо учитывать, что каждая производственная система взаимодействует с другими частями национального производства, воздействует на модель развития национального производства и трансформируется в соответствии с развитием национального производства. Следовательно, при анализе, исследовании, проектировании и реализации производственной системы и ее частей необходимо учитывать объективные особенности модели развития национального производства, как внешней среды производственной системы, а также субъективные возможности воздействия данной производственной системы на формирование модели национального производства.

Для получения опережающих проектных решений целостного инженеринга необходимо изучить вопросы системности, целостности развития конкретного производства. Для этого вопросы целостности развития необходимо исследовать с применением Принципов, правил и моделей системной философии. Системность развития производства исследуется на основе применения Принципа системности, а также правил «модели триады», «модели системы», «разумного эгоизма» и других правил Закона системности управления, правила «гармонии развития» и других правил Закона развития системного управления.

- **Применение правила модели триады**. Правило модели триады Закона системности применительно к инженерингу производственной системы может быть сформулировано следующим образом.

***Триада производственной системы «объект, субъект, результат» формируется и реализуется в среде функционирования существующих систем национального производства, которую можно описать, в частности, совокупностью моделей развития систем-субъектов и систем-объектов национального производства.***

В совокупности производственных систем национального производства существует, как известно, некоторая иерархия влияния на формирование, принятие и реализацию национальных проектов, программ, политик. Известно также и стремление каждой производственной системы формировать и осуществлять свои модели влияния на национальное производство. В результате, совокупная реализация выбранных моделей участия в национальном производстве (для всех частей национального производства) оказывает существенное влияние на эффективность развития национального потенциала.

Пользуясь правилом модели триады, можно сформулировать следующий результат:

***не менее чем одна из моделей участия в национальном производстве является наилучшей в качестве общей модели системы для модели развития триады производственной системы на определенный период времени.***

Это правило указывает на необходимость построения **стратегии участия производственной системы в национальном производстве**, в основе которой будут

находиться некоторая выбранная совокупность моделей участия данной производственной системы в национальном производстве прошлого, настоящего и будущего и соответствующая ей совокупность моделей эффективности триады этой производственной системы.

Далее, **системообразующей частью комплексного национального потенциала** - системы-объекта национального производства является национальный человеческий потенциал. Этот потенциал формируется, в частности, как совокупность взаимодействующих его частей - человеческих потенциалов производства (человеческие потенциалы домашнего хозяйства, фирмы, этноса и т.д.). Далее, национальный человеческий потенциал и все его компоненты в виде производственного коллектива оказывают существенное влияние на эффективность производственной системы, что вполне очевидно.

Пользуясь правилом модели триады, можно сформулировать следующий результат:

***не менее чем одна из моделей участия производственного коллектива в национальном производстве, является наилучшей в качестве общей модели системы для модели развития производственной системы на определенный период времени.***

Это правило указывает на необходимость построения **стратегии участия производственного коллектива в национальном производстве**, в основе которой будут находиться совокупность моделей участия **производственного коллектива** в национальном производстве прошлого, настоящего и будущего и соответствующая ей совокупность моделей эффективности производственной триады систем.

- **Исходная формула принципа системности.** Как уже отмечалось, проблемы выживания, сохранения и развития комплекса духовного, нравственного, интеллектуального и телесного потенциалов человека и нации, являются вечными и в этом смысле не решаемы «раз и навсегда».

Нынешние нации качественно и количественно отличаются от наций прошлых веков. Взаимодействие нации будущего и настоящего может быть описано на основе принципа системности управления следующим образом. Нация настоящего времени обладает определенным комплексом потребностей, ставит перед собой и реализует, в связи с этим, определенные цели. Эти цели достигаются посредством **национального комплекса технологий удовлетворения потребностей человека**. Этот комплекс, стихийно формируемый из огромного числа намерений и реализованных технологий, является, по своей сути, **национальной технологией производства нации будущего**. Эта технология приводит к непропорциональному изменению духовного, нравственного, интеллектуального и телесного потенциалов человека и нации в целом.

Эту национальную технологию производства нации будущего можно считать системой-объектом национального производства. Каждая входящая в нее производственная система, со своей стороны, оказывает влияние на реализацию и развитие национального комплекса технологий удовлетворения потребностей человека. Тем самым она влияет на формирование национальной технологии производства человека будущего.

Можно предложить следующую исходную формулу **принципа системности национального производства**:

**нация настоящего (система-субъект национального производства), национальный комплекс технологий удовлетворения потребностей нации (система-объект национального производства) и нация будущего (система-результат национального производства) находятся в рамках одной общей целостной системы.**

Эта общая система, как целостность, содержит **концептуальную общую систему**, т.е. систему, реализующую некоторую систему идей нации. В этой системе идей имеется в наличии искусственная компонента, стихийно формируемая духовно-нравственным, интеллектуальным и телесным потенциалом нации настоящего. По этой причине данная концептуальная общая система носит черты **искусственной системы**, т.е. системы, в реализации и развитии которой участвует нация.

- **Задача перехода к новой формуле принципа системности**. По тем же основаниям, что и в предыдущем разделе, задачу сформулируем следующим образом: **перейти к другой концептуальной общей системе, позволяющей обеспечить выживание, сохранение и развитие человека, как части развивающейся целостной среды жизнедеятельности нации**. Сформулировать идею построения такой системы можно, если использовать тот факт, что эта общая система является искусственной, т.е. в ее создании участвует человек, пока еще пассивно. Необходимо перейти к активному разумному участию в данной системе.

Используем правило развития внешнего потенциала и правило гармонии развития Закона развития систем. Можно утверждать в данном случае, что разум человека должен трансформироваться из разума человека в разум нации, действующий в интересах выживания и целостного развития нации. В этом случае разум человека будет направлен на содействие **целостносообразности** развития нации

Тогда для разумной деятельности такого уровня должно трансформироваться понятие потенциала нации: потенциал нации, как объекта деятельности ее разума, должен включать в себя потенциал собственно нации, а также потенциал среды ее жизнедеятельности.

- **Комплексный потенциал нации**. Этот потенциал является комплексным потенциалом нации. Как сложная система, комплексный потенциал нации может моделироваться, по меньшей мере, в двух взаимосвязанных вариантах – как **ДНИФ-система** и как **ПВ-система [16-19]**.

Составляющими модели ДНИФ-системы нации являются духовная, нравственная, интеллектуальная, телесная (физическая) модели нации, а также модель системы душевного (психического) и физического (телесного) здоровья нации. Составляющими ПВ-системы нации являются информационный, материальный, энергетический, финансовый, коммуникационный, человеческий, природный потенциалы и потенциал недвижимости и машин **[16-19]**.

Развитие такой сложной системы, как комплексный потенциал нации, может осуществляться, по всей видимости, только с помощью некоторой упорядоченной системы элементов развития в виде проекта его выживания, сохранения и развития. Тогда разум человека должен преобразоваться в **активный национальный разум**, управляющий формированием и реализацией национального проекта выживания, сохранения и развития целостного потенциала нации. Основные особенности данного проекта рассмотрим далее, после формулирования рабочей формулы Принципа системности для данного случая.

- **Рабочая формула принципа системности проекта развития производства**. Теперь можно перейти от исходной к рабочей формуле Принципа системности национального производства в виде:

**нацию настоящего (систему-субъект национального производства), национальный комплекс технологий удовлетворения ее потребностей (систему-объект национального производства) и нацию будущего (систему-результат национального производства) необходимо представлять одной общей моделью**

**системы в виде национального проекта выживания, сохранения и развития комплексного потенциала нации как целостности.**

Национальный проект выживания, сохранения и развития нации как целостности можно представить как целостную совокупность проектов развития производственных систем – частей национального производства. Отсюда следующее рабочее условие системности производственной системы, как части национального производства:

**систему управления производством (систему-субъект производственной системы), производственный комплекс технологий удовлетворения определенных потребностей нации (систему-объект производственной системы) и производственную систему будущего (систему-результат развития производственной системы) необходимо представлять одной моделью общей системы. Такой моделью общей системы является часть национального проекта выживания, сохранения и развития нации как целостности.**

При инженеринге конкретного производства необходимо использовать предлагаемый принцип системности деятельности национального производства и конкретного производства. Тогда и суммарная деятельность частей национального производства превращается под влиянием коллективного разума в целостную деятельность по созданию и реализации национального проекта развития потенциала нации как целостности. В результате и предлагаемые в результате инженеринга проектные решения по развитию данного производства будут соответствовать естественным требованиям целостности развития систем.

- **Национальный проект развития и его составляющие.** Можно определить основные черты национального проекта развития, существенные для инженеринга конкретного предприятия в смысле построения целостных опережающих проектных решений развития производства и управления.

Во-первых, национальный проект должен предъявить определенные требования к проектам выживания, сохранения и развития комплексного потенциала нации в регионах страны, в сферах и отраслях национального хозяйства, к проектам развития производств.

Во-вторых, в нем должны быть сформированы требования к моделям систем-субъектов национального производства и типов производственных систем в рамках модели национального и государственного системного управления.

В-третьих, концепция этого проекта, как система идей, понятий и взглядов, должна содержать национальную идею, сформированную под влиянием национального разума и Планетарной идеи устойчивого развития. Должны содержаться также основные меры содействия реализации национальной идеи, которые должны предусматриваться в процессе инженеринга проектами развития конкретного производства.

Рассмотрим основные составляющие национального проекта, существенные с позиций обеспечения системности **при осуществлении инженеринга** производственной системы.

- В составе национального проекта можно выделить **девять проектов развития частей национального потенциала [16,17]:**

- проект выживания, сохранения и развития национального **человеческого** потенциала;

- проект выживания, сохранения и развития национального **информационного** потенциала;

- проект выживания, сохранения и развития национального **материального** потенциала;

- проект выживания, сохранения и развития национального **природного** потенциала;

- проект выживания, сохранения и развития национального **финансового** потенциала;



проект выживания, сохранения и развития национального **энергетического** потенциала;

проект выживания, сохранения и развития национального **коммуникационного** потенциала;

проект выживания, сохранения и развития национального потенциала **недвижимости и машин**;

проект выживания, сохранения и развития **комплексного ПВ-потенциала** в целом.

Кроме этого, каждый из этих проектов, как и национальный проект, реализуется в виде **регионального (отраслевого) проекта** выживания, сохранения и развития потенциала соответствующего региона (отрасли).

• Далее, управление развитием национального потенциала в явном или в неявном виде включает в себя **управление** проектами развития частей национального потенциала:

управление проектами выживания, сохранения и развития национального человеческого потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития национального информационного потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития национального материального потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития национального природного потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития национального финансового потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития национального энергетического потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития национального коммуникационного потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития национального потенциала недвижимости и машин;

управление проектом выживания, сохранения и развития национального ПВ-потенциала.

В каждом из этих видов управленческой деятельности должна быть сформирована **системообразующая составляющая** в виде государственных систем-субъектов управления проектами выживания, сохранения и развития ПВ-потенциала, а также человеческого, информационного и других потенциалов.

• В составе национального проекта имеются также в явном или в неявном виде следующие проекты развития компонентов **ДНИФ-потенциала** нации:

проект выживания, сохранения и развития национального **духовного** потенциала;

проект выживания, сохранения и развития национального **нравственного** потенциала;

проект выживания, сохранения и развития национального **интеллектуального** потенциала;

проект выживания, сохранения и развития национального **телесного** потенциала;

проект выживания, сохранения и развития национального потенциала **душевного здоровья**;

проект выживания, сохранения и развития национального потенциала **физического здоровья**;

проект выживания, сохранения и развития национального **ДНИФ-потенциала**.

Кроме этого, каждый из этих проектов, как и национальный проект в целом, реализуется в виде **регионального (отраслевого) проекта** выживания, сохранения и развития ДНИФ-потенциала соответствующего региона (отрасли).

- Далее, национальное управление в явном или в неявном виде включает в себя **деятельность по управлению** соответствующими ДНИФ-проектами:
  - управление проектами выживания, сохранения и развития национального **духовного** потенциала;
  - управление проектами выживания, сохранения и развития национального **нравственного** потенциала;
  - управление проектами выживания, сохранения и развития национального **интеллектуального** потенциала;
  - управление проектами выживания, сохранения и развития национального **телесного** потенциала;
  - управление проектами выживания, сохранения и развития потенциала национального **душевного здоровья**;
  - управление проектами выживания, сохранения и развития потенциала национального **физического здоровья**;
  - управление проектом выживания, сохранения и развития национального **ДНИФ-потенциала**.

- **Системность управления развитием производства.** Справедлив следующий рабочий вариант принципа системности для проекта развития производства и управления производственной системы, который целесообразно использовать при проведении инженеринга конкретного производства:

*при проведении инженеринга проект развития потенциала определенной производственной системы необходимо представлять, с целью реализации целостного развития нации, одной общей моделью системы в виде проекта развития национального потенциала;*

*при проведении инженеринга проект развития части потенциала определенной производственной системы необходимо представлять, с целью реализации целостного развития нации, одной общей моделью системы в виде проекта развития соответствующей части национального потенциала;*

*при проведении инженеринга проект управления развитием потенциала определенной производственной системы необходимо представлять, с целью реализации целостного развития нации, одной общей моделью системы в виде проекта управления развитием национального потенциала;*

*при проведении инженеринга проект управления развитием части потенциала определенной производственной системы необходимо представлять, с целью реализации целостного развития нации, одной общей моделью системы в виде проекта управления развитием соответствующей части национального потенциала.*

- Особенность нации с позиций управления состоит в том, что она является и **субъектом, и объектом, и результатом** управленческой деятельности нации, национального производства. Нация, другими словами, осуществляет **самоуправление** своим выживанием, сохранением и развитием.

Моделью общей системы, описывающей нацию, как объект, субъект или результат национального производства, а также как триаду систем управления, является **модель ДНИФ-системы [16-19]**.

Как система-субъект управления национальным проектом нация включает в себя совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих систем управления развитием конкретных производств.

Состояние множества таких производственных систем, находящихся на разных стадиях своих жизненных циклов, подчиняется сформулированному ранее **принципу неубывающего разнообразия [16,17]**.

В применении к множеству производственных систем национального производства это правило можно сформулировать следующие правила:

*все производственные системы национального производства должны осуществлять свою деятельность как гармоничные ДНИФ-системы;*

***цели любой производственной системы национального производства должны быть эгоистическими в разумных пределах; выход за пределы разумного эгоизма ведет к разрушению производственной системы за счет соответствующей реакции среды национального потенциала.***

- **Кадастры национального потенциала.** Для эффективного обеспечения целостности национального производства и содействия построению целостных проектов развития производства и управления производством необходима единая информационная основа всех производственных систем национального производства. Эта задача выполняется в современном представлении с помощью национальной информационной инфраструктуры. Существенной частью такой инфраструктуры является ***система кадастров потенциала нации.***

С позиций системной технологии это **кадастры ПВ-потенциала**: кадастры социального, природного, материального, информационного, финансового, энергетического, коммуникационного потенциалов, потенциала недвижимости и машин. Затем, это **кадастры ДНИФ-потенциала** нации: кадастры духовного, нравственного, интеллектуального, телесного потенциалов, а также кадастры душевного и физического здоровья нации.

- **Идеи развития национального потенциала и собственные идеи развития производства.** Каждая из производственных систем национального производства реализует **определенную идею развития** своего потенциала, которая должна соответствовать, если исходить из условий целостности национального потенциала, воспринимаемой всеми **национальной идее.**

Это условие должно выполняться для всех идей развития своего потенциала, к осуществлению которых стремятся государство, семья, гражданин, фирма, неправительственная организация, партия. Тогда каждая производственная система национального производства приобретает направленность на осуществление национальной идеи. В этом случае все идеи, реализуемые производственными системами национального производства, превращаются **в комплекс** идей развития национального потенциала, описываемый общей моделью системы в виде национальной идеи.

Отсюда вытекает следующий базовый состав **комплекса идей развития частей** национального потенциала:

государственная идея, идея государственного органа, идея гражданина, идея семьи, идея домашнего хозяйства, идея фирмы, идея неправительственной организации, идея органа самоуправления, идея рынка и т.д.;

далее, это идея ПВ-потенциала, социальная идея, информационная идея, энергетическая идея, природная (экологическая) идея, финансовая идея, коммуникационная идея, идея недвижимости и машин, материальная идея;

затем это духовная идея, нравственная идея, интеллектуальная идея, телесная идея, идея физического и духовного здоровья, идея ДНИФ-потенциала.

Если рассматривать национальную идею, в данном случае, как основной принцип устройства жизни нации, то каждая из идей предложенного комплекса представит собой свой взгляд на осуществление желаемого основного принципа устройства жизни нации, реализуемый с помощью определенного национального проекта.

Национальная идея, выраженная в явном виде, должна, конечно, соответствовать принципу единства поколений национальных идей прошлого, будущего и настоящего, даже если эти идеи существовали, существуют и будут существовать **в неявной форме**.

Граждане страны по разным причинам объединяются для служения определенной части национальной идеи. Так, государственные служащие посвящают себя служению государственной идее, энергетики – энергетической идее, священники – духовной идее, медики – идее физического и духовного здоровья и т.д.

В заключение настоящего раздела можно сформулировать следующее условие системности:

***национальная идея должна быть общей моделью системы для каждой из всех тех идей развития собственного потенциала, которые формулируются и реализуются производственными системами национального производства.***

Из него следуют следующие правила построения целостных проектов опережающего развития производства и управления, которые целесообразно применять при проведении инженеринга конкретного производства:

***при проведении инженеринга идею развития потенциала определенной производственной системы необходимо представлять, с целью реализации целостного развития нации, одной общей моделью системы в виде идеи развития национального потенциала;***

***при проведении инженеринга идею развития части потенциала определенной производственной системы необходимо представлять, с целью реализации целостного развития нации, одной общей моделью системы в виде идеи развития соответствующей части национального потенциала;***

***при проведении инженеринга идею управления развитием потенциала определенной производственной системы необходимо представлять, с целью реализации целостного развития нации, одной общей моделью системы в виде идеи управления развитием национального потенциала;***

***при проведении инженеринга идею управления развитием части потенциала определенной производственной системы необходимо представлять, с целью реализации целостного развития нации, одной общей моделью системы в виде идеи управления развитием соответствующей части национального потенциала.***

## Глава 3. Целостный инженеринг (третий и четвертый этапы)

- 3.1. Принцип системности производственной системы
- 3.2. Принцип системности мышления и практики специалиста
- 3.3. Частные случаи Принципа системности производственной системы
- 3.4. Применение ключевой процедуры метода системной технологии
- 3.5. Системность стратегий производственной системы
- 3.6. Системность совокупности производственных политик
- 3.7. Системность совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики»
- 3.8. Единство субъектов, объектов и результатов производственных политик
- 3.9. ДНИФ-модель социальной, экологической и экономической производственных политик

### 3.1. Принцип системности производственной системы

- третий и четвертый этапы целостного инженеринга
- целостность и системность производственной системы
- потребность среды в производственной системе
- принцип системности производственной системы

• **Третий и четвертый этапы целостного инженеринга.** В настоящем и последующих разделах Главы 3 излагаются основы методики выполнения **третьего и четвертого этапов** целостного инженеринга. Разработаны основы для выбора исходного и рабочего вариантов **Принципа системности** для данной производственной деятельности.

В предыдущих разделах были рассмотрены частные виды принципа системности собственно производственной системы, основываясь на сформулированном и доказанном в [14-16] общем принципе системности деятельности. При рассмотрении частных видов принципа системности использовано то обстоятельство, что производственные системы и системы, в условиях которых они функционируют, являются **искусственными** системами.

Это обстоятельство позволяет переходить от некоторой исходной формулы принципа системности к рабочей формуле принципа системности производственной системы. С помощью рабочей формулы можно установить **разумное сочетание интересов** среды функционирования производственной системы с интересами собственно производственной системы. Таким образом можно осуществить соответствующие этапы целостного инженеринга производственной системы.

В предыдущих разделах рассмотрены методологические вопросы **практики построения** целостных проектов развития искусственных систем, к которым относятся как системы производственные, являющиеся объектом инженеринга, так и собственно инженеринговые системы, осуществляющие инженеринг, - системы-субъекты инженеринга, инженеринговые фирмы.

Методологические вопросы были рассмотрены далее применительно к построению собственно инженеринговой деятельности. Описана совокупность из 15-ти этапов целостного инженеринга.

Далее рассмотрено применение метода системной технологии к осуществлению первых двух этапов целостного инженеринга для построения целостных проектных решений для производственной системы-объекта инженеринга с учетом системных тенденций развития глобального и национального производства.

Задача настоящего раздела – сформулировать принцип системности производственной системы в полном виде, обобщающем частные виды данного принципа системности.

• **Целостность и системность производственной системы.** В настоящей главе рассматривается, как уже отмечено, применение метода системной технологии к осуществлению *третьего и четвертого этапов целостного инженеринга*. Эти этапы посвящены, как ранее описано, разработке исходной и рабочей формул Принципа системности производственной системы-объекта инженеринга.

Целостность производственной системы описывается, как и для других искусственных систем, с применением понятия системности.

**Целостность – познаваемое нами свойство, в данном случае, производственной системы.**

**Системность и система – инструменты познания целостности, модель целостности производственной системы.**

Основываясь на результатах, полученных в [14-19], можно утверждать, что развитие производственной системы должно приводить, с позиций системной философии, к тому, что все части среды, осуществляющие производственную систему, станут обладать **свойством системности**. В результате все процессы производственной системы становятся системными и все части среды, осуществляющие производственную систему, объединяются в целостную производственную систему.

Далее, все части производственной системы (напр., региональные для крупных корпораций), уже обладающие свойством системности, сами должны **стать системами**. Это означает, что все их части (части частей производственной системы), в свою очередь, должны обладать свойством системности по отношению к той части производственной системы, к которой они отнесены. В результате все процессы части производственной системы становятся системными и все части среды, осуществляющие эту часть производственной системы, объединяются в целостную часть производственной системы.

В свою очередь, и сама производственная система должна быть **системной**, т.е. обладать свойством системности, позволяющим ей полноправно участвовать в тех целостных системах среды жизнедеятельности, с которыми она взаимодействует: в отраслевых, региональных, национальных, международных, планетарных, других.

В то же время на практике по отношению к одним системам среды жизнедеятельности производственная система может быть системной, по отношению к другим – несистемной. Очевидно при этом, что наиболее значимое **содействие развитию** производственной системы исходит от тех систем среды жизнедеятельности, в отношении которых данная производственная система **системна**. Очевидно также, что наиболее значимые **угрозы разрушения** производственной системы исходят от тех систем среды жизнедеятельности, в отношении которых данная производственная система **несистемна**.

Итак, в рамках системной философии

**целостность производственной системы описывается как совокупность ее системностей по отношению к каждой из частей среды производственной системы и системности по отношению к среде в целом.**

Среда, в которой осуществляется производство, как известно, постоянно изменяется. Другими словами, системность производственной системы **не является свойством, обеспеченным однажды и навсегда**. В связи с этим деятельность по обеспечению системности производственной системы является неотъемлемой частью функционирования производственной системы на всех этапах ее жизненного цикла. По этой причине производственнику или управленцу, также как и специалисту по инженерингу, необходимо постоянно применять и развивать профессиональные знания,

умения и навыки в сфере системной философии и других методологий и теорий, посвященных вопросам построения системного управления. Необходимо стремиться к соблюдению условий технологической и организационной системности деятельности специалиста, как основы системности производственной системы.

- **Потребность среды в производственной системе.** Положим, что существует некоторая **универсальная среда М** национального производства, в которой создаются, функционируют, отмирают производственные системы. Среда **М** включает в себя социальную, природную, информационную, другие среды. В общем, случае, если в среде **М** **возникает (актуализируется) проблема** (духовная, нравственная, здоровья, образования, жилища, информационная, материальная, финансовая, другие), то для ее решения на данном этапе необходимо **определенное изделие, продукт, результат**.

По этой причине для решения проблемы среда **М** выделяет **некоторый объект для производства изделия (продукта)**; при этом считается, что результат (продукт, изделие) деятельности объекта обеспечит решение актуализировавшейся проблемы. Этот производственный объект функционирует в среде производства продуктов определенного вида (компьютерных программ бухгалтерского учета, машин, пищевых продуктов и т.п.), в связи с чем соответствует некоторой общей модели системы производства продуктов этого вида.

Поэтому при анализе, исследованиях, проектировании и при других действиях, связанных с формированием и реализацией данного объекта производства, необходимо представлять объект производства с помощью общей модели этой системы, как **систему-объект**, используя результаты разделов 2.1 и 2.2.

Для формирования, управления функционированием и для управления развитием объекта среда **М** выделяет некоторый **субъект управления производственной системой-объектом**. Эта система ответственна за функционирование объекта и за соответствие практического результата деятельности объекта желаемому для среды **М** результату.

Данный субъект управления производственной системой-объектом функционирует, в свою очередь, в среде производственных органов управления, в связи с чем соответствует некоторой общей модели системы производства производственных управленческих решений, проектов, программ, политик. Поэтому при анализе, исследованиях, проектировании и при других действиях, связанных с формированием и реализацией данного субъекта управления производственной системой-объектом, необходимо представлять субъект управления производственной системой-объектом с помощью общей модели этой системы, как **систему-субъект производственной системы**.

Само изделие (продукт, результат) относится к определенному виду продуктов (компьютерных программ бухгалтерского учета, машин, пищевых продуктов и т.п.), в связи с чем соответствует некоторой общей модели системы продуктов этого вида. Поэтому при анализе, исследованиях, проектировании и при других действиях, связанных с конструированием и производством данного продукта, необходимо представлять продукт производства с помощью общей модели этой системы, как **систему-результат**.

**Определенная триада систем «система-объект, система-субъект, система-результат» производства представляет собой производственную систему.**

- Среда **М**, теперь уже среда функционирования триады «объект-субъект-результат», представляет себе эту триаду на основе одной **общей модели системы**, соответствующей цели получения желаемого результата. С помощью такой целесообразной модели среда **М** формулирует **миссионерскую** цель триады систем производственной системы и оказывает системообразующее влияние на эту триаду систем.

С другой стороны, у самих трех компонент триады имеется общий системообразующий фактор - **необходимость** совместной деятельности по производству результата, необходимого внешней среде. В связи с необходимостью этой деятельности триада систем производственной системы формирует **собственные** цели (совместные и частные), достижение которых приносит пользу самой триаде систем или какой-либо системе, входящей в данную триаду или какой-либо паре систем.

Формирование миссионерских целей производственной системы для разных форматов сред описано в разделах 2.1 и 2.2. Объединение этих целей с собственными целями в **системную цель** производственной системы осуществляется с помощью Принципа системности.

- **Принцип системности производственной системы.** Принцип системности производственной системы получим на основе общего принципа системности деятельности, сформулированного в [14-16].

**Принцип системности** производственной системы сформулируем в виде совокупности следующих условий:

а) **для формирования и осуществления производственной системы объект производственной системы необходимо представлять общей моделью системы;**

б) **для реализации производственной системы необходим субъект производственной системы;**

в) **для формирования и осуществления производственной системы субъект производственной системы необходимо представлять общей моделью системы;**

г) **для формирования и осуществления производственной системы совокупность «объект и субъект» производственной системы необходимо представлять общей моделью системы;**

д) **для реализации производственной системы необходим результат производственной системы в виде товара (знания, услуги);**

е) **для формирования и осуществления производственной системы результат производственной системы в виде товара (знания, услуги) необходимо представлять общей моделью системы;**

ж) **для формирования и осуществления производственной системы совокупность «объект и результат» производственной системы необходимо представлять общей моделью системы;**

з) **для формирования и осуществления производственной системы триаду «объект, субъект и результат» производственной системы необходимо представлять общей моделью системы.**

- Также как и в общем случае для задач инженеринга производственной системы целесообразно составлять **типовой регламент** взаимосвязанного применения условий Принципа системности производственной системы для данного типа производственной системы. На основе типового регламента в большинстве случаев целесообразно определять свой, присущий данной совокупности проблемы, миссии, стратегии, целей управления и производства, порядок **применения условий** данного Принципа системности.

Совокупность регламентов применения предложенного здесь принципа системности позволяет создать **системное единство** технологий формирования и осуществления определенного управленческого решения (проекта, программы, политики развития производства), реализуемого разными частями системы-субъекта управления производственной системы.

Кроме этого, можно добиться сбалансированного сочетания организационной и технологической системности производственной системы. Только в этом случае, как уже



отмечалось в разделе 1.1, достижима **целостность** производственной системы в результате органичного сочетания организационного и технологического видов профессиональной системности. Необходимость профессиональной системности специалиста ставит перед ним проблему **развития знаний, умений и навыков системного мышления**.

### 3.2. Принцип системности мышления и практики специалиста

- *системность мышления и практики специалиста*
- *проблема единства образования в областях системности и технологий деятельности*
- *необходимость специальности «Системная технология»*
- *принцип системности мышления и практики специалиста*

• **Системность мышления и практики специалиста.** Системность мышления и практики специалиста – основа системного профессионализма производственной системы. Системность необходима в системе-объекте и в ее частях. Тогда национальное управление и его важнейшая часть - государственное управление, будет технологичным для производства, как для объекта управления. Системность необходима и в результате управления производством для того, чтобы изменения, вносимые в производственную систему-объект, были целостными. Но в объекте, в субъекте и в результате функционирования производственной системы формирование и осуществление системности их функционирования осуществляет человек.

Системность и технологии производственной системы основаны на системности мышления (системность философии) и на системности технологий практической деятельности специалиста – производственника. В свою очередь, формирование и осуществление системности субъектов и результатов производственной системы зависит от системности мышления и технологий практической деятельности управленца.

• **Проблема единства образования в областях системности и технологий деятельности.** В связи с этим заслуживает внимания проблема единства образования в областях системности и технологий деятельности. Узкая специализация, практикуемая в преподавании, необходима для глубокого изучения специальности, но она не способствует успешному формированию **единства системности и технологий** мышления специалиста. Такая образовательная практика ведет во многих случаях к созданию специалистами несистемных технологий производства и нетехнологичных систем управления, тормозящих развитие национального производства.

В современных условиях крупномасштабных и сложных систем производства и управления требование системности постоянно выдвигается на первый план в любой практической деятельности человека.

Проблему единства формирования системности и технологий деятельности современного специалиста следует отнести к одной из наиболее важных проблем построения современного **целостного опережающего** образования.

• Окружающий мир, частью которого является человек, **целостен**. В силу этого человек, как продукт и часть окружающего мира, несет в себе отражение целостности в виде определенного **«дара системности»**. Дар системности, как и любой другой «дар от природы» проявляется в каждом человеке в разной степени. Также, например, как в разной степени проявляется дар организатора или музыканта, пахаря или поэта, кузнеца, ученого или педагога. И также как, например, дар музыканта, дар системности можно развить только при сочетании соответствующего образования и практики.

Чтобы развить и реализовать дар системности специалиста на практике, **необходимо соответствующее образование**.

Необходимость формирования системного мышления в высшем, послевузовском и дополнительном профессиональном образовании специалиста диктуется сложностью систем управления, проектирования, экспертизы, науки, маркетинга, бизнеса и других производственных систем. Она диктуется также необходимостью принимать производственные управленческие решения в условиях крупномасштабных и взаимозависимых объектов деятельности, современными условиями информатизации и глобализации человеческой деятельности и многими другими известными обстоятельствами.

Знание системных особенностей деятельности – важный аспект подготовки современного специалиста и управленца. Многие специалисты и студенты интуитивно ощущают необходимость системных технологий деятельности; они стремятся приобрести по две разные специальности, напр., «Прикладная математика» и «Экономика» или «Прикладная математика» и «Экология».

Действуя таким образом, они хотят научиться **быстрее осваивать новые виды работы** постольку, поскольку они в будущем обязательно станут перед необходимостью решения такой проблемы. По сути – это стремление стать специалистами, умеющими моделировать технологии объектов различной природы, как системы, для целей управления, проектирования, экспертизы и т.п.

- **Необходимо целенаправленное формирование системного мышления любого специалиста на всех этапах образования - высшего, послевузовского, дополнительного для обеспечения его успешной практической работы с системами различной природы.**

Известно также, что современному управленцу, проектировщику, эксперту, бизнесмену, другим специалистам приходится часто приступать к решению новых профессиональных проблем. К этому вынуждают быстро меняющаяся обстановка современной профессиональной деятельности, необходимость перехода на новые технологии, постоянное ужесточение требований к профессиональной квалификации, условия жесткой конкуренции и другие причины. В особенности это условие характерно для производственной деятельности. Производственник или управленец, как и любой специалист, больше подготовлен к разрешению новых проблем, если он знает системные методы, имеет соответствующую подготовку в области моделей систем. Причина известна – системное мышление отражает единство знания, а также областей социальной практики с помощью системных моделей.

Знание системных моделей позволяет специалисту сформировать оригинальный профессиональный подход, путем **создания для себя системных моделей различных объектов деятельности**, что повышает эффективность его работы.

**Каждому современному производственнику или управленцу необходима подготовка в области системного моделирования объектов производственной системы.**

- **Необходимость специальности «Системная технология».** Известно большое число специальностей, по которым готовятся специалисты в области технологий. В номенклатуре специальностей высшего образования многие специальности непосредственно посвящены таким узкоотраслевым технологиям, как биотехнология, технология машиностроения, химическая технология, технология товаров широкого потребления, механическая технология, технологии различных продуктов питания, технология фармпроизводства, технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых, технология воды и топлива, технология производства продукции животноводства и другие.

В то же время известно, что, как правило, технологические системы являются сложными, большими, крупномасштабными системами. Очевидно, что кроме отраслевых специальностей, должна иметься технологическая специальность общеотраслевой

(общесистемной) направленности. **Такой специалист, особенно в сфере производственной системы мог бы решать общесистемные вопросы создания и реализации инвестиционных проектов инновационных технологий в самых разных отраслях.**

- Кроме этого, современные предприятия вынуждены постоянно обновлять технологии производства. При этом они зачастую резко меняют профиль производства и переходят на новые технологии. При переходе на новые технологии нередко приходится заменять и специалистов, создавая тем самым социальные проблемы. Переход на новые производственные технологии создавал бы меньше организационных и социальных проблем, **если предприятие имело бы специалистов и управленцев с системной подготовкой в области технологий.** Такие специалисты эффективно осуществляют переход на новые технологии. Особенно это актуально для формирования и реализации производственных программ развития предприятий малого и среднего бизнеса.

**Современной производственной системе необходимы профессионалы, знающие общие системные законы и принципы любых технологий.**

- До конца 18-го века технологией считалось учение об искусстве осуществления любой деятельности. С развитием промышленности этот термин стал употребляться преимущественно для обозначения искусства промышленного и энергетического производства. В последние десятилетия этот термин вновь широко применяется для описания деятельности во всех сферах человеческой деятельности. Понятие технологии в наше время означает **искусство осуществления деятельности во всех сферах:** не только в сфере промышленности и энергетики, но и в сферах образования, управления, производственной системы, проектирования, экспертизы, политики, социальных отношений.

Специалист в области производственной системы должен научиться осуществлять такую совокупность действий, которая гарантированно приводит к получению полезного результата с заданными свойствами (управленческое решение, государственный проект, государственное экспертное заключение, имидж производственной системы и т.п.). Можно заключить, что деятельность современного профессионала в области производственной системы основана на комплексе технологий, которые он создает, напр., с помощью компьютера. Эти технологии по своему характеру должны быть системными и для их создания и реализации необходимы знания в области системных технологий.

**Необходима подготовка по теории и «практическому искусству» построения системных совокупностей технологий производственной системы.**

- Как правило, **технологии производственной системы являются системами** и системами сложными, большими, крупномасштабными. Для изучения сложных и крупномасштабных объектов используется системный подход, который рассматривает объекты исследования, как системы. Но, в отличие от технологии, системология и системный подход зачастую далеки от практики деятельности и практической реализации. Системный подход является преимущественно творческим исследовательским процессом, который позволяет выделить и изучить системность изучаемых объектов. **Системный подход и системология используются, как правило, для исследовательских целей.**

В то же время теоретические основы технологий, создаваемые в разных отраслях знания, и **технологии имеют практическую направленность**, но, как правило, - узкую. Это, как уже отмечалось такие технологии, как биотехнология, технология машиностроения, химическая технология, химическая технология товаров широкого потребления, механическая технология, технология продуктов питания, технология фармпроизводства, технология и техника разведки месторождений полезных

ископаемых, технология воды и топлива, технология производства продукции животноводства и другие.

Возникает необходимость формирования знаний производственного управленца в междисциплинарном направлении, которое объединило бы практическую направленность работ в области технологий и исследовательскую направленность системного подхода. Таким **междисциплинарным направлением является «Системная технология».**

- Нередко в стандартах образования не предусмотрена системная подготовка специалистов, а комплекс дисциплин в стандартах образования и в учебных планах специальностей не всегда направлен на системное единство знаний, умений и навыков будущего специалиста. По этой причине при получении профессионального дополнительного образования производственнику или управленцу необходима специальная профессиональная подготовка в области системной технологии, отражающей системное единство принципов и законов построения технологий деятельности в материальной, информационной, социальной, природной и в других сферах деятельности производственной системы.

Системная технология содержит в себе, наряду с прикладными знаниями, и фундаментальные знания о системах и технологиях в любых сферах деятельности человека. Специалисты по системной технологии необходимы и для образовательной и научной деятельности собственно в области системной технологии. В то же время в любой сфере деятельности необходимо формирование системных разделов проектирования, экспертизы, управления, программирования и другой деятельности вместе со специалистами, осуществляющими специальные части проектов, программ, управления, экспертиз и т.д.

**Специалисты по системной технологии необходимы в любой сфере деятельности для достижения методологического единства деятельности в субъектах и в объектах производственной системы.**

- Существует также системная особенность производственной системы, а также деятельности инженера, технолога, менеджера, экономиста и любого другого современного специалиста, которая часто не учитывается в современном образовании. Эта особенность заключается в том, что современный производственник или управленец, как и любой специалист, работает, как правило, **в группе, в команде**. Перед командой, в свою очередь, ставятся, наряду с узкопрофессиональными проблемами, системные проблемы формирования и реализации программ, проектов, решений в конкретной сфере деятельности.

По этой причине в каждой целенаправленной группе производственных управленцев и специалистов необходим специалист в области системной технологии, который **умеет разрабатывать системную основу** предлагаемых проектов, программ, решений и технологии их формирования и реализации.

- **Итак, для формирования системности мышления и практической деятельности специалиста** необходимо обучение системной технологии при прохождении высшего и дополнительного профессионального образования. Целесообразно также осуществлять подготовку специалистов по инновационной специальности «Системная технология».

Создание и использование данной инновации для всех направлений образования позволит развить у обучаемых системность мышления и дать им возможность освоить современные технологические уклады в различных сферах деятельности. При этом появляется возможность на единой учебно-методической основе использовать достижения отечественных и зарубежных авторов в области систем и технологий и помочь обучаемому сформировать полученную в ВУЗе информацию в виде системы

знаний, умений и навыков для эффективного осуществления системных технологий будущей деятельности, в том числе и производственной системы.

- **Принцип системности мышления и практики специалиста.** Предложения по формированию системности мышления специалиста основаны на Принципе системности мышления специалиста [19], сформулированном следующим образом.

Используя условие в) Принципа системности производственной системы «для формирования и осуществления производственной системы субъект производственной системы необходимо представлять общей моделью системы», сформулируем **Принцип системности мышления специалиста**,

Исходная формула:

**Для формирования и осуществления производственной системы профессиональное мышление и практику специалиста необходимо представлять общей моделью системы.**

В качестве общей модели системы примем в данном случае метод системной философии деятельности (целостный подход к деятельности).

Тогда рабочая формула Принципа системности профессионального мышления и практики специалиста примет следующий вид:

**Для формирования и осуществления производственной системы профессиональное мышление специалиста и его практические технологии деятельности необходимо представлять общей моделью системы в виде метода системной философии деятельности (целостного подхода).**

Другими словами, необходимо, чтобы профессиональное мышление специалиста находилось в рамках метода системной философии деятельности (целостного подхода к деятельности).

Исходя из аналогичных условий, можно сформулировать **рабочую формулу Принципа системности практической деятельности специалиста** в следующем виде:

**Для формирования и осуществления производственной системы практическую деятельность специалиста (субъект производственной системы) необходимо представлять общей моделью системы в виде метода системной философии деятельности (целостный подход к практической деятельности).**

Обобщая полученные результаты, получим следующий **Принцип системности деятельности специалиста**:

**Для формирования и осуществления производственной системы мыслительную и практическую деятельность специалиста необходимо представлять общей моделью системы в виде метода системной философии деятельности (целостный подход к деятельности)**

и **Принцип системности деятельности производственной службы** в виде

**Для формирования и осуществления производственной системы деятельность производственной службы необходимо представлять общей моделью системы в виде метода системной философии деятельности (целостный подход к деятельности).**

Полученные Принципы системности деятельности специалиста и производственной службы необходимы также для специалиста и для производственной службы инженеринговой фирмы.

### **3.3. Частные случаи Принципа системности производственной системы**

- В предыдущих разделах сформулированы частные случаи принципа системности производственной системы на основе общего принципа системности деятельности. Доказанный в предыдущем разделе принцип системности производственной системы обобщает все полученные ранее принципы системности.

Так, данный принцип системности описывает такое свойство частей среды производственной системы как целостность – свойство частей производственной системы участвовать в среде производственной системы, как в целом, как в целостной среде.

Отсюда следует, что в производственной системе все ее части должны обладать свойством системности, удовлетворять данному принципу системности. В то же время производственная система должна быть системной, т.е. обладать свойством системности, позволяющим ей участвовать в тех системах среды жизнедеятельности, с которыми она взаимодействует. По отношению к одним системам среды жизнедеятельности производственная система может быть **системной**, по отношению к другим – **несистемной**.

Также в предыдущих разделах сформулированы отдельные условия взаимодействия производственной системы с глобальным и национальным управлением и показано, что производственная система должна быть **системна** в отношении глобального и национального управления.

- Рабочая формула Принципа системности национального управления, основана на идее перехода от пассивного отношения человеческого разума к его разумному влиянию на формирование будущего целостного национального потенциала. На этой основе было сформулировано следующее условие системности производственной системы, как части национального производства:

***производственную систему необходимо представлять одной моделью общей системы в виде национального проекта выживания, сохранения и развития национального потенциала.***

Нетрудно заметить, что это условие соответствует условию 3) общего Принципа системности производственной системы, полученного в настоящем разделе.

Этому же условию соответствует следующий частный случай принципа системности производственной системы:

***проект выживания, сохранения и развития производственного потенциала и систему-субъект управления этим проектом необходимо представлять одной общей моделью системы в виде соответствующей системной политики.***

Частным случаем Принципа системности производственной системы является следующее условие:

***национальная идея должна быть общей моделью системы для каждой из всех тех идей развития производственного потенциала, которые формулируются и реализуются системами-субъектами управления производственной системы.***

Так же частным случаем Принципа системности производственной системы является Принцип системности мышления специалиста, полученный с применением ключевой процедуры метода системной философии в настоящем разделе.

### **3.4. Применение ключевой процедуры метода системной технологии**

- При применении каждого из условий Принципа системности производственной системы и при применении указанного Принципа в целом применима **ключевая процедура**, которую для данного случая сформулируем в следующем виде:

**«от исходной формулы Принципа системности производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле Принципа системности производственной системы».**

Ключевая процедура осуществляется в следующем порядке:

4) **разработка исходной формулы** компонента Принципа системности для определенной области производственной деятельности,

5) **постановка и решение задачи нахождения общей модели системы** для данного случая применения компонента Принципа системности и, далее,

6) **разработка и применение рабочей формулы** компонента Принципа системности для определенной области производственной деятельности.

Так, эта процедура **«от исходной формулы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле»** применена в разделах 2.2 и 2.3 при решении проблемы системности производственной системы во взаимодействии с глобальным и национальным управлением.

С помощью этой процедуры получен следующий рабочий вариант принципа системности для реализации производственной системы на основе модели ДНИФ-системы:

**проект выживания, сохранения и развития определенного вида производственного ДНИФ-потенциала и производственную систему-субъект управления этим проектом необходимо представлять, с целью реализации целостного развития производства, общей моделью ДНИФ-системы.**

### **3.5. Системность стратегий производственной системы**

• Используя принцип системности производственной системы, сформулированный в настоящем разделе, можно представить **исходную формулу принципа системности стратегий производственной системы** в следующем виде:

а) для формирования и осуществления стратегии производственной системы объект стратегии производственной системы необходимо представлять общей моделью системы;

б) для реализации стратегии производственной системы необходим субъект стратегии производственной системы;

в) для формирования и осуществления стратегии производственной системы субъект стратегии производственной системы необходимо представлять общей моделью системы;

г) для формирования и осуществления стратегии производственной системы совокупность «объект и субъект» стратегии производственной системы необходимо представлять общей моделью системы;

д) для реализации стратегии производственной системы необходим результат стратегии производственной системы в виде возможных моделей развития производства;

е) для формирования и осуществления стратегии производственной системы результат стратегии производственной системы в виде возможных моделей развития производства необходимо представлять общей моделью системы;

ж) для формирования и осуществления стратегии производственной системы совокупность «объект и результат» стратегии производственной системы необходимо представлять общей моделью системы;

з) для формирования и осуществления стратегии производственной системы триаду «объект, субъект и результат» стратегии производственной системы необходимо представлять общей моделью системы.

- Рассмотрим вопросы построения **рабочей формулы** Принципа системности стратегий производственной системы.

**Определим, что:**

**системная стратегия производственной системы – это системная технология формирования целостного комплекса прошлых, настоящих и будущих моделей производственной системы, а также моделей развития производственного потенциала.**

Причем такие комплексы моделей должны создаваться как для управления развитием производственной системы в целом, так и для управления развитием ее частей. В качестве ее частей рассматриваются, например, системы-субъекты управления развитием производственной системы, системы-объекты производственной системы и системы-результаты производства.

Для получения рабочей формулы Принципа системности необходимо использовать ключевую процедуру метода системной философии.

Как установлено, системная стратегия производственной системы, в общем случае, – это то, что связывает модели (проекты) производственной деятельности прошлого, настоящего и будущего.

Таким образом, Принцип системности стратегии производственной системы должен описать **взаимосвязи** между стратегией прошлого, стратегией настоящего и стратегией будущего.

Стратегия прошлого является системой-субъектом развития стратегии, стратегия настоящего - системой-объектом развития стратегии и стратегия будущего - системой-результатом развития стратегии.

Эти взаимосвязи и взаимодействия можно установить, используя всю совокупность условий Принципа системности производственной системы для ожидаемого жизненного цикла производственной системы и применяя к ним **метод системной философии (целостный подход)**.

- Основную роль при установлении указанных взаимодействий будет играть выбор общих моделей систем для субъекта, объекта, результата и для триады «объект, субъект, результат». Именно выбор общих моделей системы позволит правильно сформулировать рабочие условия системности, позволяющие создать, наряду с использованием возможностей других компонент системной технологии, целостную производственную систему. Такая система будет **органично функционировать как целостность** в некоторой будущей среде жизнедеятельности, также представляемой как целое с помощью общих моделей системной философии.

Грамотный и научно обоснованный выбор комплекса общих моделей системы позволит достичь цели системной стратегии производственной системы - сохранить и развить целостность производственного потенциала и целостность его развития.

Правильный выбор комплекса общих моделей системы позволяет также проектировать системную стратегию производственной системы в единстве с **системной стратегией национального производства**. Тогда в выбранном комплексе общих моделей системы будут содержаться и общие модели системы будущего национального производства, построенные в единстве с общими моделями системы для национального производства прошлого и настоящего времени.

Наличие обоснованного комплекса общих моделей системы позволяет также проектировать системную стратегию **системы-результата** производственной системы. Тогда в выбранном комплексе общих моделей системы будут содержаться и общие модели системы для будущего результата производственной системы. Эти модели должны быть построены в единстве с общими моделями системы для результата производственной системы прошлого и настоящего времени с учетом обозримого опыта реализации систем-результатов производственной системы в прошлом до обозримых моделей реализации систем-результатов производственной системы в будущем.



Использование обоснованного комплекса общих моделей системы позволяет также проектировать системную стратегию **системы-субъекта** производственной системы. Тогда в выбранном комплексе общих моделей системы будут содержаться и общие модели системы для будущей системы-субъекта производственной системы. Эти модели должны быть построены в единстве с общими моделями системы для системы-субъекта прошлого и настоящего времени, концентрирующими в себе обобщенный опыт реализации систем-субъектов производственной системы в прошлом и обобщенные модели реализации систем-субъектов производственной системы в будущем.

### 3.6. Системность совокупности производственных политик

- Используя принцип системности производственной системы, сформулированный в настоящей главе, можно представить **исходную формулу Принципа системности совокупности производственных политик** в следующем виде:

а) для формирования и осуществления производственной системы объект совокупности производственных политик необходимо представлять общей моделью системы;

б) для реализации производственной системы необходим субъект совокупности производственных политик;

в) для формирования и осуществления производственной системы субъект совокупности производственных политик необходимо представлять общей моделью системы;

г) для формирования и осуществления производственной системы совокупность «объект и субъект» совокупности производственных политик необходимо представлять общей моделью системы;

д) для реализации производственной системы необходим результат совокупности производственных политик в виде товара (знания, услуги);

е) для формирования и осуществления производственной системы результат совокупности производственных политик в виде товара (знания, услуги) необходимо представлять общей моделью системы;

ж) для формирования и осуществления производственной системы совокупность «объект и результат» совокупности производственных политик необходимо представлять общей моделью системы;

з) для формирования и осуществления производственной системы триаду «объект, субъект и результат» совокупности производственных политик необходимо представлять общей моделью системы.

- Полученный принцип системности совокупности производственных политик можно применить к различным совокупностям производственных политик.

Производственные политики могут быть объединены в совокупности (классы) по следующим признакам:

- политики в отношении совокупности сфер деятельности производственной системы. Это, например, совокупность социальной, экономической, экологической производственных политик;

- политики в отношении различных отраслей деятельности производственной системы. Это, например, совокупность политик в отношении разных видов естественных монополий (электро- и теплоэнергетика, транспорт газа и нефти и т.д.);

- политики в отношении различных **результатов** деятельности производственной системы (продовольствие, потребительская корзина и т.д.);

- политики в отношении различных видов **субъектов** государственного управления (федеральная, областная, муниципальная политики и т.д.);

- политики с различным **временем жизненного цикла** (напр., краткосрочная, среднесрочная и долгосрочная политики);
- политики, различные **по формату** объекта, субъекта или результата производственной системы и другие.

Кроме этого, этот Принцип применим и к **совокупностям программ и проектов** производственной системы.

### **3.7. Системность совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики»**

• Так, применительно к такой совокупности производственных политик, как **совокупность социальной, экономической, экологической политик**, можно сформулировать следующую исходную формулу Принципа системности совокупности социальной, экономической и экологической политик:

**а)** для формирования и осуществления производственной системы объект совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик необходимо представлять общей моделью системы;

**б)** для реализации производственной системы необходим субъект совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик;

**в)** для формирования и осуществления производственной системы субъект совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик необходимо представлять общей моделью системы;

**г)** для формирования и осуществления производственной системы совокупность «объект и субъект» совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик необходимо представлять общей моделью системы;

**д)** для реализации производственной системы необходим результат совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик в виде товара (знания, услуги);

**е)** для формирования и осуществления производственной системы результат совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик в виде товара (знания, услуги) необходимо представлять общей моделью системы;

**ж)** для формирования и осуществления производственной системы совокупность «объект и результат» совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик необходимо представлять общей моделью системы;

**з)** для формирования и осуществления производственной системы триаду «объект, субъект и результат» совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик необходимо представлять общей моделью системы.

Здесь, также как и в других случаях использования метода системной философии, необходимо осуществление двух **типовых этапов** формирования и осуществления Принципа системности:

Этап А. Разработка исходной формулы Принципа системности совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик.

Этап Б. Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочей формулы Принципа системности совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик.

В целом при формировании и осуществлении совокупности социальной, экономической и экологической производственных политик необходимо разрабатывать, кроме Принципа системности, и все другие компоненты производственной системы - формулы проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей, Закона системности, принципов и правил Закона развития систем, модели систем, их процессов и структур, проект системной технологии и другие. Использование единой

методологической основы в виде метода системной философии позволяет получать результаты, «стыковка» которых в целостный комплекс производственной системы для совокупности «социальная, экономическая, экологическая политики» не представляет принципиальных затруднений.

- Здесь, также как и в других случаях применения метода системной философии, необходимо использовать ключевую процедуру метода системной философии - **«от исходной формулы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле»**:

- 1) разработка **исходной формулы** Принципа системности совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики»,

- 2) нахождение **общей модели системы** для каждого условия Принципа системности совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики» и, далее,

- 3) разработка и применение **рабочей формулы** Принципа системности совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики».

- В качестве общей модели системы для Принципа системности совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики» целесообразно выбрать модель **ДНИФ-системы**. Эта модель подробно описана в одной из следующих глав.

Модель ДНИФ-системы позволяет описать результаты совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики» с помощью взаимосвязанного комплекса моделей потенциалов духовности, нравственности, интеллектуальности, тела человека, его душевного и физического здоровья. Модели ДНИФ-системы позволяют получить целостное описание деятельности человека, его деятельности в производственных системах [16-19].

Применение модели ДНИФ-системы позволяет рассматривать совокупность «социальная, экономическая, экологическая производственные политики» в единстве с национальной политикой развития. Тогда совокупность «социальная, экономическая, экологическая производственные политики» является составной частью национального (государственного, в т.ч.) управления выживанием, сохранением и развитием национального комплексного потенциала и его составляющих.

Составляющими национального потенциала являются человеческий, информационный, материальный, природный, финансовый, энергетический, коммуникационный национальные потенциалы, национальный потенциал недвижимости и машин, национальный ПВ-потенциал, а также ДНИФ-потенциал нации, духовный, нравственный, интеллектуальный и телесный национальные потенциалы и потенциалы душевного и физического здоровья нации. В результате должен быть сформирован системный комплекс производственных политик (программ, проектов) и их совокупностей, одной из которых явится совокупность «социальная, экономическая, экологическая производственные политики».

- Тогда справедлива следующая **рабочая формула** условия ж) Принципа системности совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики»:

**Проект выживания, сохранения и развития совокупности «производственные социальный, экономический, экологический потенциалы» (система-объект совокупности соответствующих производственных политик) и совокупность «социальная, экономическая, экологическая производственные политики» (система-субъект совокупности соответствующих производственных политик) необходимо представлять, с целью реализации целостного развития производства, как целостной части нации, общей моделью ДНИФ-системы.**

В свою очередь каждая из этой совокупности политик должна также соответствовать общей модели ДНИФ-системы.

- На этой основе несложно сформулировать остальные условия Принципа системности совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики».

Единство систем экономической, экологической и социальной политик при их формировании и осуществлении должно быть основано на применении сформулированного Принципа системности. В свою очередь, каждая политика, напр., экономическая, должна быть системной, что означает выполнение условия **системности по отношению к более крупной целостности**, в больших по формату социальных, например, системах регионального, государственного, национального, международного и Планетарного форматов.

Пока мы можем слабо ощущать необходимость участия в социальной системе, например, национального формата. Но приходит время, и необходимость такого участия становится насущной необходимостью. Поэтому при формировании стратегии производственной системы в отношении социальной сферы необходимо учитывать будущие потребности в управлении и своевременно приступать к разработке соответствующих моделей будущей производственной социальной политики. Такие модели должны **опережать ситуацию** настоящего времени.

Полученные выводы применимы к любой совокупности производственных политик.

Используя пример получения рабочей формулы условия ж) Принципа системности совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики» можно получить рабочие формулы Принципов системности различных совокупностей производственных политик для их формирования в процессе инженеринга производства.

### **3.8. Единство субъектов, объектов и результатов производственных политик**

- Вопрос единства субъектов, объектов и результатов производственных политик рассмотрим на примере совокупности «социальная, экономическая, экологическая политики».

Для совокупности «социальная, экономическая, экологическая производственные политики» **решение всех трех проблем в единстве** обеспечивают общие модели метода системной философии.

Технологии решения тогда должны основываться на одной общей модели технологии деятельности. В данном случае технологии решения социальных, экономических и экологических задач должны быть построены как системные технологии, обеспечивающие **единство объектов, субъектов и результатов** этих трех политик.

Необходимо тогда найти решения следующих задач [19]:

- **единство проблемы**, которую совместно должны решить производственные социальная, экологическая и экономическая политики. Эта задача решается путем выбора общей модели **для триады проблем** производственных социальной, экономической, экологической политик, а также путем установления взаимных ограничений на постановку этих проблем;

- **единство результата** производственных социальной, экономической, экологической политик. Эта задача решается путем выбора общей модели **для триады результатов** производственных социальной, экономической, экологической политик, а также путем установления взаимных ограничений на модели результатов;

- **единство ресурсов** для осуществления производственных социальной, экономической, экологической политик. Эта задача решается путем выбора общей модели для триады ресурсов производственных социальной, экономической,

экологической политик, а также путем установления взаимных ограничений на модели ресурсов;

- **единство метода** получения результатов производственных социальной, экономической, экологической политик. Эта задача решается путем выбора общей модели для триады методов производственных социальной, экономической, экологической политик, а также путем установления взаимных ограничений на методы;

- **единство модели ограничений** на проблемы, результаты, ресурсы и методы формирования и реализации производственных социальной, экономической, экологической политик. Эта задача решается путем выбора общей модели для триады ограничений производственных социальной, экономической, экологической политик, а также путем согласования ограничений на модели проблем, результатов, ресурсов, ограничений;

- **единство процесса решения** (или процесса апробации выбранного варианта решения) для триады проблем производственных социальной, экономической, экологической политик. Эта задача решается путем выбора соответствующей общей модели системной технологии решения.

Может быть осуществлен, например, такой цикл. Вначале производится решение на модели социальной политики с учетом ограничений со стороны экономической и экологической политик. Затем производится решение на модели экономической политики с учетом ограничений со стороны социальной и экологической политик. И, далее, производится решение на модели экологической политики с учетом ограничений со стороны экономической и социальной политик. После этого производится взаимное согласование полученных вариантов решений и выбор приемлемого решения. Если приемлемое решение не найдено, то в этом случае производится новый цикл решения с учетом рекомендаций полученных по предыдущему этапу и т.д.;

- **единство оценки** результатов производственных социальной, экономической, экологической политик. Эта задача решается путем выбора общей модели для триады оценки результатов производственных социальной, экономической, экологической политик;

- **единство координации** постановки проблем, формулирования результатов и целей, формирования ограничений, выбора методов. Эта задача решается путем выбора общей модели координации для триады производственных социальной, экономической, экологической политик.

### **3.9. ДНИФ-модель социальной, экологической и экономической производственных политик**

• **Необходимость единства социальной, экологической и экономической** политик производства не вызывает сомнений [16-19]. Социальная, экономическая и экологическая политики должны описываться одной общей моделью системы в виде национальной политики, формируемой в соответствии с национальной идеей народа страны. Это условие направлено на устранение тех несовершенств стратегии экономического роста, которые связаны с ее абсолютизацией и слабой связью с целями социального и экологического развития.

Рассмотрим особенности **общей модели системы** для производственной социальной политики.

Объект производственной социальной политики может моделироваться в двух основных вариантах. Во-первых, как это часто происходит, можно принимать во внимание только один субъект производственной социальной политики – производственный коллектив в целом. Во-вторых, может приниматься во внимание множество субъектов социальной политики производственной системы: специалист, управленец, профсоюз,

социальная группа подразделения, социальная группа производственной системы в целом, семьи работающих, неправительственные организации и т.д.

Основываясь на сформулированном в [16] принципе неубывающего разнообразия форм жизнедеятельности, можно сказать, что модель осуществления производственной социальной политики должна быть основана на **Принципе неубывающего разнообразия субъектов и объектов социальной политики.**

На примере национальной социальной политики можно утверждать [16-19], что нация - «социум в целом», как изначально единственный субъект социальной политики нации стоит перед некоторой неразрешимой проблемой «жизни социума в целом». История подтверждает этот вывод: когда весь народ берется за разрешение социальной проблемы в целом, это приводит к малопродуктивным действиям в виде революций и гражданских войн. Единственный положительный результат революций и гражданских войн – изменение принципов формирования множества субъектов и объектов социальной политики. Не приводит, как известно, к разрешению социальных проблем и выделение из состава нации единственного субъекта социальной политики в виде производства.

Единственный реальный путь разрешения этой проблемы – переход от «социальной жизни в целом» к целостной картине социальной жизни в виде системы взаимодействующих и взаимозависимых разнообразных форм жизни: человек, семья, этнос, молодежь, пенсионеры, СМИ и т.д. Этот путь приводит к необходимости **неубывающего разнообразия субъектов социальной политики** для разрешения проблем развития социума.

Этот вывод справедлив и для любой производственной политики – экономической, экологической, молодежной, женской политик и для всех других производственных политик. Для целей развития производства необходимо **неубывающее разнообразие субъектов и объектов производственных политик.**

В этом случае субъектами и объектами социальной производственной политики становятся специалист, управленец, профсоюз, социальная группа подразделения, социум производственной системы в целом, семьи работающих, неправительственные организации и т.д. И *умение управлять социальной производственной политикой* основано тогда на **выборе общей модели системы** для совокупности объектов социальной политики.

- В качестве такой модели общей системы для социума наиболее правилен выбор модели семьи [16-19]. Традиционная семья для любых этносов – это *трехпоколенная семья*. В такой семье имеются поколения предков, живущих современников и будущих поколений. Трехпоколенная семья – это объединение людей, как правило, представителей разных этносов, в лице предков, современников и будущих членов семьи. Это, также и объединение людей разных возрастов – пенсионеров, трудоспособных людей, людей детского и юношеского возраста и людей, которые еще не родились. Это объединение людей с разным социальным положением и разных профессий и т.д. Традиционный неписанный кодекс семьи включает три основных правила: каждый член семьи, возвращаясь домой, находит поддержку, понимание и участие; каждый член семьи поддерживает каждого другого члена семьи во всех обстоятельствах жизни; каждый член семьи действует в интересах выживания, сохранения и развития семьи и каждого ее члена. Модель трехпоколенной семьи – **ДНИФ-семья**, как установлено в [16-19].

На основании изложенного можно утверждать, что:

**субъекты производственной социальной политики должны представлять общую модель производственного социума, как объекта социальной политики, в виде ДНИФ-модели.**

Разработка и реализация социальной политики нации тогда наилучшим образом соответствует решению проблемы выживания, сохранения и развития производства-социума.

Рассмотренные предложения формирования **общей модели системы** для производственной социальной политики вполне можно использовать при проведении инженеринга для формирования и реализации экономической, экологической и других политик, а также для совокупностей политик, программ, проектов развития производства.

## Глава 4. Модели системы (для всех этапов инженеринга)

- 4.1. Принцип системности моделирования
- 4.2. Особенности моделирования частей систем
- 4.3. Модель грамотности и доступности производственной системы
- 4.4. Модель вложенности сфер производства
- 4.5. Модель жизненного цикла производственной системы
- 4.6. Общая математическая модель системной технологии производства и управления
- 4.7. Классификация общих моделей производственной системы

В этой главе показана возможность применения общих моделей систем, в т.ч. и предложенных системной философией [14-16], к построению модели производственной системы **при осуществлении инженеринга**. Эти модели применяются для описания социальных, экологических, экономических систем, для описания систем управления, образования, научных исследований, проектирования, производства, экспертизы и других. Здесь эти модели описаны **для применения на любом этапе инженеринга** производственной системы. В общей форме они изложены в упомянутых работах автора.

### 4.1. Принцип системности моделирования [19]

- **Понятие модели системы.** Понятие модели некоторого объекта, содержащегося в среде деятельности, возникает в связи с необходимостью изучения возможностей использования этого объекта для решения проблем, решения задач, достижения целей деятельности. Поэтому такой объект логично называть также **изучаемым объектом**.

Будем исходить из следующего определения:

**«Модель изучаемого объекта – вспомогательный объект, дающий ответы на вопросы в отношении изучаемого объекта».**

Для систем:

**«Модель изучаемой системы - вспомогательная система, дающая ответы на вопросы в отношении изучаемой системы».**

В свою очередь, для производственной системы –

**«Модель изучаемой производственной системы - вспомогательная система, дающая ответы на вопросы в отношении изучаемой производственной системы».**

Для частей производственной системы –

**«Модель изучаемой части производственной систем - вспомогательная система, дающая ответы на вопросы в отношении изучаемой части производственной системы».**

Модель изучаемой системы можно называть также и **моделирующей системой**, а изучаемую систему – **моделируемой системой**.

Составление единой модели какой-либо производственной системы в точном виде невозможно и по этой причине производственные системы представимы, как и любые другие реальные системы, с помощью **некоторого множества известных моделей систем**. Каждая такая известная модель системы позволяет ответить на некоторый комплекс вопросов в отношении построения и функционирования определенной производственной системы или в отношении определенного типа производственной системы.

Каждая известная модель системы имеет один или несколько известных главных признаков, которые рассматриваются в виде **аксиом в теории этой модели**. Построенная на основе некоторых принятых аксиом теория определенной модели может ответить на вопросы в отношении реальной системы, в том случае если реальная



система удовлетворяет условиям того же набора аксиом. Другими словами, **реальная моделируемая система и используемая модель должны удовлетворять одному набору аксиом.**

Используя полученное условие с помощью общего Принципа системности системной философии сформулирован [19] **Принцип системности моделирования** в виде:

**для формирования и осуществления системной деятельности совокупность «моделируемая система и моделирующая система» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.**

Тогда справедлив следующий **Принцип системности моделирования для производственной системы:**

**для формирования и осуществления целостных производственной системы совокупность «моделируемая производственная система и моделирующая система» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.**

Термин "система" охватывает очень широкий спектр понятий. Например, существуют горные системы, системы рек и солнечная система. Человеческий организм включает опорно-двигательную, сердечно-сосудистую, нервную, лимфатическую и другие системы. Мы ежедневно участвуем в системах транспорта и связи (авиа- и железнодорожный транспорт, транспорт нефти и газа, телефон, телеграф и т.д.), в экономических системах.

Исаак Ньютон назвал "системой мира" предмет своих исследований.

Модель системы понимается и как план, метод, порядок, устройство.

Поэтому и неудивительно, что этот термин получил среди ученых, конструкторов, производственников, управленцев и др. специалистов такое распространение.

Невозможно получить ответы на вопросы в отношении реальных систем с помощью одной модели системы. Поэтому метод системной философии использует весь спектр моделирующих систем для описания структур и процессов системы, а также для описания их взаимодействий с внешними средами системы и элементов системы и с внутренними средами системы и элементов системы. С другой стороны, использование прикладной теории моделирования в трактовке системной философии позволяет получать ответы и проводить инженеринг производственной системы с применением минимального числа моделей систем.

## **4.2. Особенности моделирования частей систем**

- *элементы системы*
- *границы системы*
- *процесс и структура системы*
- *система-субъект управления производством*
- *проект*

Рассмотрим особенности моделирования **элементов, границ, процессов и структур** производственной системы [14-19].

• **Элементы системы.** Для практики моделирования элементов производственной системы полезно рассмотреть следующий пример.

В 1793 г., когда Э. Уитни сконструировал первую хлопкоуборочную машину, он столкнулся с двумя основными трудностями при организации их производства. Первая - производство было **ремесленным**, т.е. требовало привлечения высококвалифицированных ремесленников, умеющих изготовить изделие от начала до

конца. Вторая - в это время имело место **массовое переселение** ремесленников в числе других групп населения на запад США.

В связи с этим Э. Уитни искал способы выпуска машин без ремесленников высокой квалификации. Для этого Э. Уитни ввел **разделение труда**, разбив весь процесс выпуска машины на отдельные операции, выполнявшиеся отдельными рабочими. Кроме этого, ему пришлось решить, как сказали бы сейчас, проблемы унификации и взаимозаменяемости узлов и деталей машины. Таким образом, если до этого рабочие-ремесленники работали каждый отдельно, обособленно, то теперь они должны были действовать согласованно друг с другом. На этой основе он объединил рабочих, говоря современным языком, **в производственную систему** по выпуску хлопкоуборочных машин.

На данном примере можно видеть, что функции рабочих, процессы, которые каждый из них осуществлял, становятся качественно другими при объединении их в производственную систему.

Субъекты, объекты и результаты деятельности при превращении их в элементы систем качественно изменяются, между ними появляются взаимосвязи, что позволяет создать структуру системы. Элементарные процессы, осуществляемые отдельными элементами системы, взаимодействуют между собой и образуют процесс системы.

В рассматриваемом примере процесс системы - это производственный процесс в системе по выпуску хлопкоуборочных машин. Этот процесс уже предъявляет к квалификации рабочего другие требования. Рабочий с квалификацией, удовлетворяющей требованиям хотя бы одного элементарного процесса системы, может стать элементом производственной системы, если он отвечает **требованиям умения работать в этой системе**, напр., требованию коммуникабельности.

В результате в системах наблюдается синергетическое взаимодействие, так как в них наблюдается взаимное дополнение и усиление элементов.

Следовательно, для формирования и осуществления производственной системы совокупность элементов производственной системы должна удовлетворять следующим основным условиям:

**каждое рабочее место - элемент производственной системы, должно осуществлять элементарный производственный процесс, адекватный назначению системы, и**

**взаимодействия между рабочими местами - элементами производственной системы, должны дополнять и усиливать возможности элементов и системы в целом.**

Очевидно, что осуществить эти условия построения производственной системы, как и большинство других условий построения производственной системы, можно также с помощью регулярного инженеринга (реинженеринга) производственной системы.

- **Границы системы.** Обязательным компонентом модели производственной системы должно являться описание ее границ с внешней средой и границ с внутренней средой ее элементов.

- Определение модели границ системы с **ее внешней средой** проводится следующим образом.

Если составить модели всех элементов системы и причинно-следственных отношений между ними, то все элементы, которые связаны причинно-следственными отношениями между собой, а также причинно-следственные отношения только между элементами системы входят в модель системы.

**Совокупность причинно-следственных отношений, которые связывают элементы системы с элементами внешней среды на входе и на выходе системы, описывают границы системы с внешней средой.**

Если описать все причинно-следственные отношения, направленные к системе от внешней среды, то мы получим модель границы системы с внешней средой на ее входе. Если описать все причинно-следственные отношения, направленные от системы к внешней среде, то мы получим модель границы системы с внешней средой на ее выходе.

- Определение модели границ системы с **внутренней средой ее элементов** проводится следующим образом. Если описать элемент системы, как систему (назовем ее микросистемой), то все элементы микросистемы и причинно-следственные отношения только между ними войдут в модель элемента, как микросистемы.

Два причинно-следственных отношения между элементом и системой (одно на его входе и другое на его выходе) составят модель границы системы с внутренней средой данного элемента.

Эти причинно-следственные отношения между элементом и системой являются также и причинно-следственными отношениями этого элемента с двумя другими элементами этой системы.

**Совокупность пар причинно-следственных отношений между элементами системы и системой составят модель границы системы с внутренней средой ее элементов.**

По этой причине необходимо при моделировании взаимодействий между элементами системы учитывать не только желаемые целесообразные, в смысле цели создания системы, взаимодействия между ними, но и те воздействия, которые могут «пойти» по каналам взаимодействия из внутренней среды ее элементов. В производственных системах, как и в других системах, такие воздействия могут происходить в результате взаимодействия внутренней среды работающего (микросистемы данной производственной системы) с внешней средой системы. Это могут быть воздействия климата, социальной среды, городского транспорта, страховых компаний, профсоюза, семьи, магнитного поля Земли, морально-волевых качеств работающего и т.д.

- **Процесс и структура системы.** Производственные системы можно изучать в процессе инженеринга только при наличии моделей **процесса и структуры** управления.

**Процесс** производственной системы моделируется как некоторая совокупность целесообразных элементарных преобразований ресурса - элементарных процессов производства продукта производственной системы. Все эти преобразования моделируются, как функции времени.

**Процесс** производственной системы - это то, с помощью чего производственная система **реализуется во времени**. Модели производственного процесса – **временные** модели.

**Структура** производственной системы моделируется как некоторая совокупность элементов производства (людей, машин, аппаратов, оборудования, автоматизированных рабочих мест), внутри каждого из которых локализовано протекание определенного элементарного процесса производственной системы. Все эти элементы производственной системы имеют «привязку» к определенному месту в пространстве (вода, воздух, земля, космическое пространство).

**Структура** производственной системы - это то, с помощью чего производственная система **реализуется в пространстве**. Модели производственной структуры – **пространственные** модели.

- Для моделирования процессов и структур систем часто используется принцип **«черного ящика»**, согласно которому для предсказания поведения системы (или ее подсистемы) не обязательно точно знать, как именно устроены ее процесс и структура. Этот принцип широко применяется при моделировании таких больших систем, как

производственные системы, на основе анализа характеристик информации о входных и выходных потоках и ресурсов системы.

Для моделирования производственных процессов используются машинные модели двух видов: аналоговые и дискретные.

**Аналоговые** модели - это, как правило, модели процессов систем в виде обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, решаемые на аналоговых и цифровых вычислительных машинах.

**Дискретные** модели, т.е. модели с развитой системой логических переходов и условий, описываемой с помощью аппарата дискретной математики (математическая логика и теория алгоритмов, теория языков и языковых процессоров, алгебраические системы и др.), решаются с помощью цифровых вычислительных машин.

Существуют также модели процессов систем, ориентированные на решение с помощью аналогово-цифровых комплексов. В большинстве случаев модели процессов производственной системы являются непрерывно-дискретными.

Для решения задач моделирования производственных процессов в процессе инженеринга эффективными являются **имитирующие** модели. Для этих моделей не ставится задача наибольшего соответствия структуры модели структуре моделируемого процесса. Основная задача - наиболее достоверное воспроизведение реакции моделируемой системы на внешние, в том числе и на входные воздействия в виде изменений характеристик преобразуемого системой ресурса. Подбор совокупности операторов преобразования входной информации в выходную информацию производится с помощью статистических математических методов.

Модель процесса структурируется в виде блоков в соответствии с достоверными представлениями о структуре производственной системы. Каждый блок модели имитирует поведение определенной системы, являющейся подсистемой исследуемой производственной системы. Имитирующие модели позволяют корректировать набор операторов преобразования в соответствии с текущим поведением моделируемой системы, создавать имитационные и деловые игры для принятия решений по проектированию, управлению, развитию производственных систем.

Процессы в производственных системах часто моделируются с помощью **«неформальных» графических** моделей. Графические модели позволяют наглядно изобразить в виде схем, графиков, других простых и сложных графических конструкций частные и общие качественные и количественные характеристики моделей производственной системы. Неформальные модели являются, как правило, этапом, предшествующим построению формальных математических, экономических и экономико-математических моделей производственной системы.

**Формальные** математические модели производственных процессов могут быть дифференциальными (в форме дифференциальных уравнений), логическими (в форме уравнений математической логики), теоретико-множественными, алгебраическими (в форме алгебраических уравнений и систем), графовыми (в форме ориентированных и неориентированных графов), комбинаторными (в виде моделей размещения объектов в соответствии со специальными правилами), смешанными.

Модели производственных процессов и систем могут быть стохастическими и детерминированными, т.е. учитывающими (в первом случае) и не учитывающими (в другом случае) случайный характер изменений характеристик производственных процессов и преобразуемых системой ресурсов.

Для построения **стохастических** моделей процессов систем используют специальные методы моделирования процессов и структур, основанные на аппарате теории вероятностей, математической статистики, теории размытых множеств. Здесь стохастические модели не рассматриваются, хотя эти модели могут эффективно использоваться системной технологией инженеринга производственной системы.

- Процессы и структуры производственной системы можно моделировать для целей инженеринга с использованием **функционального, морфологического и информационного** подходов.

**Функциональный** подход используется для описания процесса производственной системы. Модель процесса производственной системы представляется в виде совокупности функций, преобразующих поступающие ресурсы в конечный результат функционирования производственной системы – знание, товар, услугу, проект, программу, политику. Конечный результат и входные ресурсы управления представляются в виде функций времени. В каждый данный момент времени состояние производственной системы описывается совокупностью информации о характеристиках входных ресурсов и выходных результатов. Функциональная модель предсказывает изменения состояния процесса производственной системы во времени.

**Морфологический** подход предназначен для моделирования структуры производственной системы, структур ее подсистем. При этом выделяют элементы системы и транспортно-складские связи между ними, предназначенные для обеспечения взаимодействий: информационные, энергетические, материальные и др.

**Информационный** подход позволяет создать модель преобразования информационного ресурса производства, как для любого элемента и для части системы, так и для преобразования, проводимого производственной системой в целом. Информационный подход позволяет создать информационную модель производственной системы, дающую интегральное описание системы, независимо от ее природы и природы преобразуемых ресурсов.

- **Система-субъект управления производством.** На всем протяжении жизненного цикла производственной системы ее развитие и взаимоотношения с внешней средой - предмет деятельности **системы-субъекта управления производством**. При этом система-субъект производственной системы должна обеспечивать достижение системной цели производства. Во-первых, это достижение миссионерской цели производства в интересах внешней среды. И, во-вторых, как известно из предыдущего изложения, комплекс «системная цель» содержит в себе и собственную цель выживания, сохранения и развития производственной системы. К модели системы-субъекта, которая существенно видоизменяется в течение жизненного цикла производственной системы, с позиций метода системной технологии предъявляются определенные требования.

На начальных фазах **концептуальной стадии** создаваемой производственной системы система-субъект выполняет по отношению к ней аналитические и исследовательские функции. Эти функции связаны с анализом потребностей и возможностей внешней среды в создании данной системы. Система-субъект может представлять собой аналитическую группу, исследовательский коллектив. На последующих фазах концептуальной стадии, если принято решение о создании данной производственной системы, система-субъект выполняет разработку проекта производственной системы. Модель системы-субъекта дополняется моделью проектного коллектива и группы управления проектом. Функции системы-субъекта производственной системы на этой стадии заключается в согласовании проекта с представителями внешней среды по вопросам экологии, экономики, социологии и др., а также в составлении планов реализации проекта производственной системы.

На стадии **физической реализации** проекта производственной системы задачи системы-субъекта связаны с реализацией производственной системы в пространстве и во времени (структура и процесс). Здесь исследовательские и проектные функции системы-субъекта связаны только с необходимостью корректировки проекта по ходу реализации производственной системы. На этой стадии нарастают функции управления производственной системой, в том числе управления развитием производственной системы. Появляются новые функции системы-субъекта, связанные с подготовкой

проекта новой производственной системы, которая сменит рассматриваемую при ее моральном устаревании и выводе из обращения.

На **постфизической** стадии функции системы-субъекта по отношению к рассматриваемой системе сводятся к сохранению информации о ней на бумажных и компьютерных носителях и в форме образцов; система-субъект на данной стадии представляет собой архив или музей или банк данных.

Можно сказать, что модель системы-субъекта содержит такие подсистемы, как «аналитик», «исследователь», «проектировщик», «эксперт», «лицензиар», «управляющий производством», «система развития», «контролер», «архивариус», которые переживают разные стадии своих жизненных циклов в соответствии с задачами, которые выполняет система-субъект по отношению к рассматриваемой производственной системе.

- **Проект. Проект** - это наиболее полная модель производственной системы, пригодная для физического осуществления идеи создания и развития системы, и **проектировщик** - существенная часть модели системы-субъекта производственной системы, которая заслуживает отдельного рассмотрения. Функции **проектировщика** тесно связаны с инженерингом производства.

Проект системы является наиболее важным видом модели производственной системы, так как именно с помощью проекта система переходит от идеи ее создания к физической реализации. При проектировании систем различают: **макропроектирование** (внешнее проектирование) и **микропроектирование** (внутреннее проектирование).

Макропроект можно рассматривать, как совокупность моделей внешней среды, триады систем производственной системы, ее процесса и структуры в целом. Такая совокупность описывает роль производственной триады систем для внешней среды и роль внешней среды для производственной триады систем.

Микропроект можно рассматривать, как совокупность моделей производственной системы, а также ее подсистем, элементов, элементарных процессов, транспортно-складских взаимодействий между ними, описывающую роль элементов, элементарных процессов и взаимодействий для производственной системы, а также роль производственной системы для них.

При проведении инженеринга системная технология может использоваться, как методология проектирования и управления проектами производственной системы. Системная технология устанавливает взаимосвязи между данной производственной системой и всеми системами, с которыми она взаимодействует. Технологические системы производства вообще могут существовать только при наличии управления проектом системы. Система управления проектом может быть эффективно только при качественном анализе, показывающем степень заинтересованности внешней среды в осуществлении проекта производственной системы и в его развитии.

Модель **внешней** среды - важный компонент, оказывающий существенное влияние на формирование модели производственной системы. С позиций системной технологии внешняя среда включает все системы, которые не контролируются системой-субъектом данной производственной системной триады и всеми ее подсистемами (исследователь, проектировщик и т.д.).

### 4.3. Модель грамотности и доступности производственной системы

- взаимодействие производственной системы с внешней средой
- «ПНГ-грамотность»
- «ДНИФ-доступность»

- **Взаимодействие производственной системы с внешней средой.**

Производственные системы находятся в среде общественного производства и являются ее частью. С другой стороны, среда общественного производства формирует, по сути, заказ на результат функционирования триады «субъект-объект-результат» производственной системы.

В свою очередь, каждая из систем производственной триады систем, как ранее показано, взаимодействует со средой общественного производства.

Во-первых, каждая из систем производственной триады систем является частью этой среды.

Во-вторых, система-результат производственной системы непосредственно этой средой потребляется.

И, в-третьих, система-субъект производственной системы является представителем среды общественного производства.

Организация системного взаимодействия производственных структур со средой общественного производства непосредственно влияет на эффективность для общественного производства систем-результатов - продуктов деятельности производственных структур (знаний, товаров, услуг).

Применение метода системной философии позволяет построить следующую модель взаимодействия производства и среды общественного производства. Для простоты и доступности изложения здесь опущен механизм применения метода системной философии и излагается собственно модель взаимодействия производства с физическими и юридическими лицами в упрощенной форме.

Рассмотрим требования, которые предъявляют друг к другу производственная система (производственная структура, производство) и среда общественного производства (человек, юридическое лицо, другие ее части)

- **«ПНГ-грамотность».** Производственная система предъявляет к потребителю ее продукции – к юридическому или физическому лицу определенные ***требования «грамотности»***.

Первое требование - ***«профессиональная грамотность»***, т.е. обладание профессиональными знаниями, умениями и навыками грамотного решения проблем, целей и задач в сфере своей деятельности с использованием продуктов определенной производственной системы (знаний, товаров, услуг).

Второе требование - это ***«нормативная грамотность»***. Каждый потребитель продукции производственной системы должен знать нормативные акты, регламентирующие потребление продукции данного производства. Другими словами, каждое юридическое и физическое лицо должно иметь знания, умения и навыки грамотного применения нормативных актов (законов, правил, инструкций, положений и т.п.), касающихся продукции данной производственной системы, для эффективного решения конкретных проблем, целей, задач своей жизнедеятельности.

Третье требование это ***«производственная грамотность»*** - знания, умения и навыки использования современных и будущих возможностей производственной системы для развития собственного потенциала, потенциала «своей части» общественного производства. Производство прилагает немалые усилия для совершенствования своего функционирования, для оптимизации своей структуры, а также для своего развития, соответствующего задачам выживания, сохранения и развития комплексного национального потенциала. Но не каждый гражданин страны и не каждое предприятие грамотно учитывают в своей деятельности информацию о структуре, функциях и направлениях развития производства, например, образовательного или научного производства.

В то же время, очевидно влияние функционирования и тенденций развития каждого производства на развитие общественного производства и любых его частей.

Вполне очевидно, что при проведении инженеринга производства необходимо обращать особое внимание на систему формирования и развития профессиональной, нормативной и производственной грамотности в среде потребления продукции производства, а также на каждом рабочем месте, в каждом подразделении и, в целом, в производственной системе.

В сокращенном виде эти понятия, описывающие требования производственной системы к потребителю ее продукции, можно объединить под названием **«ПНГ-грамотность»**.

- **ДНИФ-доступность**. С другой стороны, основные требования, которые надо со стороны общества (как потребителя продукции производства) предъявить к любой производственной структуре и к системе производственной системы в целом, можно объединить понятием **доступности** продукции производственной структуры для потребителя.

Первое требование - **духовно-нравственной доступности**, требование «понимания души человека», требование соответствия понятиям духовности и нравственности, традиционным для народа страны, для его этносов.

Продукции производства сопутствуют, как правило, сложные информационные системы, оказывающие воздействие на человека. Поэтому продукция производства, как сложная информационная система, обязательно оказывает воздействие на духовно-нравственную, интеллектуальную системы, на душевное и физическое здоровье человека и общества. Другими словами, продукция производства отражает духовно-нравственное состояние производства.

По этой причине является обоснованным требование «понимания» продукцией производства особенностей языка и психологии общения с человеком, независимо от его этнической принадлежности, возраста, социального положения и от других особенностей, обоснованно отличающих граждан страны друг от друга. Производственная индустрия должна «подстраиваться под человека», препятствовать, напр., возникновению стрессовых ситуаций при общении с продукцией производства, не допускать снижения уровня духовности и нравственности в обществе.

Тогда его продукция будет допустима с позиций духовности и нравственности, с позиций ненанесения вреда ДНИФ-системе человека.

Второе требование - **«интеллектуальная доступность»**, т.е. изучаемость, понятность для гражданина, желательно без посторонней помощи, самой продукции производства. Это может относиться, напр., к продукции государственного производства нормативных актов в области налогообложения. Другими словами продукция производства должна по сложности должна быть доступна пониманию любого потребителя. Продукция производства должна соответствовать уровню образованности населения и должна сопровождаться специальными информационными мероприятиями, цель которых - сделать продукцию производства понятной любому потребителю.

Третье требование - **«физическая доступность»**. Производство должно обеспечить возможность для любого потребителя в нужное время воспользоваться продукцией производства.

Вполне очевидно, что при проведении инженеринга производства необходимо обращать особое внимание на систему формирования и развития духовно-нравственной, интеллектуальной и физической доступности продуктов производственной системы для среды потребления продукции производства на каждом рабочем месте, в каждом подразделении и, в целом, в производственной системе.

Эти три требования общества к производству можно объединить в виде аббревиатуры **«ДНИФ-доступность»**: духовно-нравственная, интеллектуальная, физическая доступность обществу продукции производства. Для удовлетворения изложенных требований необходимы соответствующие социальные системные



технологии. Пока что такие задачи решаются на уровне PR-технологий, что, конечно, совершенно недостаточно и приводит зачастую к продвижению производственного продукта, заведомо невыгодного потребителю.

В целом, комплексное удовлетворение требований **«ПНГ-грамотности»** и **«ДНИФ-доступности»** возможно только при целостном подходе инженерингу, который реализуется с помощью метода системной технологии.

#### **4.4. Модель вложенности сфер производства**

- Производственную систему, как и любую другую систему, можно, как известно, представить с помощью идей иерархического строения систем. Известно, в то же время, что модель в виде иерархии значительно упрощает проблему изучения производственной системы и не отражает многих сторон этой сложной проблемы. Но она позволяет наглядно представить взаимодействие производственной системы, как уровней, слоев, сфер национальной производственной деятельности. В результате можно представить взаимодействие национального производства, определенной производственной системы, подразделения производственной системы, специалиста путем применения моделирования иерархии взаимодействия сфер деятельности разного объема [16-19].

Первая сфера деятельности – сфера деятельности специалиста, предназначенная для решения его должностных проблем, целей, задач.

Несколько большая по объему сфера – сфера производственной и управленческой деятельности подразделения производственной системы, предназначенная для решения определенного круга проблем функционирования производства.

Более объемная сфера, с которой взаимодействует подразделение предприятия – сфера производственной и управленческой деятельности данной производственной системы в целом, предназначенная для решения определенных проблем общественного производства.

Она, в свою очередь, включена в отраслевую сферу производственной и управленческой деятельности производств данного вида.

Отраслевые сферы производственной деятельности являются составными частями производственной и управленческой национальной производственной системы, предназначенной для разрешения проблемы выживания, сохранения и развития комплексного национального потенциала.

- ***Сферы производства и управления меньшего объема «вложены» в производственные и управленческие сферы большего объема. Деятельность сфер большего объема создает условия для деятельности сфер меньшего объема. И этот***

##### **принцип вложенности сфер производства и управления**

– основа для гарантий свободной и полезной деятельности каждой части общественного производства.

Если каждая из этих сфер действует «как положено», то и специалист, и производственное подразделение, и фирма – производственная система, находятся в сферах своих видов деятельности.

Но если национальное производство не имеет верных ориентиров, управление производством не выполняет своего предназначения и не приносит доходов, то в этом случае все эти проблемы приходят в сферы конкретного человека, его семьи и домашнего хозяйства.

И если производство государственного управления не решило вопросов нерушимости границ страны в своей сфере деятельности, то каждому боеспособному человеку придется брать в руки оружие и защищать границы своей страны. И если крупный капитал начинает работать на благо другой страны, то человек решает вопросы

своего жизнеобеспечения, роясь на помойках или, в лучшем случае, привозя и перепродавая своим согражданам знания, товары и услуги, бросовые и ненужные в других странах. Причем в этих странах эти товары производят на деньги, которые уходят из нашей страны.

Или же ученый живет на средства благотворительных организаций, совершенно не заинтересованных в полезности для нации результатов его труда. Причем эти средства – это мизерная часть того, что соответствующие страны зарабатывают на нашей стране. В результате все сферы национальной деятельности **сужаются до масштабов деятельности одного человека, одной семьи.**

Конечно, взаимодействие и внутренняя структура всех сфер жизнедеятельности нации и производственной системы (да и сама геометрия «сфер») имеют гораздо более сложную структуру. Но **принцип вложенности сфер деятельности и управления** должен быть реализован во всех видах производственной системы и их внешних сред.

Реализация принципа вложенности сфер национальной деятельности и управления «держится» на духовности, нравственности, интеллекте, телесной системе, на физическом и душевном здоровье человека, семьи, фирмы, государственного регулирования экономики, нации. Другими словами, если к описанию принципа вложенности сфер деятельности применить Принцип системности деятельности, то мы установим, что общей моделью системы для описания взаимодействия вложенных сфер деятельности является **модель ДНИФ-системы.**

Этот принцип вложенности сфер деятельности демонстрирует еще раз, что человеческий и производственный потенциалы страны – главная ценность нации. Все «внешние сферы», в том числе и сфера государственного управления, предназначены для обеспечения и защиты права человека и семьи строить свое благосостояние и экологическое благополучие, участвуя в производственных системах. Принцип вложенности сфер деятельности и управления показывает вновь, как и в других случаях, что основное условие реализации сферы производственной системы это рачительное отношение к потенциалу нации.

Соблюдение **принципа вложенности сфер деятельности и управления** – основа для гарантий свободной и полезной деятельности каждого субъекта общественного производства.

#### 4.5. Модель жизненного цикла производственной системы

- Общая модель жизненного цикла системы, предложенная в [16], содержит **концептуальную, физическую и постфизическую стадии.** Применим указанную модель к описанию жизненного цикла производственной системы. Производственную систему рассмотрим также и как искусственную систему, т.е. как систему, созданную человеком. Такая система является системой-результатом (изделием, продуктом) в некоторой системной триаде «объект-субъект-результат». В свою очередь, жизненный цикл системы-результата, как любого продукта деятельности, содержит концептуальную, физическую и постфизическую стадии.

**Концептуальная** стадия содержит совокупность следующих фаз «предфизической» жизни производственной системы:

формирование, исследование, описание новых потребностей общественного производства в будущей триаде производственной системы «объект-субъект-результат». Например, это могут быть потребности в новой региональной системе нефтеперерабатывающих производств, возникающие в связи с изменением региональной политики;

формулирование и количественное описание проблем, целей и задач, возникающих в общественном производстве в соответствии с некоторой новой потребностью;

комплексное или частичное (напр., экономическое, социальное или экологическое) исследование и обоснование производственной системы, необходимой для достижения цели (комплекса целей), связанной с удовлетворением новых потребностей общественного производства;

создание эскиза производственной системы - анализ вариантов построения, выбор и проработка требований к будущей системе в виде задания на создание и реализацию проекта производственной системы;

создание проекта производственной системы - разработка всех деталей конкретного варианта воплощения системы, окончательный вариант обоснования системы и плана ее реализации, бизнес-плана.

На этой стадии модель будущей системы проходит фазы:

осознания необходимости создания производственной системы - прообраз будущих характеристик производственной системы;

формального описания идеи ее построения - прообраз будущего процесса и структуры производственной системы;

плана и задания на создание производственной системы;

эскизно-технического и рабочего проекта производственной системы.

Одновременно могут создаваться компьютерные модели вариантов производственной системы или ее частей для принятия решения по уточнению модели системы.

Общая задача инженеринга на данной стадии - построение модели производственной системы в виде проекта, которая, будучи реализована физически, обеспечит, с высокой степенью вероятности, более лучшее (в смысле конкретных критериев) достижение определенной цели во внешней среде по сравнению с другими альтернативами.

**Физическая стадия** содержит следующие фазы:

опытно-экспериментальная;

производственная – изготовление элементов производственной системы, их поставка, монтаж, наладка, запуск в производство, осуществление производства;

функционирование системы в соответствии с ее назначением во внешней среде до окончания срока морального или физического износа.

На этой стадии производится:

маркетинг производственной системы, как системы-результата;

модернизация производственной системы;

учет ошибок и внесение изменений в производственную систему;

предоставление услуг по улучшению функционирования производственной системы - предоставление инженеринговых, образовательных, научных, экспертных, консультационных и других услуг.

**Постфизическая** стадия содержит следующие фазы:

вывод производственной системы из обращения, изъятие из процесса эксплуатации в связи с моральным или физическим износом;

сохранение модели производственной системы на бумажных и/или компьютерных носителях;

использование хранимой модели производственной системы для создания более совершенных производственной системы аналогичного или сходного назначения.

На этой стадии производственная система вновь превращается в концептуальную систему, которую могут неоднократно использовать при создании новых моделей концептуальных производственной системы.

## 4.6. Общая математическая модель системной технологии производства и управления

- элементы и элементарные процессы
- модель полной производственной системы

В [15-16] разработана общая математическая модель системы, на основе которой можно решать весь спектр инженеринговых задач построения опережающих проектных решений по развитию производства и управления: **процессов и структур** производственной системы, а также **элементов, элементарных процессов и элементарных структур** производства и управления. Рассмотрим основные особенности моделирования производственной системы с применением указанной модели.

- **Элементы и элементарные процессы.** Процесс *технологизации* является, как показано в [14-19], узловым процессом общественного производства и для индустриального и для постиндустриального общества. Для описания этого процесса необходим комплекс моделей систем, их процессов, структур, элементов, других частей систем. В необходимый комплекс моделей входит модель общей системы, которая предложена в [15-16]. Она может эффективно использоваться при производстве инженеринга любых производственной системы.

В производственной системе содержатся человеко-машинные элементы технологии производства и управления (напр., автоматизированные рабочие места производственного специалиста или управленца).

Каждый из элементов производственной системы может реализовываться в каждый данный момент времени **один и только один элементарный процесс** технологического процесса производства или управления.

Этот элементарный процесс соответствует некоторой **элементарной цели**.

**Элемент системы** реализует в каждый данный момент времени элементарный процесс достижения **одной и только одной** элементарной цели.

Элемент производственной системы **неделим**. Если элемент расчленишь (например, автоматизированное рабочее место управленца разделить на два независимых элемента – управленец и компьютерная система поддержки деятельности управленца), то процесс достижения данной элементарной цели становится недостижимым.

Кроме этого, в производственной системе должны быть реализованы **элементарные процессы взаимодействия** между элементами системы во времени (**склад** перерабатываемого ресурса, предмета труда) и в пространстве (**транспорт** перерабатываемого ресурса, предмета труда). Понятия склада и транспорта двойственны. Транспорт это «склад на колесах», «динамический склад» и к его функционированию предъявляются основные требования в виде ограничений по времени доставки перерабатываемого ресурса, предмета труда. Склад это «неподвижный транспорт», «статический транспорт» и к его функционированию предъявляются основные требования в виде пространственных ограничений (например, по объему запасов перерабатываемого ресурса, предмета труда).

В свою очередь, для реализации элементарных процессов взаимодействия производственной системе управления необходимы **элементы взаимодействия**.

Элемент взаимодействия обеспечивает взаимодействие между двумя и только между двумя элементами системы. Так же как и элемент системы, он **неделим**.

В результате можно заключить, что производственная система, как целенаправленная система, содержит два вида элементов.

**Первый** вид – **элемент системы**, т.е. целенаправленный элемент, обеспечивающий элементарный процесс производства или управления. Этот элемент

может называться также **«основным элементом системы»**, так как он соответствует основной цели создания производственной системы.

**Второй** вид – **элемент взаимодействия**, необходимый для обеспечения элементарного процесса взаимодействия между основными целенаправленными процессами. Необходимость в элементе взаимодействия появляется по той причине, что элементы производственной системы требуют организации взаимодействия во времени, так как их функционирование «расписано» во времени и в пространстве, так как они имеют разные временные и пространственные координаты. Этот элемент может называться также **«дополнительным элементом системы»**.

Сформируем, на основе изложенного, **«элементарную часть»** общей математической модели системы производственной системы **S**.

Математическую модель данной системы определим в теоретико-множественных терминах. Такой подход позволит применять наименее структурированные и наиболее широко понимаемые понятия, на основе которых можно применять для инженеринга метод системной технологии, наделив элементы множеств и отношения между ними конкретными свойствами.

Примем, следуя [16-19], что:

производственная система – это множество упорядоченных **элементов** производства и управления, осуществляемых ими элементарных процессов производства и управления и причинно-следственных **отношений** между ними;

элементы и элементарные процессы системы производственной системы **неделимы** в смысле достижения цели системы;

упорядочение элементов и реализация причинно-следственных отношений в виде элементов взаимодействия производится в соответствии с **выбранной** технологией производства и управления, которая обеспечивает производство продукта производственной системы – знание, товар, услугу.

**Элементарным процессом достижения цели** в назовем процесс достижения одной и только одной элементарной цели производственной системы,  $e \in B_{\Sigma}$ . Здесь  $B_{\Sigma}$  - множество всех возможных элементарных процессов достижения цели, используемых в производственных системах.

**Элементом системы** или целенаправленным элементом производственной системы **a** назовем часть системы, осуществляющую один и только один элементарный процесс достижения цели производственной системы,  $a \in A_{\Sigma}$ . Здесь  $A_{\Sigma}$  - множество всех элементов, которые используются для построения производственной системы. В  $A_{\Sigma}$  допускается "**рождение**" - появление новых элементов и "**смерть**" - выбытие элементов.

**Элементарным процессом взаимодействия** **d** назовем процесс взаимодействия между определенными двумя и только между этими двумя элементарными процессами достижения цели производственной системы,  $d \in D_{\Sigma}$ . Здесь  $D_{\Sigma}$  - множество всех возможных элементарных процессов взаимодействия в производственных системах.

**Элементом взаимодействия** **e** назовем элемент системы, предназначенный для осуществления одного и только одного элементарного процесса взаимодействия в производственной системе,  $e \in E_{\Sigma}$ . Здесь  $E_{\Sigma}$  - множество всех элементов взаимодействия, которые используются для построения производственной системы. В  $E_{\Sigma}$  также допускается "**рождение**" и "**смерть**" элементов. Иногда удобно будет считать, что элементы **e** содержат ключ, имеющий только два логических состояния: "взаимодействие разрешено" и "взаимодействие исключено". Наличие такого ключа позволяет описать переход от одного варианта модели производственной системы к другому.

**Элементарной целью**  $f_0$  назовем цель, достигаемую каким-либо одним элементарным процессом достижения цели производственной системы,  $f_0 \in F_{\Sigma}$ . Здесь  $F_{\Sigma}$  - множество множеств целей системы **S**, соответствующих всем возможным множествам продуктов производства (и их модификациям). Далее, множество  $S_{F_{\Sigma}}$  - множество

множеств всех потенциально возможных продуктов производственной системы и их модификаций. Множество  $F \subseteq F_\Sigma$  соответствует одному из множеств продуктов производственной системы  $S_F$  системы  $S$ .

Надо отметить, что технологические процессы производственной системы строятся, по замыслу, как процессы поочередного достижения цели производственной системы элементами производственной системы, которые производят, по сути, элементарные продукты производства и управления. В свою очередь, системное соединение элементарных продуктов производства и управления в конечный продукт производственной системы – знание, товар, услугу, направлено на получение **синергетического эффекта**, когда множество свойств продукта производственной системы «больше», чем любая комбинация свойств элементарных продуктов производства и управления.

Далее, будем рассматривать только тот случай, когда все множества  $A_\Sigma, B_\Sigma, D_\Sigma, E_\Sigma, F_\Sigma, S_\Sigma$  конечны. Пересечение каждой пары множеств  $A_\Sigma, B_\Sigma, C_\Sigma, D_\Sigma, E_\Sigma, F_\Sigma, S_\Sigma$  представляет собой конечное пустое множество.

- **Модель полной производственной системы.** Полной производственной системой  $S$  назовем совокупность взаимосвязанных элементов  $\alpha \in A, e \in E$  ( $A \subseteq A_\Sigma, E \subseteq E_\Sigma$ ) и осуществляемых ими элементарных процессов  $v \in B, d \in D$  ( $B \subseteq B_\Sigma, D \subseteq D_\Sigma$ ), предназначенную для достижения цели  $F$ , связанной с производством определенного продукта производственной системы (знания, товара, услуги)  $S_F, S_F \subseteq S_{F\Sigma}, F \subseteq F_\Sigma$ .

Математическую модель полной производственной системы  $S$  определим, как конечную алгебраическую систему

$$S = \langle \{A, B, D, E\}, W, \Phi \rangle,$$

состоящую из множества-носителя  $\{A, B, D, E\}$ , множества операций  $W = \{W_1, W_2, \dots, W_n\}$  и множества предикатов  $\Phi = \{\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_m\}$ .

Процесс  $P$  системы  $S$  (назовем его также **полным системным процессом производственной системы**) – это множество взаимосвязанных элементарных процессов:

$$P = \langle \{B, D\}, W, \Phi_p \rangle; \Phi_p \subset \Phi.$$

Структура  $C$  системы  $S$  (назовем ее также **полной системной структурой производственной системы**) – это множество взаимосвязанных элементов системы:

$$C = \langle \{A, E\}, W, \Phi_c \rangle; \Phi_c \subset \Phi.$$

В соответствии с [15-16] для модели  $S$  системы производственной системы модели процесса производственной системы  $P$  и структуры производственной системы  $C$  **изоморфны**.

Следуя [15-16], примем следующие определения:

1) Модель полной производственной системы  $S$  – это совокупность моделей процесса производственной системы  $P$  и структуры производственной системы  $C$ .

2) Каждый элементарный процесс взаимодействия  $d, d \in D$ , между некоторыми двумя элементарными процессами достижения цели производственной системы  $v_i$  и  $v_j$  ( $v_i, v_j \in B$ ) объединяет в себе собственно элементарный процесс взаимодействия  $d_0$  и элементарный процесс обеспечения ограничения  $\delta_d$ :

$$d = \{d_0, \delta_d\}; d_0 \in D_0; \delta_d \in \Delta_d; D = \{D_0, \Delta_d\}.$$

3) Каждый элементарный процесс  $v, v \in B$ , реализуемый элементом производственной системы  $a \in A$ , объединяет в себе собственно элементарный процесс достижения цели производственной системы  $v_0$  и элементарный процесс обеспечения ограничения  $\delta_v$ :

$$v = \{v_0, \delta_v\}; v_0 \in B_0; \delta_v \in \Delta_v; B = \{B_0, \Delta_v\}.$$

4) Элементы  $a$  и  $e$  разложимы на части, реализующие части процессов  $v$  и  $d$  производственной системы:

$$a = \{a_0, \delta_a\}; a_0 \in A_0; \delta_a \in \Delta_a; A = \{A_0, \Delta_a\};$$

$$e = \{e_0, \delta_e\}; e_0 \in E_0; \delta_e \in \Delta_e; E = \{E_0, \Delta_e\};$$

5) Модель основного системного процесса производственной системы  $P_a$  имеет вид:

$$P_a = \langle \{B_0, \Delta_d\}, W, \Phi_p \rangle.$$

6) Модель дополнительного системного процесса производственной системы  $P_e$  имеет вид:

$$P_e = \langle \{D_0, \Delta_a\}, W, \Phi_p \rangle.$$

7) Модель основной системной структуры производственной системы  $C_a$  имеет вид:

$$C_a = \langle \{A_0, \Delta_e\}, W, \Phi_c \rangle.$$

8) Модель дополнительной системной структуры производственной системы  $C_e$  имеет вид:

$$C_e = \langle \{\Delta_a, E_0\}, W, \Phi_c \rangle.$$

9) Модель основной системы производственной системы  $S_a$  имеет вид:

$$S_a = \langle \{P_a, C_a\}, W, \Phi \rangle; S_a = \langle \{A_0, B_0, \Delta_d, \Delta_e\}, W, \Phi \rangle.$$

10) Модель дополнительной системы производственной системы  $S_e$  имеет вид:

$$S_e = \langle \{P_e, C_e\}, W, \Phi \rangle; S_e = \langle \{\Delta_a, \Delta_e, D_0, E_0\}, W, \Phi \rangle.$$

Другими словами, **полная система** производственной системы  $S$  - это объединение полного системного процесса производственной системы  $P$  и полной системной структуры производственной системы  $C$ , **основная система** производственной системы  $S_a$  - это объединение системного процесса достижения цели производственной системы  $P_a$  и структуры для его реализации  $C_a$ , а **дополнительная система** производственной системы  $S_e$  - это объединение системного процесса взаимодействия в производственной системе  $P_e$  и структуры для его реализации  $C_e$ .

Использование данных математических моделей дает возможность эффективного формирования проектов развития производственной системы в процессе инженеринга на основе описания изоморфизма частей производственной системы, а также для их декомпозиции и комплексирования при решении задач системной технологизации (информатизации и компьютеризации, в том числе) производственной системы [23,24].

## 4.7. Классификация общих моделей производственной системы

- концептуальные и физические системы
- природные и искусственные системы
- социальные системы, системы "человек-машина" и машинные системы
- открытые и закрытые системы
- постоянные и временные системы
- стабильные и нестабильные системы
- технологические, управленческие и производственные системы
- системы общественного производства
- деятельность системы

• В соответствии с принципом системности производственной системы система-субъект, система-объект и система-результат производственной системы должны представляться (описываться) одной общей моделью системы. В то же время, в соответствии с принципом системности моделирования производственной системы, для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система и моделирующая система» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

В свою очередь, класс систем – это объединение систем, обладающих общим признаком, который можно представить как некоторую общую аксиому построения. Значит, необходимо определить некоторый набор свойств производственной системы, чтобы обоснованно включить производственную систему в определенный класс систем.

Использование классификации общих моделей систем позволяет реализовать Принцип системности производственной системы в системных триадах: «система-субъект, система-объект, система-результат» производственной системы. Выбор общей модели системы для данной системной триады первоначально производится путем выбора общего класса систем для моделирования системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата. Такой выбор соответствует методу системной технологии и позволяет перейти далее в процессе инженеринга к построению целостной производственной системы на основе рабочего Принципа системности. Используя приведенную в данном разделе классификацию моделей систем, можно существенно облегчить выбор общей модели системы производственной системы.

Другими словами, **каждый класс моделей систем, используемый в процессе инженеринга, дает ответы на вопросы в отношении определенного набора признаков изучаемой производственной системы.**

- В предыдущих разделах уже рассматривались особенности производственных систем как **больших и сложных** систем.

Объективно существующие производственные системы не являются большими, малыми, сложными или простыми. Таковыми они становятся с позиций субъекта деятельности при их моделировании в силу действия реальных соотношений между познавательными намерениями человека и его возможностями моделирования исследуемых систем. Модель производственной системы необходима, чтобы достаточно точно описать структуру и процесс системы, а также определить по модели параметры и характеристики системы при допустимых затратах ресурсов. С понятием приемлемой точности (или погрешности) моделирования, получаемой при допустимых затратах ресурсов, можно связать понятия большой и сложной производственной системы.

Производственные системы, как большие и сложные системы, представляются с помощью многоуровневых, иерархических моделей систем: разные элементы системы и разные совокупности элементов системы (ее подсистемы), а также разные взаимодействия в системе имеют **разные приоритеты** в смысле влияния на производство и управление. Так, генеральный директор имеет больший приоритет в принятии решений, чем руководители департаментов по управлению кадрами и по управлению финансами. Взаимодействие генерального директора с членами Совета директоров приводит, как правило, к более приоритетным решениям, нежели его взаимодействие со своим референтом.

Иерархическая организация модели производственной системы отражается в ее многоуровневом графическом изображении: на более «высоком» уровне располагаются более «значимые», в смысле влияния на производство и управление, элементы.

- **Концептуальные и физические системы.** По признаку **принадлежности к стадиям жизненного цикла** можно различать концептуальные и физические модели производственной системы. На концептуальной и постфизической стадиях жизненного цикла производственная система представляется концептуальной моделью системы, на физической стадии производственная система существует реально, как физическая система.

**Концептуальные** системы - это модели производственной системы в виде замыслов, идей, концепций, схем и методов построения систем. К концептуальным моделям производственной системы относятся программы, планы производственной и управленческой деятельности, проекты развития производственной системы.



В целом к концептуальным системам относятся также системы-результаты производственной системы в виде опытных образцов, макетов, полезных моделей, промышленных образцов, других объектов промышленной собственности, объектов авторского права и смежных прав. Концептуальные системы используются для производства новой информации и знаний в разных сферах производства - наука, культура, образование, промышленность, государственное управление, торговля и т.д.

Концептуальные системы тиражируются, распространяются и хранятся **с помощью физических носителей** информации: бумага, компьютерные носители, опытные образцы, демонстрационные макеты, архивные модели, видеопленка, аудиокассеты, а также с помощью физических процессов говорения и слушания, радио - и телепередач и т.д. Физические носители также могут представлять собой системы или подсистемы систем, но, как правило, это системы, построенные в соответствии с другими концептуальными моделями, чем та концептуальная система, для которой они используются, как носители.

**Физическая** система - это практическая реализация концептуальной системы в виде материальных, человеческих, энергетических, природных, информационных, финансовых, коммуникационных систем, систем недвижимости, машин, оборудования. К физическим системам относятся технологические системы материального производства, собственно производственные системы, система государственной службы, экономика-административные системы управления, системы связи, системы организации образования и научных исследований, компьютерные системы и сети и другие системы.

Результат деятельности физической системы - материальные, энергетические, информационные продукты, знания и умения человека, потребляемые сферами общественного производства и потребления и природной средой. К результатам деятельности производственной системы государственного управления относятся государственные управленческие решения, проекты, программы, политики. Физическую систему сопровождает, как правило, информационная модель системы. Такой информационной системой является, например, система тестирования специалистов и управленцев, как часть системы обеспечения их профессионализма.

• **Природные и искусственные системы.** По признаку происхождения различаются природные и искусственные системы.

**Природные** системы созданы природой: водные системы (пресноводные и морские), атмосферные, горные системы, солнечная система, системы животного и растительного мира, почвенные системы. Мы здесь не рассматриваем вопрос, являются ли действия природы при создании природных систем целенаправленными или целесообразными. Мы имеем в виду лишь состоявшийся факт наличия системы, к появлению которой человек не имеет отношения; следовательно, считаем мы, эта система создана природой. Природа, в нашем понимании, созидатель систем, который, во-первых, не человек, во-вторых, действует не по тем правилам, которые может объяснить для себя человек, и, в-третьих, эти правила приводят к лучшим результатам в смысле построения систем по сравнению с усилиями человека.

В отношении к производственным системам природные системы являются источником их потенциала и ресурсов для производства продукции.

**Искусственные** системы созданы человеком: производственная система, система исследования космоса, робототехнические системы, системы сферы здравоохранения, системы обороны, обучающие системы, информационные системы, энергетические системы, коммуникационные системы и т.д. Искусственными системами являются государственные производственные системы, система государственной службы, политические партии.

Внешняя среда обитания человека создает определенные мотивации, в силу которых поведение человека становится целенаправленным. Для того чтобы осуществить

целенаправленное поведение, человек создает различные системы, как правило, производственные. Для того чтобы действия по созданию и реализации систем были успешными, необходимо использование системной технологии, которая дает общий инструмент постижения Законов и принципов общих систем, а также формирования и использования конкретных систем.

- **Социальные системы, системы "человек-машина" и машинные системы.**

**По признаку участия человека** в качестве части (элемента, подсистемы) искусственной системы можно различать системы социальные, системы «человек-машина» и системы машинные.

**Социальные** системы состоят только из людей и причинно-следственных отношений между ними. Системы производственные также могут представляться с помощью моделей социальных систем. Процессы достижения целей и деятельность социальных систем лежат в области принятия решений. Эти решения в большинстве случаев относятся к вопросам развития социальных систем и их элементов, а также к вопросам совершенствования причинно-следственных отношений между элементами социальных систем. Примерами таких систем могут служить правительственные ведомства, политические партии, органы управления промышленными фирмами, общественные объединения. Наиболее важное для таких систем значение имеют организация деятельности, основанная на причинно-следственных отношениях между людьми, а также модели поведения людей, как элементов системы. Социальные системы, в особенности социальные части производственной системы, оказывают определяющее влияние на развитие всех видов систем.

Системы **«человек-машина»** состоят из людей и из таких компонентов, как компьютер, здания, сооружения, автомобиль, трактор, участок земли, технологическое оборудование. В большинстве своем системы «человек-машина» являются подсистемами больших и сложных производственных систем в различных сферах деятельности человека, таких как система промышленные системы, «электронное правительство», «национальная информационная инфраструктура. Пример - автоматизированное рабочее место производственного специалиста или управленца.

**Машинные** системы состоят только из машин (компьютеров, контроллеров, регуляторов, технологического оборудования, аппаратов). Это, например, гидроэнергетические системы, системы автоматического регулирования и управления, крылатые ракеты, метеорологические спутники земли, роботы-манипуляторы, транспортные системы. Среди машинных систем выделяются системы, способные самонастраиваться и адаптироваться к изменениям условий внешней среды (самонастраивающиеся системы, адаптивные системы, инвариантные системы). К машинным системам относятся, например, технологические системы.

- **Открытые и закрытые системы.** По признаку **наличия взаимодействий с внешней средой** системы и с внутренней средой элементов системы можно выделить закрытые и открытые системы.

Система является **закрытой**, если у нее нет причинно-следственных отношений с внешней средой системы и с внутренней средой элементов системы. Характеристики устойчивого состояния равновесия закрытой системы зависят только от начальных условий системы. Если изменяются начальные условия, то изменится и конечное устойчивое состояние. Каковы бы ни были изменения во внешней среде и/или во внутренней среде элементов системы, закрытая система не претерпевает изменений, поскольку между системой и окружающей ее средой существует граница, которая предотвращает воздействие внешней среды на систему; такого же рода граница существует между системой и внутренней средой ее элементов.

В реальности трудно представить себе модель такой границы между внешней средой производственной системы и производственной системой; еще более затруднительно представить себе модель такой границы между производственной системой и внутренней средой ее элементов. Например, трудно представить себе такую границу, которая позволяет производству не зависеть от настроения и состояния здоровья сотрудника, от тех воздействий, которым он подвергся в семье, на транспорте, на рынке ценных бумаг.

Тем не менее, закрытые системы находят постоянное применение при моделировании систем, при проведении научных исследований, при проектировании систем. При проведении научных исследований и постановке лабораторных экспериментов для изучения на земле поведения человека в космосе, для анализа условий протекания химических реакций, для изучения физических свойств сплавов металлов принимаются меры по созданию закрытой системы. При этом, по сути, производится построение границы между системой и влияющими на нее средами: внешней средой системы и внутренней средой элементов системы. Например, закрытой системой может являться модель производственной системы в процессе ее разработки.

Система называется **открытой**, если существуют причинно-следственные связи между системой и ее внешней средой и/или между системой и внутренней средой элементов системы. Модель открытой системы не может быть построена в виде замкнутой концептуальной системы. К открытым системам относятся системы-субъекты управления, а также системы-объекты производственной системы. Все живые системы - открытые системы. Живые системы, окружающая их абиотическая среда и взаимодействие между ними и с их внутренними средами образуют открытые экологические системы внешней среды производственной системы.

В открытых системах одно и то же конечное состояние может быть достигнуто при различных начальных условиях благодаря причинно-следственным отношениям с внешней и с внутренней средами.

Все существующие в реальности системы являются открытыми. Реально существующие производственные системы являются открытыми, поэтому важно учитывать ее взаимодействия с внешней средой и с внутренней средой ее частей – государственных органов, производственных подразделений, специалистов и служащих.

- **Постоянные и временные системы.** По признаку **наличия или отсутствия постфизической стадии** жизненного цикла системы можно различать постоянные и временные системы.

**Постоянная** система всегда присутствует в концептуальной и/или физической форме; для нее не существует проблемы постфизической, «пассивной» формы существования. Постоянная система всегда есть и функционирует, производя преобразования, соответствующие замыслу внешней или внутренней сред. Понятие «всегда» означает: всегда, в любой момент времени, когда у внешней или внутренней сред возникает потребность в результатах функционирования этой системы, постоянная система производит определенные действия. Постоянной системой можно считать национальную производственную систему. Каким бы трансформациям она не подвергалась, в стране постоянно нужна национальная производственная система.

**Временная** система - это система, необходимая среде в течение ограниченного периода времени. После ее «активного использования» необходимость среды во взаимодействии с данной системой отпадает. Система завершает стадию активного жизненного цикла и переходит в постфизическую стадию жизненного цикла. К временным системам можно относить системы-результаты производственной системы.

Временными системы могут быть **по замыслу** или **по обстоятельствам**. Длительность времени существования системы может быть заранее задана или она может зависеть от сочетания характеристик внешней и внутренней сред. Образование

определенного сочетания характеристик внешней и внутренней сред, приводящего к гибели системы, может наступить по заранее составленному плану либо может быть случайным событием.

Предприятия, создаваемые для организации уникального спортивного или зрелищного мероприятия, для съемки фильма, для осуществления одиночного кругосветного путешествия, для организации гастролей выдающегося рок-музыканта в городе Н., являются временными **по замыслу**. Предприятие по выпуску молочной продукции, обанкротившееся в связи с резким падением спроса на его продукцию, университет, закрывающийся в связи с изменением спроса на рынке труда, производственная система, разрушенная в связи с изменением общественного устройства, - системы, ставшие временными **по обстоятельствам**.

Естественно, что реальные системы являются, в большинстве своем, системами постоянными по замыслу и временными по обстоятельствам. К числу таких систем можно отнести производственные системы, государственные органы управления. Даже постоянная по замыслу классно-урочная система Яна Коменского может оказаться временной системой по обстоятельствам, что представить себе пока невозможно.

- **Стабильные и нестабильные системы.** По признаку **стабильности** результата функционирования либо стабильности структуры или процесса системы либо стабильности некоторого набора характеристик системы могут различаться стабильные и нестабильные системы. Основной показатель – **стабильность результата** функционирования системы, образно говоря, - **стабильная полезность** результатов функционирования системы для внешней среды. Так, стабильные производственные системы продуцируют знания, товары, услуги, полезные нации в прошлом, настоящем и в обозримом будущем.

Результат функционирования системы оценивается внешней средой, как правило, с помощью набора критериев. Эти критерии определяют, является ли данный конкретный результат деятельности системы (и/или процесс системы, и/или структура системы, и/или некоторый набор характеристик системы) таким же привлекательным (полезным, выгодным, интересным, информативным и т.д.) для внешней среды, как и предыдущие результаты. Если на протяжении длительного периода времени значение критерия привлекательности системы для внешней среды сохраняется на некотором определенном уровне, то это - **стабильная** система.

Если внешняя среда установила для себя, что система неоправданно часто теряет свою привлекательность, то это означает, что, по мнению внешней среды, данная система **нестабильна**.

Система может путем изменения своей структуры или процесса восстановить свою репутацию и вновь доказывать свою стабильность внешней среде. Собственно таким путем и достигается стабильность системы в большинстве случаев. В этом случае система опережает анализ со стороны внешней среды и проводит его сама для того, чтобы заранее определить целесообразные изменения процесса и структуры для создания **обоснованного имиджа стабильной системы**. Такая деятельность является составной частью PR-технологий. Во многих случаях невозможно постоянно на практике определять результат функционирования системы, например, для воинских формирований. В этих случаях показателем стабильности системы может явиться некоторый набор ее характеристик (состояние воинской дисциплины, следование уставам, умение ходить в строю, умение зарабатывать хорошие показатели на учениях и т.д.).

- **Технологические, управленческие и производственные системы.** По признаку **участия в выпуске продукции** можно разделять системы технологические, управленческие, производственные. **Технологические** системы непосредственно заняты

выпуском изделий (система-объект), **управленческие** системы - обеспечением качественного взаимодействия подсистем технологической системы между собой и обеспечением взаимодействия технологической системы в целом с внешней средой (система-субъект), **производственные** системы - это объединение технологической, управленческой систем и системы-результата.

- **Системы общественного производства.** По признаку **принадлежности к определенным сферам** общественного производства следует различать системы материального, информационного, энергетического, человеческого, коммуникационного, финансового, природного производств, производства недвижимости и машин. Каждая из этих систем предназначена для удовлетворения определенных потребностей человека, домашнего хозяйства, общества, общественного производства.

Системы **материального** производства заняты выпуском материальных продуктов и изделий для удовлетворения потребностей жизнедеятельности человека, домашнего хозяйства, общества и общественного производства в материальных ресурсах.

Системы **информационного** производства заняты выпуском информационных продуктов и изделий для удовлетворения потребностей жизнедеятельности человека, домашнего хозяйства, общества и общественного производства в информационных ресурсах.

Системы **энергетического** производства обеспечивают потребности человека, домашнего хозяйства, общества и общественного производства в энергетических ресурсах.

Системы **человеческого** производства обеспечивают удовлетворение потребностей человека, домашнего хозяйства, общества и общественного производства в человеческих ресурсах.

Системы **коммуникационного** производства обеспечивают потребности человека, домашнего хозяйства, общества и общественного производства в коммуникационных ресурсах.

Системы **финансового** производства обеспечивают потребности человека, домашнего хозяйства, общества и общественного производства в финансовых ресурсах.

Системы **природного** производства обеспечивают потребности человека, домашнего хозяйства, общества и общественного производства в природных ресурсах.

Системы **строительного** производства (в т.ч. – машиностроительного, строительства железных дорог, гражданского, жилищного, промышленного строительства) обеспечивают потребности человека, домашнего хозяйства, общества и общественного производства в ресурсах недвижимости, машин, оборудования, транспорта, аппаратов, агрегатов.

Надо заметить, что построение государственного регулирования производства могло бы быть более эффективным, если бы оно имело соответствующие специализированные системы-субъекты управления для каждого из этих видов систем общественного производства. Это условие отвечает общему Принципу системности государственной системы [19].

- **Деятельностные системы.** По признаку **вида деятельности**, связанной с удовлетворением потребностей общества, системы можно разделить на аналитические, экспертные, исследовательские, проектные, производственные, управленческие, архивные, разрешительные, контрольные. Как правило, это системы-субъекты управления, в том числе и производственной системы.

Деятельность **аналитических** систем заключается в анализе потребностей общества, а также целей и ресурсов, соответствующих этим потребностям. Кроме этого, эти системы занимаются анализом действий всех других систем по достижению

поставленных целей, а также вопросами корректировки этих целей и систем для обеспечения меняющихся потребностей внешней среды.

Деятельность **исследовательских** систем заключается в изучении всех альтернатив удовлетворения потребностей внешней среды, разработке методов достижения поставленных целей. Эти системы завершают работу построением исследовательского проекта будущей системы, содержащего альтернативы ее практической реализации и направления будущих исследований.

Деятельность **проектных** систем заключается в выборе окончательного варианта построения системы и в создании практического проекта, который можно реализовать с учетом всех ограничений и возможностей общественного производства.

Деятельность **производственных** систем заключается в производстве знаний, товаров, услуг.

Деятельность **управленческих** систем заключается во взаимном согласовании действий всех систем, участвующих в удовлетворении потребностей общества от момента возникновения идеи потребности до смены данной потребности другой.

Деятельность **экспертных** систем заключается в выработке заключений о соответствии конкретных потребностей, а также целей, ресурсов и технологий их достижения, интересам внешней среды или ее конкретной части, например, органа производственной системы.

Деятельность **архивных** систем заключается в обеспечении сохранности и предоставлении информации о прошлой деятельности и целях внешней среды и о создававшихся ею системных триадах.

Деятельность **разрешительных** систем заключается в определении соответствия некоторой заявляемой системной триады требованиям внешней среды и/или в определении возможности для разрешения (лицензии) осуществлять заявленный вид деятельности данному заявителю.

Деятельность **контрольных** систем заключается в сравнении фактической и проектной (или декларируемой) систем, нахождения причин расхождений и возможностей для обеспечения их взаимного соответствия.

## Глава 5. Модели системного производственного процесса (для всех этапов инженеринга)

- 5.1. Модель целенаправленного производственного процесса
- 5.2. Условия системности моделирования целей, ресурсов, методов, ограничений, применения, оценки, координации и примеры применения модели
- 5.3. Общая модель системного процесса производства
- 5.4. Системность анализа, исследований, проектирования, производства, управления, экспертизы, контроля, архивирования
- 5.5. Применение ключевой процедуры

Целостность производственных процессов невозможно обеспечивать только при помощи административно-распорядительных и политико-идеологических мер. Для обеспечения целостности производственной системы необходимо и методологическое единство построения технологических процессов производства знаний, товаров, услуг, а также и технологических процессов управления производством.

В Главе 4 на основе общих результатов, полученных в [14-19], доказано, что математическая модель процесса производственной системы и математическая модель самой производственной системы изоморфны. Другими словами, в качестве моделей производственного процесса можно использовать моделирующие системы для производственной системы.

В настоящей главе показана возможность применения общих моделей процессов, предложенных системной философией [14-19], к построению целостных производственных процессов. Эти модели применяются для описания социальных, экологических, экономических процессов, для описания процессов образования, научных исследований, проектирования, производства, экспертизы и других. Возможности применения этих моделей для производственных процессов описаны с помощью Принципа системности и ключевой процедуры метода системной философии.

### 5.1. Модель целенаправленного производственного процесса

- **Модель процесса достижения цели.** Для обеспечения системности проектных решений по развитию производственных процессов в процессе инженеринга необходимо использовать общую системную модель **процесса достижения цели**, которая была предложена и, далее, применена для описания разнообразных процессов производства, обучения, проектирования и других [14-19].

С помощью описываемой модели каждый процесс деятельности, как процесс достижения цели, можно разделить на следующие **основные этапы (подпроцессы)**:

- 1) формулирование цели;
- 2) определение наличных ресурсов;
- 3) нахождение методов использования ресурсов для достижения цели;
- 4) установление ограничений;
- 5) применение найденных методов для осуществления процесса достижения цели;
- 6) оценка эффективности процесса достижения цели и окончание данного процесса, если достигнута удовлетворительная оценка. Если оценка эффективности неудовлетворительна, то происходит переход к этапу
- 7) координация осуществления (повторения) этапов 1-4, 5, 6.

**Примечание:** Для первого применения данной модели процесса достижения цели принято обоснованное в целях общности описание допущение, что оценка эффективности процесса, имевшего место до применения данной модели, неудовлетворительна.

Тогда моделирование целенаправленного процесса производства будет состоять из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование цели производства;
- 2) моделирование ресурсов производства;
- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения цели производства;
- 4) моделирование ограничений производства;
- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения цели производства при заданных ограничениях;
- 6) моделирование системы оценки эффективности производства;
- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

В свою очередь, каждая модель, формируемая в результате подпроцессов моделирования **1-4, 5,6**, будет представлять собой **моделирующую систему**: систему целей, систему ресурсов, систему методов, систему ограничений, систему реализации методов, систему оценки эффективности и систему координации.

Технологический процесс производства знания, товара, услуги является **целенаправленным**. Таким же целенаправленным является и **результат производства (знания, товары, услуги)**.

Для описания процессов системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата производственной системы можно использовать приведенную здесь модель процесса достижения цели в качестве одной из общих моделирующих систем. Тогда в состав моделирующей системы войдут такие подсистемы как система целей производства, система ресурсов производства, система методов производства, система ограничений производства, система реализации методов производства, система оценки эффективности производства и система координации производства.

## **5.2. Условия системности моделирования целей, ресурсов, методов, ограничений, применения, оценки, координации и примеры применения модели**

- условие системности моделирования производственного процесса
- цели
- ресурсы
- ограничения
- методы
- применение
- система оценки эффективности
- координация
- примеры применения

### **• Условие системности моделирования производственного процесса.**

Основываясь на результатах главы 4, будем исходить из следующего определения: **«Модель изучаемого производственного процесса - вспомогательная система, дающая ответы на вопросы в отношении изучаемого производственного процесса»**. Модель изучаемого процесса можно называть также и моделирующей системой для данного производственного процесса, а изучаемый процесс – моделируемой системой.

Составление единой модели производственного процесса в точном виде невозможно и по этой причине процесс производства представим, как и любые другие реальные процессы, с помощью некоторого множества известных моделей процессов. Каждая такая известная модель процесса позволяет ответить на некоторый комплекс



вопросов построения и реализации производственного процесса. Каждая известная модель процесса имеет один или несколько известных главных признаков, которые рассматриваются в виде аксиом в теории этой модели. Построенная на основе некоторых принятых аксиом теория определенной модели может ответить на вопросы в отношении реального процесса, в том случае если реальный процесс удовлетворяет условиям того же набора аксиом.

**Итак, реальный моделируемый процесс и используемая модель должны удовлетворять одному набору аксиом.**

Используя полученный в Главе 4 Принцип системности моделирования можно сформулировать **Условие системности** моделирования производственных процессов в виде:

***для формирования и осуществления системного производства совокупность «реальный процесс производства и моделирующая система» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы производства.***

Невозможно получить ответы на вопросы в отношении всех реальных производственных процессов с помощью одной модели системы. Поэтому метод системной философии использует весь спектр моделирующих систем, предложенных в Главе 4, для описания этих процессов, а также для описания их взаимодействий с процессами во внешних средах системы и в элементах системы и с процессами во внутренних средах, как системы, так и элементов системы. В данном разделе рассматриваются две основные моделирующие системы для целей моделирования производственных процессов.

- **Цели.** Рассмотрим для примера производственный процесс обучения. Цель процесса обучения может заключаться в максимизации объема усваиваемого материала, соответствующего учебному плану по определенной специальности (дисциплине). Целью обучения может быть также минимизация материальных затрат на создание компьютерных образовательных технологий. Не менее верной будет и такая цель государственной программы как максимизация производительности труда обучаемого по созданию новой системы знаний и умений «в себе».

Для моделирования целей данного производственного процесса обучения могут также использоваться критерии, отражающие объем материала, «подаваемого» в определенном разделе учебного плана и показатели сбалансированности разделов программ учебного плана. Все присущие процессу обучения цели могут объединяться в процессе инженеринга образовательного учреждения в систему с помощью логических условий, определяющих порядок их достижения. Например, могут быть поставлены условия: вначале обеспечить показатели актуальности и сбалансированности разделов учебных планов, затем обеспечить оптимизацию методик преподавания для конкретной группы потребителей образовательных услуг и т.д. Цели обучения могут также объединяться в систему целей проекта развития образования с помощью формул и правил, устанавливающих взаимные влияния целей и показателей данного производственного процесса обучения друг на друга.

Нетрудно установить, что такой же характер имеют и процедуры формирования системы целей для процессов любого другого производства.

Другими словами, для моделирования целей некоторого производственного процесса системы-объекта производства необходимо установить определенный набор аксиоматических правил, условий, которые необходимо выполнять при объединении целей в систему целей. Наличие такого набора правил, условий является необходимым для обеспечения системности моделируемых целей.

- Необходимо обеспечить **системность** моделирования цели производственного процесса. Составление единой модели цели производственного процесса в точном виде

невозможно и по этой причине цель производственного процесса представима с помощью некоторого множества известных моделей целей процессов. Каждая такая известная модель цели процесса позволяет ответить на некоторый комплекс вопросов построения и реализации цели производственного процесса. Каждая известная модель цели процесса имеет один или несколько известных главных признаков, которые рассматриваются в виде аксиом в теории этой модели. Построенная на основе некоторых принятых аксиом теория определенной модели цели может ответить на вопросы в отношении цели реального процесса, в том случае если цель реального процесса удовлетворяет условиям того же набора аксиом.

Используя полученное в данном разделе условие системности моделирования производственных процессов можно сформулировать следующее условие **системности моделирования цели** производственного процесса в виде:

***для формирования и осуществления системных проектов развития производства совокупность «система целей реального производственного процесса и моделирующая система целей производства» необходимо в процессе инженеринга представлять общим набором аксиом построения системы целей производства.***

Невозможно получить ответы на вопросы в отношении целей всех реальных производственных процессов с помощью одной модели системы. Поэтому метод системной технологии использует весь спектр моделирующих систем, предложенных в Главе 4, для описания этих целей, а также для описания их взаимодействий с системами целей во внешних средах системы и в элементах системы и с системами целей во внутренних средах, как системы, так и элементов системы.

- **Ресурсы.** Ресурсы, используемые в производстве, - материальные, энергетические, человеческие, информационные, временные и др., могут **объединяться в систему**, в частности, с помощью системы нормирования затрат различных ресурсов на производство продукции, напр., образовательной (нормативная учебная нагрузка на одного преподавателя, среднее количество студентов на одного преподавателя университета и т.п.).

В тех случаях, когда мы рассматриваем процессы управленческого производства, как технологические процессы производства управленческих решений (проектов, программ, политик развития производства), в качестве ресурсов рассматривается **система ресурсов**, содержащая преобразуемый информационный предмет труда и ресурсы, необходимые для построения и поддержания работоспособности управленческих технологий: люди, интеллектуальная собственность, компьютеры, земля, недвижимость, машины и др.

Другими словами, для моделирования ресурсов процесса системы управленческого производства необходимо установить определенный набор аксиоматических правил, условий, которые необходимо выполнять при объединении ресурсов в систему ресурсов. Наличие такого набора правил, условий является необходимым для обеспечения системности моделируемых ресурсов.

**При проведении инженеринга необходимо обеспечение системности** моделирования ресурсов производства и управления. Составление единой модели ресурсов производства и управления в точном виде невозможно и по этой причине ресурсы производства и управления представимы с помощью некоторого множества известных моделей ресурсов. Каждая такая известная модель ресурса позволяет ответить на некоторый комплекс вопросов формирования и использования ресурсов производства и управления. Каждая известная модель ресурсов имеет один или несколько известных главных признаков, которые рассматриваются в виде аксиом в теории этой модели. Построенная на основе некоторых принятых аксиом теория определенной модели ресурсов может ответить на вопросы в отношении ресурсов

реального процесса производства и управления, в том случае если ресурсы реального процесса удовлетворяют условиям того же набора аксиом.

Используя полученное в данном разделе условие системности моделирования производственных процессов можно сформулировать следующее условие **системности моделирования ресурсов** производства и управления в виде:

**для формирования и осуществления производства и управления совокупность «система ресурсов реального производства и управления и моделирующая система ресурсов производства и управления» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы ресурсов.**

Невозможно получить ответы на вопросы в отношении всех реальных ресурсов производства и управления с помощью одной модели системы. Поэтому рекомендуется при проведении инженеринга использовать весь спектр моделирующих систем, предложенных в Главе 4, для описания ресурсов производства и управления, а также для описания их взаимодействий с системами ресурсов внешних сред системы и элементов системы и с системами ресурсов внутренних сред, как системы, так и элементов системы.

- **Ограничения.** Ограничения, накладываемые на различные виды ресурсов, на методы и на цели производства и управления, также **взаимосвязаны**. Увеличивая либо уменьшая предельные значения использования одного вида ресурса (например, число максимально используемых компьютеров), необходимо изменять и предельно допустимые значения других видов ресурсов (например, человеческих). Ограничения, накладываемые на ресурсы, могут повлиять на совокупность используемых методов, на систему целей производства и управления и т.д.

При осуществлении инженеринга необходимо обеспечение **системности моделирования ограничений** на цели, методы и ресурсы производственного процесса. Составление единой модели ограничений в точном виде невозможно и по этой причине ограничения на процесс производства и управления представимы с помощью некоторого множества известных моделей ограничений. Каждая такая известная модель ограничений позволяет ответить на некоторый комплекс вопросов построения и реализации системы ограничений производства и управления. Каждая известная модель ограничений имеет один или несколько известных главных признаков, которые рассматриваются в виде аксиом в теории этой модели. Построенная на основе некоторых принятых аксиом теория определенной модели ограничений может ответить на вопросы в отношении ограничений реального процесса производства и управления, в том случае если ограничения реального процесса удовлетворяют условиям того же набора аксиом.

Используя полученное в данном разделе условие системности моделирования производственных процессов можно сформулировать следующее условие **системности моделирования ограничений** производства и управления в виде:

**для формирования и осуществления производства и управления совокупность «система ограничений реального производства и управления и моделирующая система ограничений производства и управления» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы ограничений производства и управления.**

Невозможно получить ответы на вопросы в отношении всех ограничений реальных производственных и управленческих процессов с помощью одной модели системы. Поэтому метод системной философии использует весь спектр моделирующих систем, предложенных в Главе 4, для описания ограничений, а также для описания их взаимодействий с системами ограничений во внешних средах системы и в элементах системы и с системами ограничений во внутренних средах, как системы, так и элементов системы.

- **Методы.** Методы, применяемые для целенаправленного преобразования ресурсов в процессах производства и управления с помощью проектов, программ, проектов, решений по развитию производства, существенно зависят от многих факторов. Это такие факторы как системность ресурса, системность цели, системность знаний в данной области, ограниченность трудовых ресурсов определенного рода и др. Собственно методы, применяемые, напр., для формирования и реализации проектов развития человеческого ресурса производства и управления и методы формирования и реализации проектов развития энергетических ресурсов производства, действительно качественно во многом отличны. В то же время обеспечение системности и высоких технологий различных проектов производства и управления основано на общих правилах. Таким «сводом общих правил» является *системная технология*.

Если совокупность методов преобразования ресурсов производства и управления рассматривается, как системная технология, то при ее формировании и реализации применяется метод системной технологии. И тогда мы рассматриваем любую совокупность методов, как часть системной технологии целенаправленного преобразования ресурсов в производстве и управлении.

При осуществлении инженеринга необходима **системность моделирования метода** производства и управления. Составление единой модели метода достижения цели производства и управления в точном виде невозможно и по этой причине метод достижения цели производства и управления представим с помощью некоторого множества известных моделей методов достижения цели. Каждая такая известная модель метода достижения цели производства и управления позволяет ответить на некоторый комплекс вопросов построения и реализации метода достижения цели производственной системы. Каждая известная модель метода достижения цели имеет один или несколько известных главных признаков, которые рассматриваются в виде аксиом в теории этой модели. Построенная на основе некоторых принятых аксиом теория определенной модели метода достижения цели может ответить на вопросы в отношении метода достижения цели реального процесса производства и управления, в том случае если метод достижения цели реального процесса удовлетворяет условиям того же набора аксиом.

Используя полученное в данном разделе условие системности моделирования производственных процессов можно сформулировать следующее условие **системности моделирования метода достижения цели** производства и управления в виде:

**для формирования и осуществления производства и управления совокупность «система методов достижения цели реального процесса производства и управления и моделирующая система методов производства и управления» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы методов производства и управления.**

Невозможно получить ответы на вопросы в отношении методов достижения целей всех реальных процессов производства и управления с помощью одной модели системы. Поэтому метод системной технологии использует весь спектр моделирующих систем, предложенных в Главе 4, для описания методов достижения цели производства и управления, а также для описания их взаимодействий с методами достижения цели во внешних средах производственной системы и в элементах системы и с методами достижения цели во внутренних средах, как системы, так и элементов системы.

- **Применение.** Применение в процессах производства и управления найденных методов использования ресурсов для достижения целей при заданных ограничениях (для краткости, в дальнейшем тексте данного раздела – **применение**) должно, естественно, носить системный характер, хотя бы в силу необходимости установления определенного системного порядка применения систем методов, целей, ограничений и ресурсов.

**Системность моделирования применения** рассматривается при проведении инженеринга на основе метода системной технологии как системность моделирования применения в производстве и управлении найденных методов использования ресурсов для достижения целей при заданных ограничениях. Составление единой модели применения в точном виде невозможно и по этой причине применение в производстве и управлении найденных методов использования ресурсов для достижения целей при заданных ограничениях представимо в процессе инженеринга с помощью некоторого множества известных моделей применения.

Это могут быть, например, применения в виде апробации в виртуальной среде, применения с помощью имитирующих моделей, применения с помощью пилотных проектов, поочередные внедрения, полномасштабные внедрения и т.п. Каждая такая известная модель применения позволяет ответить на некоторый комплекс вопросов построения и реализации **системы применения** в производстве и управлении найденных методов использования ресурсов для достижения целей при заданных ограничениях. Каждая известная модель системы применения имеет один или несколько известных главных признаков, которые рассматриваются в виде аксиом в теории этой модели. Построенная на основе некоторых принятых аксиом теория определенной модели системы применения может ответить на вопросы в отношении системы применения реального процесса, в том случае если система применения реального процесса удовлетворяет условиям того же набора аксиом.

Используя полученное в данном разделе условие системности моделирования производственных процессов можно сформулировать следующее условие **системности моделирования системы применения** в производстве и управлении найденных методов использования ресурсов для достижения целей при заданных ограничениях:

***для формирования и осуществления производства и управления совокупность «система применения в реальном процессе производства и управления найденных методов использования ресурсов для достижения целей при заданных ограничениях и моделирующая система применения методов производства и управления» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы применения методов производства и управления.***

Невозможно получить ответы на вопросы в отношении **системы применения** в производстве и управлении найденных методов использования ресурсов для достижения целей при заданных ограничениях для всех реальных процессов производства и управления с помощью одной модели системы применения. Поэтому метод системной технологии использует весь спектр моделирующих систем, предложенных в Главе 4, для описания **системы применения** в производстве и управлении найденных методов использования ресурсов для достижения целей при заданных ограничениях. Этот спектр моделей используется также для описания взаимодействий с **системами применения** во внешних средах производственной системы и в элементах системы и с **системами применения** во внутренних средах, как системы производства и управления, так и элементов системы.

- **Система оценки эффективности** . Система оценки эффективности производственного процесса это, в простейшем случае, оценка совпадения системы практических результатов с системой ожидаемых результатов, необходимых для достижения поставленных целей. Это может быть также система определения момента достижения результирующим показателем осуществления производственной программы некоторого экстремального значения (например, наилучшей обеспеченности населения тепловой энергией). Это может быть также система определения вхождения количественной оценки результата в некоторые допустимые пределы отклонения от заданного значения (например, реального значения цены на газ в те пределы, которые прогнозировались соответствующей государственной программой).

В более сложных ситуациях оценка эффективности производства и управления основывается на экспертных методах. Например, при оценке стоимости интеллектуальной собственности может создаваться несколько вариантов оценки, созданных по разным методикам и приемлемых по конкурирующим критериям. В таком случае окончательный вариант стоимости интеллектуальной собственности предприятия, который можно учесть при составлении инженеринговых программ развития интеллектуального потенциала производства и управления, следует выбирать путем экспертной оценки.

При осуществлении инженеринга необходима **системность моделирования оценки эффективности** производственного процесса. Составление единой модели оценки эффективности производственного процесса в точном виде невозможно и по этой причине оценка эффективности производственного процесса представима с помощью некоторого множества известных моделей оценки эффективности процессов. Каждая такая известная модель оценки эффективности процесса позволяет ответить на некоторый комплекс вопросов построения и реализации оценки эффективности производственного процесса.

Каждая известная модель оценки эффективности процесса имеет один или несколько известных главных признаков, которые рассматриваются в виде аксиом в теории этой модели. Построенная на основе некоторых принятых аксиом теория определенной модели оценки эффективности может ответить на вопросы в отношении оценки эффективности реального процесса производства и управления, в том случае если оценка эффективности реального процесса производства и управления удовлетворяет условиям того же набора аксиом.

Используя полученное в данном разделе условие системности моделирования производственных процессов можно сформулировать следующее условие **системности моделирования оценки эффективности** производственного процесса в виде:

***для формирования и осуществления производства и управления совокупность «система оценки эффективности реального процесса производства и управления и моделирующая система оценки эффективности» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы оценки эффективности производства и управления.***

Невозможно получить ответы на вопросы в отношении оценки эффективности всех реальных производственных процессов с помощью одной модели системы. Поэтому метод системной технологии использует весь спектр моделирующих систем, предложенных в Главе 4, для описания системы оценки эффективности, а также для описания их взаимодействий с системами оценки эффективности во внешних средах производственной системы и в элементах системы и с системами оценки эффективности во внутренних средах, как производственной системы, так и элементов системы.

- **Координация**. Координация - это этап процесса достижения цели производства и управления по результатам применения (апробации, испытания, пилотного проекта и т.п.) производимого или создаваемого продукта производства или управленческого решения (проекта, программы, политики развития производства).

При осуществлении инженеринга необходима **системность моделирования координации**, как части производственного процесса. Составление единой модели координации, как части производственного процесса в точном виде невозможно и по этой причине координация, как часть производственного процесса, представима с помощью некоторого множества известных моделей координации, как части процесса. Каждая такая известная модель координации, как части процесса, позволяет ответить на некоторый комплекс вопросов построения и реализации координации, как части производственного процесса. Каждая известная модель координации, как части процесса имеет один или несколько известных главных признаков, которые рассматриваются в

виде аксиом в теории этой модели. Построенная на основе некоторых принятых аксиом теория определенной модели координации может ответить на вопросы в отношении координации, как части реального процесса производства и управления, в том случае если координация, как часть реального процесса производства и управления, удовлетворяет условиям того же набора аксиом.

Используя полученное в данном разделе условие системности моделирования производственных процессов можно сформулировать следующее условие **системности моделирования координации**, как части производственного процесса в виде:

**для формирования и осуществления производства и управления совокупность «система координации, как часть реального процесса производства и управления и моделирующая система координации производства и управления» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы координации производства и управления.**

Невозможно получить ответы на вопросы в отношении координации, как части процесса всех реальных производственных процессов с помощью одной модели системы. Поэтому метод системной технологии использует весь спектр моделирующих систем, предложенных в Главе 4, для описания координации, как части производственного процесса. Этот спектр моделей используется также для описания их взаимодействий с системами координации во внешних средах системы производства и управления и в элементах системы и с системами координации во внутренних средах, как системы производства и управления, так и элементов системы.

• **Примеры применения.** Предложенная модель целенаправленного производственного процесса позволяет наглядно описывать и конструировать процессы достижения цели при построении и реализации самых разных системных технологий производства и управления.

Рассмотрим применение данной модели для описания **других известных моделей** процесса производства и управления. Покажем, что данная модель является общей моделью, позволяющей свести все многообразие известных моделей процесса производства и управления, к одной модели, удобной для применения при производстве инженеринга.

Существует, например, много моделей разбиения процесса производства на этапы. Мы используем одну из наиболее распространенных моделей, согласно которой процесса производства содержит **планирование, организацию, реализацию, руководство, мотивацию и контроль.**

Каждый из этих этапов производства может рассматриваться, как часть системного процесса достижения цели производства (на основе модели, описанной в данном разделе) и, кроме того, может сам моделироваться, как процесс достижения цели с помощью этой модели.

• **Планирование тогда моделируется следующим образом:**

- 1) формирование, постановка системы целей плана,
- 2) определение ресурсов, имеющихся в распоряжении планировщика,
- 3) выявление, нахождение методов формирования плана,
- 4) установление ограничений на цели, ресурсы и методы,
- 5) применение методов для расчета плана, его вариантов (по разным критериям эффективности планирования, например),
- 6) оценка и сравнение вариантов плана согласно системе целей (либо по экспертным оценкам),
- 7) координация этапов системного процесса планирования, их повторение, если не найден приемлемый вариант плана.

**Процесс организации**, как целенаправленный процесс, **моделируется тогда следующим образом:**

1) формулирование цели - создать структуру системы для конкретной реализации плана, характеризующуюся определенными показателями (например, долговечностью, надежностью и др.);

2) определение, составление перечня наличных ресурсов - человеческих, материальных, энергетических и др., установление множества элементов будущей структуры, множества взаимодействий между ними и множества способов (средств) реализации этих взаимодействий;

3) нахождение методов использования этих ресурсов для построения определенной структуры системы реализации плана;

4) установление ограничений на взаимодействия между элементами структуры, на способы и средства их реализации (например, по стоимости), на количество элементов, подсистем, уровней структуры производства (например, ограничение структуры производства не более чем двумя уровнями) и других;

5) применение (или апробация) структуры системы реализации плана;

6) оценка эффективности структуры (например, по показателям стоимости, эффективности и надежности) и

7) координация (в т.ч. и корректировка) процессов структурирования системы реализации плана.

Вполне очевидным образом можно построить процессы реализации, контроля, руководства и мотивации с помощью рассматриваемой модели целенаправленного процесса. В этом случае данная модель выполняет функцию общей модели системы для формирования модели производственного процесса и для формирования моделей его подпроцессов. Тем самым обеспечивается выполнение Принципа системности производственных процессов. Можно показать, что применение данной модели эффективно и для выполнения любых других Принципов и правил метода системной технологии производства и управления.

• Далее, рассмотрим кратко модель целенаправленного процесса в применении к моделированию выборности руководителей (регионов, населенных пунктов и т.д.).

**Цель** – найти общую модель системы для триады «ожидания от выборности, схема выборности, полезность результата выборности».

**Ресурс** – способы моделирования крупномасштабных и сложных социальных систем, модели ожиданий социума, модели предполагаемых полезностей, модели схем выборности, информация о теории, методологии и практике выборности руководителей подобного уровня, метод системной технологии деятельности.

**Ограничения** – выборность должна быть полезной для всех элементов социума. Кроме этого вводятся духовные, нравственные, интеллектуальные, физические ограничения, финансовые, материально-технические, временные, территориальные ограничения и другие.

**Метод** – метод системной технологии для объединения частных моделей в общую модель выборности с учетом ограничений.

**Применение** – применение (в том числе в качестве объекта дискуссии, в качестве эксперимента на одной или нескольких территориях и т.п.).

**Оценка эффективности** – определение эффективности для социума в целом, для его элементов, определение влияний на другие модели осуществления деятельности государственной власти.

**Координация** – переопределение целей, ресурсов, методов, ограничений в соответствии с результатами оценки эффективности выбранной модели общей системы для триады «ожидания от выборности, схема выборности, полезность результата выборности».



Нетрудно заметить, что применение описанной в данном разделе модели целенаправленного производственного процесса позволяет учесть все возможные аспекты выборности и в теории и в практике.

- Можно сделать следующие **выводы**.

Данная модель целенаправленного производственного процесса обладает **свойством общей модели**, т.е. позволяет описать все многообразие известных моделей процесса производства и, в том числе, - производственного процесса, с помощью одной данной модели. В результате применение данной модели целенаправленного производственного процесса эффективно в процессе проведения инженеринга для выполнения всех Принципов и правил системной философии производства и управления при практическом формировании проектов развития производственных систем.

Модель целенаправленного производственного процесса **наглядна и проста**. С ее помощью любой, сколь угодно сложный процесс производства и управления можно представить в простой форме, позволяющей описать его в виде последовательности простых и понятных операций, действий, движений. В результате можно сложные процессы в системах производства и управления представить, как систему простых и наглядных процессов, причем в единообразной форме. Вследствие этого появляется практическая возможность алгоритмизации сложных производственных процессов производства и управления для любых сфер производственной деятельности.

### 5.3. Общая модель системного процесса производства

- *общая модель процесса*
- *целенаправленность процессов*

- **Общая модель процесса**. Метод системной технологии при проведении инженеринга дает возможность построения и реализации проектов системной технологии для решения конкретных проблем, задач, для достижения системной цели производственной системы. Метод системной технологии рассматривается также как методология практики системного производства. Метод системной технологии производства направлен, таким образом, на формирование и реализацию проектов систем, структур и процессов системного производства. Следуя теме настоящего раздела, будем рассматривать модели процессов. В связи с этим рассмотрим модель процесса осуществления метода системной технологии производства и модель процесса системного производства, которые можно применять при осуществлении целостного инженеринга.

Процесс формирования и реализации системной технологии производства рассматриваться как процесс в некоторой инженеринговой системе-субъекте, собственно процесс формируемого и реализуемого системного производства – как процесс в производственной системе-объекте применения метода системной технологии.

В качестве общей модели процесса используем «модель метода системной технологии», предложенную и описанную для различных применений, в том числе и для производства, в [14-19].

Модель метода системной технологии удовлетворяет двум главным условиям:

1) модель метода системной технологии это общая система, частями которой являются: **анализ, исследование, проектирование, производство, управление, экспертиза, разрешение, контроль, архив;**

2) каждая подсистема модели метода системной технологии описывается общей моделью системы в виде **модели метода системной технологии**.

Эта модель рассматривается здесь как модель процесса формирования и реализации системной технологии, а также как **общая модель процесса системного**

**производства.** Процессы производства и управления должны тогда содержать такие компоненты как анализ, исследование, проектирование, производство, управление, экспертиза, контроль, архивирование.

Следуя этим выводам, а также Принципу системности производственных процессов можно сформулировать следующее **условие системности производственного процесса:**

**для формирования и осуществления системного производства совокупность «процесс формирования и реализации системной технологии производства и собственно процесс формируемого и реализуемого системного производства» необходимо представлять общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.**

В целом, модель метода системной технологии необходимо использовать для описания процессов системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата производственной системы в качестве общей моделирующей системы. В состав моделирующей системы входят тогда в качестве подсистем следующие системы:

«анализ», «исследование», «проектирование», «производство», «управление», «экспертиза», «контроль», «разрешение» и «архив».

- **Целенаправленность процессов.** Очевидно также, что процесс применения метода системной технологии для формирования и реализации определенной системной технологии, в том числе и системной технологии производства, является целенаправленным и по замыслу и по осуществлению. По этой причине процесс применения метода системной технологии необходимо представлять, в соответствии с условием системности целенаправленных процессов производства, моделью целенаправленного процесса, описанной в настоящем разделе. Эта модель описывает процесс формирования и реализации системной технологии (как «модель процесса применения метода системной технологии»), а также и каждую его компоненту.

Тогда моделирование целенаправленного процесса системного производства будет содержать следующие подпроцессы (этапы) моделирования:

- 1) моделирование цели производства;
- 2) моделирование ресурсов производства;
- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения цели производства;
- 4) моделирование ограничений производства;
- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения цели производства при заданных ограничениях;
- 6) моделирование системы оценки эффективности производства;
- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

- В свою очередь, моделирование процесса формирования и реализации системной технологии производства (как «модели процесса применения метода системной технологии») будет содержать такие по содержанию подпроцессы (этапы) моделирования:

- 1) моделирование цели создания системной технологии производства;
- 2) моделирование ресурсов для формирования и реализации системной технологии производства;
- 3) моделирование методов использования ресурсов для формирования и реализации системной технологии производства;
- 4) моделирование ограничений на формирование и реализацию системной технологии производства;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для формирования и реализации системной технологии производства при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности формирования и реализации системной технологии производства;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

В соответствии со сформулированным условием системности для формирования и осуществления системного производства необходимо каждую часть производственного процесса описывать с помощью модели целенаправленного процесса.

#### **5.4. Системность анализа, исследований, проектирования, производства, управления, экспертизы, контроля, архивирования**

- система «Анализ»
- система «Исследование»
- система «Проектирование»
- система «Экспертиза»
- система «Управление»
- система «Производство»
- система «Разрешение»
- система «Контроль»
- система «Архив»

Ниже приводится описание основного содержания частей процесса инженеринга системного производства в соответствии с принятой общей моделирующей системой в виде модели метода системной технологии. Каждая из данных частей процесса системного производства может быть описана также и как целенаправленный процесс производства.

• **Система «Анализ».** Анализ производства, как часть процесса целостного инженеринга, включает следующие составляющие:

-выделение и описание потребностей национального производства в осуществлении функций данного производства;

-формулирование и количественное описание целей производства, достижение которых соответствует удовлетворению потребностей национального производства;

-составление комплекса требований функционирования и развития производства, реализация которых приводит к удовлетворению выделенных и описанных потребностей национального производства;

-определение принципиальной возможности построения новых или развития существующих технологий производства, предварительное формулирование требований к модернизации или развитию производственной системы;

-изучение опыта формирования и реализации производственных и управленческих системных триад аналогичного назначения;

-структурирование и определение основных компонент внешней среды системы производства, определение или уточнение возможных источников ресурсов для производства и управления. Предъявление требований к построению источников отсутствующих ресурсов для построения системы производства и управления. Определение или уточнение круга возможных потребителей проектируемой продукции производственной системы и требований к ее потребителям;

-структурирование и определение основных требований к деятельности или развитию системы-субъекта производства;

-предварительное описание системной триады производства и модели ее развития;

-определение причин отклонений комплекса характеристик системной триады производства от «проектных» на протяжении всего её жизненного цикла;

-определение необходимости для внешней среды в деятельности системной триады производства на протяжении всего жизненного цикла данной системной триады производства, внесение предложений об изменениях в процессах и структурах систем производства и управления.

Результаты анализа производства и управления представляются, как правило, в форме отчета, содержащего выводы о целесообразности создания или развития системных технологий производства и управления для удовлетворения потребностей национального производства в приемлемые сроки с приемлемыми затратами ресурсов. Анализ проводится на всех этапах жизненного цикла системной триады производства и управления - от замысла до старения и выхода из строя и на постфизической стадии.

Результат функционирования системы инженеринга «Анализ» целесообразно формировать как «аналитический проект», который может далее использоваться при построении комплекса проектов системного производства и управления.

• **Система «Исследование».** Исследование производства, как часть процесса целостного инженеринга, включает следующие составляющие:

-моделирование системной триады производства и входящих в нее систем (объекта, субъекта и результата производственной деятельности), внешней среды системной триады производства и входящих в нее систем;

-моделирование границ системной триады производства и входящих в нее систем с внешней средой и внутренней средой элементов объекта, субъекта и результата производства;

-изучение приемлемых по разным критериям вариантов построения или развития процессов, структур, систем производства;

-выбор одной или нескольких приемлемых, в смысле разных критериев, альтернатив построения или развития процессов, структур, систем производства.

Результатом исследований производства является отчет. В отчете обосновывается создание или развитие системных технологий производства для удовлетворения потребностей национального производства в этом виде деятельности. Отчет должен содержать также обоснование одной или несколько альтернатив построения или развития системной триады производства и составляющих ее систем, процессов, структур производства.

Результат функционирования системы инженеринга «Исследование» целесообразно формировать как «исследовательский проект», который может далее использоваться при построении комплекса проектов развития системного производства.

• **Система «Проектирование».** Проектирование производства, как часть процесса целостного инженеринга, включает следующие составляющие:

-конструирование системы продуктов производства, предназначенных для удовлетворения потребностей национального производства в данной производственной деятельности;

-сравнение с помощью компьютерных и других моделей различных альтернатив построения или развития системных технологий производства и выбор одной из них;

-разработка и согласование проектной и конструкторской документации «практического» проекта производства, предназначенного для освоения в производстве новых или модернизированных продуктов производства и управления или для развития существующей системной триады производства на какой-либо из стадий ее жизненного цикла.

Результатом проектирования является проект практического создания или развития системной триады производства на концептуальной, физической и постфизической стадиях ее жизненного цикла. Практический проект предназначен для реализации структур и процессов производства знаний, товаров и услуг, предназначенных для удовлетворения потребностей национального производства в деятельности данного производства.

Результат функционирования системы инженеринга «Проектирование производства» целесообразно формировать как «конструкторский проект», который может далее использоваться при построении комплекса проектов системного производства.

• **Система «Экспертиза».** Экспертиза производства, как часть процесса целостного инженеринга, включает следующие составляющие:

-изучение целей системной триады производства и целей систем, входящих в системную триаду производства. Определение степени их непротиворечивости целям устойчивого прогрессивного развития национального производства. Определение степени их непротиворечивости интересам человека, домашнего хозяйства, общества, государства. Определение характера и степени их влияния на функционирование информационной, энергетической, природной и всех других сред обитания и жизнедеятельности человека;

-изучение правовой основы создания, функционирования или развития систем, процессов, структур производства;

-качественное и количественное определение негативных и положительных воздействий систем, процессов, структур производства на человека и на среды обитания и жизнедеятельности человека;

-оценка уровня решений по построению или развитию систем, процессов, структур производства в сравнении с достижениями человека в других сферах деятельности по построению систем производства, системных триад производства и систем принятия и реализации управленческих решений;

-оценка ценности и стоимости систем, процессов, структур производства, как имущества, приносящего или потенциально могущего приносить доход национальному производству;

-изучение соответствия процессов, структур, систем производства системной технологии и другим, прогрессивным или общепринятым сложившимся, технологическим регламентам деятельности;

-определение степени опасности систем, процессов, структур производства для человека и для сред обитания и жизнедеятельности человека;

-прогноз поведения систем, процессов, структур производства в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, в условиях катастроф и бедствий. Определение возможного ущерба человеку и средам его обитания и жизнедеятельности от поведения систем, процессов, структур производства в таких случаях.

Результаты экспертизы излагаются в отчете, содержащем либо заключение о допустимости реализации или развития систем, процессов, структур производства на основе сравнения полезности и ущерба от их применения, либо количественное или качественное определение какой-либо комплексной характеристики системы, процесса, структуры производства и системной триады производства в целом.

Результат функционирования системы инженеринга «Экспертиза» целесообразно формировать как «экспертный проект», который может далее использоваться при построении комплекса проектов системного производства.

• **Система «Управление».** Управление, как часть процесса целостного инженеринга, включает следующие составляющие:

-корректировка и переопределение цели, в связи с которой вводится управление системой-объектом национального производства со стороны системы-субъекта управления производством;

-определение необходимого перечня и объемов ресурсов при переопределении цели производства;

-переопределение и поддержание целесообразного перечня и объемов производства продуктов производства и управляющих воздействий системы-субъекта производства;

-определение во внешней среде возможных источников ресурсов для развития системы-субъекта управления производством;

-определение во внешней среде новых возможных потребителей продуктов системной триады производства. Установление регламентов взаимодействий с новыми потребителями и регулярная корректировка регламентов;

-отслеживание параметров модели границы системной триады производства с внешней средой, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;

-отслеживание модели границы системной триады производства с внутренней средой элементов систем, входящих в производственную системную триаду, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;

-поддержание и необходимая корректировка заданного технологического регламента функционирования системной триады производства и ее систем;

-определение вариантов развития системной триады производства и осуществления производства развитием системной триады производства по выбранному варианту;

-контроль, учет и анализ деятельности системной триады производства в целом и входящих в нее систем производства.

Результат управления должен отражаться в периодических отчетах о деятельности систем по производству управленческих решений и управляющих воздействий в целом. Результат управления, как правило, должен выделяться в виде самостоятельного результата деятельности по управлению некоторой «нижестоящей» системой производства со стороны «вышестоящей» системы производства (например, холдинг и его предприятия).

Результат функционирования системы инженеринга «Управление» целесообразно формировать как «управленческий проект», который может далее использоваться при построении комплекса проектов системного производства.

- **Система «Производство»**. Инженерингу действующего производства, как части процесса целостного инженеринга, целесообразно посвятить разделы, не связанные с развитием систем-субъектов и систем-результатов производства.

Результат функционирования системы инженеринга «Производство» целесообразно формировать как «производственный проект».

- **Система «Разрешение»**. Разрешение, как часть процесса системы-субъекта целостного инженеринга, основано на изучении следующей информации:

-определение разрешительным органом стандартных требований к системам, процессам, структурам производства, на осуществление которых необходимо разрешение в связи с их важной ролью для национального производства. Соответствующие разрешения могут быть необходимы в связи с потенциальной опасностью данного вида производства, в связи с необходимостью строгого учета определенного вида деятельности или по другим причинам;

-определение соответствия параметров и характеристик системы (процесса, структуры) производства, претендующей на осуществление данного вида деятельности

на соответствие стандартным требованиям. Государственная или неправительственная организация (предприятие или учреждение), претендующая на осуществление данного вида деятельности, должна представить самые полные данные о своих потенциальных возможностях. Это могут быть системы знаний, умений и навыков в области эффективного осуществления данного вида деятельности. Эти системы знаний, умений и навыков могут отражать опыт производства, проектирования, оценки имущества, аудита, строительства. Это может быть опыт производства услуг в сфере телекоммуникаций или в области природоохранной производственной деятельности и т.д.;

-определение правовой основы для выдачи разрешения на осуществление данного вида производства;

-определение формы разрешения производства (решение правительственного органа, компетентной комиссии, закон, другой вид нормативного правового акта или правового акта, не являющегося нормативным);

-мониторинг реализации деятельности системами, выдающими разрешительные документы.

Результат разрешительной деятельности является выдача на определенный срок соответствующих разрешительных документов. В сфере производства разрешительными документами являются решения законодательной, представительной, судебной ветвей власти, правительственных органов и ведомств.

Результат функционирования системы инженеринга «Разрешение» целесообразно формировать как «разрешительный проект», который может далее использоваться при построении комплекса проектов системного производства.

• **Система «Контроль»**. Контроль производства, как часть процесса целостного инженеринга, основано на изучении следующей информации:

-хранение и актуализация информации о заданных «по проекту» (в т.ч. по разрешению) количественных значениях характеристик систем, процессов, структур системной триады производства;

-сбор, предварительная обработка и представление информации о фактических значениях характеристик систем, процессов, структур системы-объекта, системы-субъекта, системы-результата производства и системной триады производства в целом;

-сравнение фактических и проектных характеристик систем, процессов, структур системы-объекта, системы-субъекта, системы-результата производства и государственной системной триады производства в целом;

-определение допустимости комплекса практических расхождений между заданным проектным и фактическим осуществлением деятельности систем, процессов, структур системы-объекта, системы-субъекта, системы-результата производства и государственной системной триады производства в целом.

Результат функционирования системы инженеринга «Контроль» целесообразно формировать как «контрольный проект», который может далее использоваться при построении комплекса проектов системного производства.

• **Система «Архив»**. Архивирование производства, как часть процесса системного производства, основано на изучении следующей информации:

-сбор, систематизация (с целью долговременного хранения) информации о системах, процессах, структурах производства и о системной триаде производства в целом;

-выбор структуры хранения и выдачи информации о прошлом функционировании национального производства и данной системной триады производства;

-определение системы носителей информации о производственной системе (бумага, компьютерные носители, аудио- и видеоинформация, другие носители);

-хранение и выдача информации о системной триаде производства по определенному регламенту.

Результат функционирования системы инженеринга «Архивирование» целесообразно формировать как «архивный проект», который может далее использоваться при построении комплекса проектов системного производства.

- При формировании и реализации систем инженеринга «Анализ», «Исследование», «Проектирование», «Экспертиза», «Управление», «Производство», «Разрешение», «Контроль», «Архив» необходимо построить и использовать **условия системности** моделирования и применения этих систем.

Необходимо также использовать применительно к конкретной практике инженеринга системного производства ключевую процедуру метода системной технологии «от исходной формулы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле». Эта процедура формализует процесс применения всех составляющих метода системной технологии, в том числе, как показано в данном разделе, и Принципа системности.

При выполнении этих условий процессы анализа, исследования и другие процессы инженеринга становятся системными. В свою очередь, аналитический, исследовательский, конструкторский, производственный, управленческий, экспертный, контрольный, разрешительный и архивный инженеринговые проекты становятся системными проектами и объединяются в **комплексный системный проект «Инженеринг производственной системы»**. Этот проект должен сопровождать производственную систему на всех стадиях ее жизненного цикла, развиваясь по отношению к данной производственной системе опережающим образом.

## 5.5. Применение ключевой процедуры

- В соответствии с результатами, полученными в разделе 2.1, построение методик формирования и реализации процесса инженеринга системного производства основано на осуществлении двух типовых этапов:

**А.** Разработка исходного варианта компонента системной философии для построения и реализации процесса системного производства.

**Б.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочего варианта компонента системной философии применительно к данному виду системного производства.

При осуществлении этих этапов инженеринга используется **ключевая процедура «от исходной формулы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле»**:

**1. разработка исходной формулы** Принципа или правила метода системной технологии для моделирования производственного процесса,

**2. постановка и решение задачи нахождения общей модели системы** для данного производственного процесса и, далее,

**3. разработка и применение рабочей формулы** Принципа или правила метода системной технологии с использованием найденной общей модели для моделирования данного процесса, как процесса системного производства.

Применение для инженеринга метода системной технологии позволяет построить прикладные методики преобразования в системный процесс практически любого вида производственного процесса.

С применением метода системной технологии подпроцессы инженерингового производства – анализ, исследование, проектирование, управление, экспертиза и другие,



преобразуются в целостные исследования, в целостное проектирование и т.д. При этом аналитик, исследователь, эксперт и другие специалисты могут выбрать, при построении методик целостности, для конкретных систем производства необходимый объем применения Принципов, правил, законов и моделей системной философии.

В результате при конструировании и реализации определенного производственного процесса используется свой комплекс методик построения целостных систем анализа, исследования, производства, экспертизы и т.д., позволяющих сформировать и реализовать целостный процесс производства.

## Глава 6. Модели системной производственной структуры (для всех этапов инженеринга)

- 6.5. Триада структур производственной системы
- 6.6. Основные компоненты структуры производственной системы
- 6.7. Элемент структуры производственной системы
- 6.8. Структура технологий производственной системы

В разделе 4.6 доказан изоморфизм моделей систем, процессов и структур производственной системы. В связи с этим, для обеспечения системности структуры производственной системы в настоящей главе использованы системные модели процессов производственной системы (Глава 5), а также модели производственной системы (Глава 4).

### 6.1. Триада структур производственной системы

- Используя ранее сформулированные исходные формулы Принципа системности производственного процесса и производственной системы, получим следующие **общие условия системности структуры** производственной системы:

**а) структура производственной системы содержит три взаимосвязанные структуры – структуру системы-объекта, структуру системы-субъекта и структуру системы-результата производственной системы;**

**б) системой-объектом производственной системы является комплексный производственный потенциал;**

**в) системой-субъектом производственной системы является система управления производством;**

**г) системой-результатом производственной системы является развитие комплексного производственного потенциала;**

**д) для формирования и осуществления производственной системы структуру триады «объект, субъект и результат» производственной системы необходимо представлять общей моделью системы в виде модели структуры производственного проекта развития.**

Эти условия полностью согласуются с рабочей формулой Принципа системности производственного процесса и производственной системы, сформулированной в разделе 3.1. Используя эти условия, а также другие составляющие метода системной технологии, можно перейти к построению новых или перестройке структур всех частей производственной системы.

- Перейдем к применению моделей **типовых этапов и ключевой процедуры** метода системной технологии. Также как и в общем случае метода системной технологии, при разработке структуры определенной производственной системы необходимо сформулировать содержание периодически осуществляемых **двух типовых этапов** метода системной технологии для формирования и осуществления системности структур производственной системы.

Содержание двух типовых этапов метода системной технологии для решения проблемы формирования и осуществления системности структур производственной системы можно сформулировать следующим образом.

**Этап А.** Разработка **исходного варианта** компонента системной технологии для формирования и осуществления системности структур производственной системы.

**Этап Б.** Выбор **модели** системы для **рабочего варианта** компонента системной технологии при формировании и осуществлении системности структур производственной системы.

В качестве компонент здесь рассматриваются формулы проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей, принципов и правил Законов системности и развития систем, модели систем, их процессов и структур, модели проекта системной технологии, собственно системной технологии и другие.

При осуществлении этапов А и Б для формирования и осуществления системности структур производственной системы здесь необходимо использовать ключевую процедуру **«от исходной формулы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле»** в следующей форме:

7) **разработка исходной формулы** компонента системной технологии для формирования и осуществления системности структур производственной системы (например, условия системности на основе общего Принципа системности),

8) **постановка и решение задачи нахождения общей модели системы** для применения компонента системной технологии (например, условия системности на основе общего Принципа системности) для формирования и осуществления системности структур производственной системы и, далее,

9) **разработка и применение рабочей формулы** компонента системной технологии (например, условия системности на основе общего Принципа системности) для формирования и осуществления системности структур производственной системы.

Применение данных процедур обеспечивает системность структуры формируемой или реформируемой структуры производственной системы.

- Рассмотрим далее **условие вложенности структур** производственной системы. Полученный в разделе 4.4 принцип вложенности сфер производственной системы целесообразно применять **для оптимизации** различных структур производственной системы.

Покажем его применение при осуществлении двух моделей процессов производственной системы.

Так, в разделе 5.1 показано, в каждом производственном подразделении производственной системы, при производстве каждого продукта (знания, товара, услуги) должна быть использована модель процесса достижения цели. Значит, в структуре любой производственной системы должны быть звенья, направленные на реализацию систем «Цель», «Ресурсы», «Метод», «Ограничения» и т.д. Эти структуры могут быть **вложенными** одна в другую, как подструктуры.

Далее, применив обобщенную модель деятельности (раздел 5.3) к производственной системе, можно показать, что в структуре любой производственной системы должны быть аналитические, исследовательские и другие структуры, которые могут быть **вложенными** одна в другую, как подструктуры.

В то же время, разные производственные системы и их части могут, для формирования **оптимальной** структуры, объединять свои структуры. Например, структуры «Анализ» и «Ресурсы» могут быть объединены в одну, или эти функции могут быть поручены структуре, не входящей в данную производственную систему (используя режим аутсорсинга, например). В этом случае условие вложенности структур метода системной технологии дает возможность моделировать для практики структуру производства производственной системы в виде совокупности «вложенных одна в другую» структур по производству знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик развития производства. Так, система «Анализ», производящая аналитический проект, может быть вложена в систему «Исследования». Тогда система «Анализ» производит аналитическую часть исследовательского проекта.

Использование условия вложенности структур позволяет, таким образом, построить процедуру оптимизации структуры создаваемой или реформируемой структуры производственной системы. При этом для формирования исходного набора системных звеньев структуры должны использоваться сформулированные в настоящем разделе

условия системности структур производственной системы, а также этапы и ключевая процедура метода системной технологии.

## 6.2. Основные компоненты системной структуры производства

• Рассмотрим комплексы основных компонентов **системной структуры** производственной системы, т.е. структуры, которая должна быть в основе предложений целостного инженеринга в виде соответствующего проекта целостного выживания, сохранения и развития производственного потенциала.

Прежде всего, это комплекс **функциональных** структурных звеньев целостной производственной системы. Структура целостной производственной системы должна содержать следующие структуры (звенья, компоненты), обеспечивающие соответствующие функции производственной системы:

1) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **человеческого потенциала** производственной системы;

2) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **информационного потенциала** производственной системы;

3) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **материального потенциала** производственной системы;

4) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **природного потенциала** производственной системы;

5) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **финансового потенциала** производственной системы;

6) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **энергетического потенциала** производственной системы;

7) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **коммуникационного потенциала** производственной системы;

8) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **потенциала недвижимости и машин** производственной системы;

9) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **ПВ-потенциала** производственной системы;

10) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **духовного потенциала** производственной системы;

11) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **нравственного потенциала** производственной системы;

12) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **интеллектуального потенциала** производственной системы;

13) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **телесного потенциала** производственной системы;

14) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **потенциала душевного здоровья** производственной системы;

15) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **потенциала физического здоровья** производственной системы;

16) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **ДНИФ-потенциала** производственной системы;

17) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **системы-результата** производственной системы;

18) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **технологии производства – системы-объекта** производственной системы;

19) функциональная структура для обеспечения выживания, сохранения и развития **системы-субъекта** производственной системы.

В то же время, разные производственные системы могут, как уже отмечалось, для формирования **оптимальной** структуры, следуя доказанному в предыдущей главе условию вложенности структур, объединять свои звенья структур систем-объектов, систем-субъектов или систем-результатов друг с другом или со звеньями других производственных систем. Например, структуры, предназначенные для обеспечения развития духовного и нравственного потенциала производственной системы, могут быть объединены в одну структуру. В этом случае, как и в предыдущих случаях, условие вложенности структур метода системной технологии дает возможность находить для практики оптимальную структуру производственной системы в виде совокупности «вложенных одна в другую» структур по производству знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик развития производства.

Все перечисленные структуры входят в функциональную структуру для обеспечения выживания, сохранения и развития **производственной системы в целом**.

- Перейдем к рассмотрению **системообразующих** структурных звеньев производственной системы. В целом комплекс системообразующих структурных звеньев производственной системы должен соответствовать структуре комплекса **идей, идеологии и политик** развития производственного потенциала. Этот комплекс идей должен быть построен, как показано ранее, в соответствии с общей моделью в виде национальной идеи, выраженной в явной или в неявной форме.

Каждая из системообразующих структур производственной системы способствует реализации **определенной идеи** развития производственного потенциала. Все эти структурные звенья должны быть взаимосвязаны между собой. Взаимосвязи между ними способствуют превращению всех идей развития частей производственного потенциала **в целостный комплекс** идей развития производственного потенциала.

Должен реализовываться следующий комплекс **системообразующих** структурных звеньев производственной системы:

1) структура для обеспечения реализации производственной системой **национальной идеи**;

2) структура для обеспечения реализации производственной системой **производственной идеи**;

3) структура для обеспечения реализации производственной системой **государственной идеи**;

4) структура для обеспечения реализации производственной системой **идеи ПВ-потенциала**;

5) структура для обеспечения реализации производственной системой **социальной идеи**;

6) структура для обеспечения реализации производственной системой **информационной идеи**;

7) структура для обеспечения реализации производственной системой **энергетической идеи**;

8) структура для обеспечения реализации производственной системой **природной (экологической) идеи**;

9) структура для обеспечения реализации производственной системой **финансовой идеи**;

10) структура для обеспечения реализации производственной системой **коммуникационной идеи**;

11) структура для обеспечения реализации производственной системой **идеи недвижимости и машин**,

12) структура для обеспечения реализации производственной системой **материальной идеи**;

13) структура для обеспечения реализации производственной системой **духовной идеи**;

14) структура для обеспечения реализации производственной системой **нравственной идеи**;

15) структура для обеспечения реализации производственной системой **интеллектуальной идеи**;

16) структура для обеспечения реализации производственной системой **телесной идеи**;

17) структура для обеспечения реализации производственной системой **идеи физического здоровья**;

18) структура для обеспечения реализации производственной системой **идеи духовного здоровья**;

19) структура для обеспечения реализации производственной системой **идеи ДНИФ-потенциала**.

Также как и для случая функциональных структурных звеньев, все структуры производственной системы, перечисленные выше и другие, могут быть структурами производственной системы или звеньями этих структур.

Также как и для случая функциональных структурных звеньев, разные системообразующие компоненты (звенья), как уже отмечалось, для формирования **оптимальной** структуры, в соответствии с условием вложенности структур, могут быть объединены друг с другом в рамках одного государственного органа или со звеньями других производственных систем. В этом случае, как и в предыдущих случаях, условие вложенности структур метода системной технологии дает возможность находить для практики оптимальную структуру комплекса системообразующих звеньев производственной системы в виде совокупности «вложенных одна в другую» структур.

- Все описанные структуры в реальной производственной системе могут:
  - отсутствовать,
  - существовать в явной форме,
  - существовать в неявной форме.

Вместе с тем, для того чтобы производственная система приобрела целостность, необходимо чтобы все структуры модели целостной производственной системы в ней присутствовали в явном виде. Это означает, что одна из основных **задач целостного инженеринга** - подготовка проектных решений для реализации полного комплекса структур модели целостной производственной системы в реальной производственной системе с использованием условия вложенности структур.

### 6.3. Элемент структуры производственной системы

- Основным **элементом** звена (компонента) современной структуры производственной системы производства знаний, товаров, услуг является рабочее место специалиста (производственника или управленца). Рабочее место специалиста – это человек, взаимодействующий с различными машинами, аппаратами, средствами, устройствами, оборудованием. Эти рабочие места могут быть технологизированными (технологизированные рабочие места – **ТРМ**) и могут представлять собой автоматизированные (компьютеризированные) рабочие места - **АРМы**.

ТРМ (АРМ) используют все виды производственных ресурсов – человеческий, информационный, недвижимости, машин, другие. ТРМ (АРМ) являются теми элементами структуры производственной системы, которые реализуют элементарные функциональные и системообразующие операции функционирования производственной системы в соответствии с ее системной целью. Также как и в целом для структур

(звеньев, подструктур, субструктур) производственной системы, для оптимального формирования ТРМ (АРМ) можно использовать принцип вложенности структур.

- Элементарные структуры производственной системы – ТРМ и АРМ, должны обеспечивать реализацию технологий производства знаний, товаров, услуг (рабочее место специалиста), а также управленческих решений, проектов, программ, политик развития производства (рабочее место управленца). ТРМ (АРМ) должны обеспечивать реализацию **элементарного процесса достижения цели** производства и реализации, как знаний, товаров, услуг, так и управленческих решений, проектов, программ, политик развития производства, наилучшим образом способствующих выживанию, сохранению и развитию комплексного потенциала производственной системы. Тогда для обеспечения целостности функционирования производственной системы необходимо, чтобы ТРМ (АРМ) обеспечивали применение двух описанных ранее моделей процессов:

- модели процесса достижения цели и
- обобщенной модели деятельности.

- Применяя **модель процесса достижения цели** получим следующий перечень элементарных структур производственной системы:

- 1) ТРМ (АРМ) для обеспечения достижения системной цели производственной системы - ТРМ (АРМ) **«системная цель»**;

- 2) ТРМ (АРМ) для эффективного использования потенциала производственной системы - ТРМ (АРМ) **«системный ресурс»**;

- 3) ТРМ (АРМ) для подготовки системного метода использования потенциала производственной системы - ТРМ (АРМ) **«системный метод»**;

- 4) ТРМ (АРМ) для формирования системных ограничений - ТРМ (АРМ) **«системные ограничения»**;

- 5) ТРМ (АРМ) использования системных методов достижения цели при заданных ограничениях и имеющихся ресурсах - ТРМ (АРМ) **«системное применение»**;

- 6) ТРМ (АРМ) оценки результатов функционирования производственной структуры и ее элементов - ТРМ (АРМ) **«системная оценка»**;

- 7) ТРМ (АРМ) координации деятельности производственной системы и ее элементов - ТРМ (АРМ) **«системная координация»**.

- Применяя **обобщенную модель деятельности** получим, в дополнение к предыдущему, следующий перечень элементарных структур производственной системы:

- 1) ТРМ (АРМ) для обеспечения анализа функционирования производственной системы - ТРМ (АРМ) **«анализ»**;

- 2) ТРМ (АРМ) для обеспечения исследования функционирования производственной системы - ТРМ (АРМ) **«исследование»**;

- 3) ТРМ (АРМ) для обеспечения проектирования производственной системы - ТРМ (АРМ) **«проектирование»**;

- 4) ТРМ (АРМ) для обеспечения функционирования производственной системы - ТРМ (АРМ) **«производство»**;

- 5) ТРМ (АРМ) для обеспечения управления функционированием производственной системы - ТРМ (АРМ) **«управление»**;

- 6) ТРМ (АРМ) для обеспечения экспертизы функционирования производственной системы - ТРМ (АРМ) **«экспертиза»**;

- 7) ТРМ (АРМ) для обеспечения разрешений на функционирование производственной системы - ТРМ (АРМ) **«разрешение»**;

- 8) ТРМ (АРМ) для обеспечения контроля (мониторинга) функционирования производственной системы - ТРМ (АРМ) **«контроль»**.

- 9) ТРМ (АРМ) для обеспечения архивирования производственной системы - ТРМ (АРМ) **«архив»**;

- Развитие (реформирование) структуры производственной системы должно производиться в процессе инженеринга, реконструирования, реинжиниринга

структуры производственной системы. В связи с требованием целостности инженеринга он должен соответствовать стратегическим и тактическим, а также ближайшим, текущим и перспективным задачам развития комплексного производственного потенциала, в связи с которыми необходимы проекты развития производственной системы.

В целом метод реформирования (развития) структуры производственной системы должен способствовать развитию механизации, технологизации и индустриализации производственной системы, созданию высокотехнологичных процессов производства и управления на основе комплекса TPM (APM).

#### 6.4. Структура технологий производственной системы

- Известны следующие определения:

«Технология, греч. - художествословие или описание работ, приемов и составлений всякого рода художественных, ремесленных и хозяйственных изделий, орудий и произведений. Из сего явствует, что слово сие есть почти равномысленное слову энциклопедия, или кругу наук; выключая те, что в технологию не входят, кроме побочным образом, умозрительные науки; но сии, исключая нравственность, богословие и словесность, не могут быть в пользу употреблены и изъяснены без какого-нибудь ручного искусства. Следовательно, технология заключает в себе почти все то, что люди знают и делают. (Новый словотолкователь. Сост. Н.М. Яновский. СПб, 1806г.)»

«Технология - наука о художественных, ремесленных и хозяйственных изделиях и орудиях; разделяется на механическую и химическую. Первая занимается обработкою сырых материалов в ремесленной форме; вторая - подвергает материалы химическим изменениям. Для первой нужно знать механику и действие машин; для второй - химию и естественные науки. (Русский энциклопедический словарь, издаваемый проф. С.-Петербургского университета И.Н Березиным. СПб, 1877г.)».

«Технология (от греч. *techné* - искусство, мастерство, умение и *logos* - слово, учение) - совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, применяемых в процессе производства, для получения готовой продукции; наука о способах воздействия на сырье, материалы или полуфабрикаты соответствующими орудиями производства. Разработка технологии осуществляется по отраслям производства (Политехнический словарь, 2-е изд. М., «Советская энциклопедия», 1980г.)».

В современном представлении вновь технология «заключает в себе почти все то, что люди знают и делают» практически в любой сфере деятельности в процессе преобразования различных ресурсов. Другими словами, технология - это учение об искусстве осуществления деятельности человека и собственно деятельность, осуществляемая в соответствии с этим учением. Системная технология - это учение об искусстве осуществления системной деятельности и собственно системная деятельность, осуществляемая в соответствии с этим учением.

- Структуры технологий производственной системы можно **классифицировать**, в соответствии с [16], по следующим признакам:

**а) отношение к цели производственной системы.** Здесь можно выделить два класса технологических структур производственной системы - **основные**, т.е. обеспечивающие осуществление процессов преобразования информационного ресурса в знание, товар, услугу и **вспомогательные**, т.е. осуществляющие преобразования различных видов ресурсов (материальных, недвижимости и машин и др.) для обеспечения функционирования основных структур;

**б) принадлежность к предприятию.** По этому признаку можно выделить два вида ресурса, преобразуемого в структуре производственного предприятия: первый обращается внутри производственного предприятия, второй предназначен для потребления во внешней среде. В соответствии с этим и структуры технологий



производственной системы можно разделить на технологии **внутренние** и на технологии **влияния** на внешнюю среду;

**в) единство функционирования, «параллельность» технологий** производственной системы. По этому признаку можно выделять множества «параллельных» технологических структур производственной системы. Все технологические структуры, входящие в такое множество, могут функционировать по определенным причинам только одновременно, **«параллельно»**.

## Глава 7. Прикладные методы ДНИФ-моделирования (для всех этапов инженеринга)

- 7.1. ДНИФ-система
- 7.2. Духовность и Д-система. Ранг духовности
- 7.3. Нравственность и Н-система. Ранг нравственности
- 7.4. Ум, разум, душа
- 7.5. ДНИФ-ранг производственной системы

Выживание, сохранение и развитие нравственных и духовных идеалов общества, при современном уровне образованности человека, возможно, по мнению автора, с помощью теорий, позволяющих количественно измерить духовность и нравственность субъектов деятельности. Применение таких теорий **в практике инженеринга** для построения духовно-нравственных проектов развития производственной системы должно давать возможность применить эту меру духовности и нравственности к сфере производственной деятельности. Эти возможности инженеринг должен иметь, независимо от объема и значимости исследуемой производственной деятельности в национальном или Планетарном масштабах.

Такой теорией является **теория ДНИФ-моделирования**, являющаяся составной частью системной философии [16-19]. ДНИФ-моделирование дает возможность измерения духовности и нравственности любых искусственных систем, в т.ч. и производственных систем.

### 7.1. ДНИФ-система

- **ДНИФ-система [16-19]** рассматривается системной философией как общая модель любой системы, в которой участвует человек, его душа, ум и разум, независимо от того, к какому классу систем принадлежит рассматриваемая система. Применение модели ДНИФ-системы показано на ряде примеров в предыдущих разделах.

Моделью ДНИФ-системы описывается любая искусственная система, независимо от того, в какой мере и как проявляют себя в этой системе душа, ум и разум человека и на какой объем данной системы распространяется воздействие души, ума и разума человека. Так, моделью ДНИФ-системы описывается Планета Земля, Космос. Душа, ум и разум человека пока проявляют себя в такой системе как Планета Земля и, тем более, в такой системе как Космос в микроскопических дозах. Придет время и влияние души, ума и разума человека станут определяющими или, вернее говоря, системообразующими для этих систем.

Тогда мы придем к ДНИФ-модели целостной Планеты Земля с высокоразвитыми всепланетными душой, умом и разумом (ДНИФ-модель ноосферы по Вернадскому) и, далее, к ДНИФ-модели целостного Космоса. Этот результат мы получим в том случае если душа, ум и разум человека будут направлены на развитие всех частей Планеты, а не только человека. В противном случае будет иметь место модель Планеты и Космоса, в которой не будет места человеку. Применение ДНИФ-модели дает возможность рассмотреть альтернативы развития систем, частью которых является человек.

Общая модель ДНИФ-системы позволяет моделировать состояние и развитие таких систем, в которых участвует человек, как производственные системы. Изучая производственные системы с помощью модели ДНИФ-системы, можно количественно описывать состояние изучаемой системы как ДНИФ-системы, выбрать стратегию ее развития, сформировать и реализовать политику, программу, проект развития.

Таким образом, ДНИФ-моделирование позволяет моделировать состояние и развитие систем национального производства, в которых участвует производственная система, как социальная система.

- Сформулируем **условие системности** ДНИФ-моделирования. Будем исходить из следующего определения, соответствующего ранее полученным результатам:

**«ДНИФ-модель изучаемой производственной системы - это вспомогательная система, дающая комплекс ответов на вопросы в отношении духовного, нравственного, интеллектуального и телесного потенциала, в отношении душевного и физического здоровья изучаемой производственной системы».**

ДНИФ-модель изучаемой производственной системы будем называть также и моделирующей ДНИФ-системой (ДНИФ-моделью), а изучаемую производственную систему – моделируемой системой.

Другими словами, производственная система представима, как и любые другие реальные системы, частью которых является человек, с помощью ДНИФ-модели системы.

Следуя ранее полученным результатам получим следующее условие системности ДНИФ-моделирования производственной системы:

**для формирования и осуществления целостной производственной системы совокупность «реальная производственная система и моделирующая ДНИФ-система» необходимо представлять общим комплексом аксиом построения духовного, нравственного, интеллектуального и телесного потенциала, душевного и физического здоровья построения производственной системы.**

- При ДНИФ-моделировании постулируются следующие утверждения [16-19]:

1. ДНИФ-система содержит такие базовые системы как Духовная (Д-система), Нравственная (Н-система), Интеллектуальная (И-система), Телесная (Т-система), а также система Душевного здоровья (система Д-здоровья), система Физического здоровья (система Ф-здоровья).

2. ДНИФ-система является целостной системой. ДНИФ-система перестает быть ДНИФ-системой, если лишается какой-либо из своих базовых систем.

3. Все системы, созданные ДНИФ-системой, описываются общей моделью в виде ДНИФ-системы.

- При **ДНИФ-моделировании производственной системы** постулируются следующие утверждения:

1. ДНИФ-модель производственной системы содержит такие базовые системы как Духовная (Д-система), Нравственная (Н-система), Интеллектуальная (И-система), Телесная (Т-система), а также система Душевного здоровья (система Д-здоровья), система Физического здоровья (система Ф-здоровья).

2. ДНИФ-модель производственной системы является целостной системой. ДНИФ-модель производственной системы перестает быть ДНИФ-системой, если лишается какой-либо из своих базовых систем.

3. Все системы, созданные производственной ДНИФ-системой, представимы общей моделью в виде ДНИФ-системы. Это относится, например, к производимым знаниям, товарам, услугам, а также к управленческим решениям, проектам, программам, проектам развития производства.

- При **ДНИФ-моделировании системы управления производством** постулируются следующие утверждения:

1. ДНИФ-модель системы управления производством содержит такие базовые системы как Духовная (Д-система), Нравственная (Н-система), Интеллектуальная (И-система), Телесная (Т-система), а также система Душевного здоровья (система Д-здоровья), система Физического здоровья (система Ф-здоровья).

2. ДНИФ-модель системы управления производством является целостной системой. Модель системы управления производством перестает быть ДНИФ-системой, если лишается какой-либо из своих базовых систем.

3. Все системы, созданные ДНИФ-системой управления производством, представимы общей моделью в виде ДНИФ-системы. Это относится, например, к проектам развития, проектам стратегического развития и к другим проектам, программам, политикам, создаваемым системой управления производством.

В соответствии с Принципом системности любые проекты (политики, программы, решения) выживания, сохранения и развития производственного потенциала, создаваемые производственной системой, должны быть представимы как ДНИФ-системы, т.к. в них отражается духовность, нравственность, интеллектуальный и физический потенциал, душевное и физическое здоровье создателя проекта - системы управления производством. Самым существенным является **измерение** духовности, нравственности и других характеристик проекта, как ДНИФ-системы. Такой механизм измерения намерений и результатов проекта (политики, программы, решения) позволит улучшать управление процессом их формирования и реализации, а также осуществлять соответствующие коррективы проекта (политики, программы, решения).

Этот механизм измерения предоставляет, как уже здесь отмечалось, теория ДНИФ-моделирования.

- Деятельность производственной ДНИФ-системы по формированию и реализации некоего **проекта развития** производства наглядно описывается с позиций теории ДНИФ-моделирования следующим образом:

**формирует цель и осуществляет общую координацию деятельности духовная подсистема производственной системы,**

**ресурсы предоставляют интеллектуальная и телесная подсистемы производственной системы, а также подсистемы душевного и физического здоровья производственной системы,**

**методы использования ресурсов для достижения цели находит интеллектуальная подсистема производственной системы,**

**ограничения на цели, методы и ресурсы устанавливает нравственная подсистема производственной системы.**

Для измерения характеристик производственной ДНИФ-системы можно использовать определенное **ранжирование** ее воздействий, которое можно осуществлять, изучая реализованные, реализуемые и предполагаемые к реализации проекты производственной ДНИФ-системы по развитию окружающей ее среды национального производства.

**Ранги** могут присваиваться, например, в соответствии с объемом среды, на который распространяются намерения и действия производственной ДНИФ-системы.

Для описания ДНИФ-системы может быть использована математическая модель, предложенная в [15,16,19] и описанная для целей моделирования производственной системы в Главе 4. Кроме этого, процесс функционирования производственной ДНИФ-системы может быть описан с помощью модели целенаправленного процесса, описанной в Главе 5.

Рассмотрим возможности ранжирования ДНИФ-системы на примере ранжирования ее частей – духовной Д-системы и нравственной Н-системы.

## 7.2. Духовность и Д-система. Ранг духовности

- **Духовная система – Д-система**, по определению системной философии [16-19] содержит духовность ДНИФ-системы, а также присущие ДНИФ-системе знания,

умения и навыки формирования и реализации, выживания, сохранения и развития духовности.

**Духовность ДНИФ-системы** - это присущая ДНИФ-системе ответственность за выживание, сохранение и развитие среды, в которой функционирует ДНИФ-система и частью которой ДНИФ-система является.

Среда ДНИФ-системы содержит саму ДНИФ-систему и ее компоненты, внутреннюю среду ДНИФ-системы и ее компонент, внешнюю среду функционирования ДНИФ-системы. С другой стороны и каждая из этих сред также рассматривается, как ДНИФ-система, так как ее частью является ДНИФ-система.

**Система знаний, умений и навыков** формирования и реализации, а также выживания, сохранения и развития духовности формируется духовной системой ДНИФ-системы во взаимодействии с интеллектуальной и другими компонентами ДНИФ-системы, а также с внешней средой ДНИФ-системы.

В свою очередь, **духовный потенциал** - это объединение духовной системы и возможностей ДНИФ-системы для реализации духовности в определенной среде своего функционирования. Возможности ДНИФ-системы для реализации духовности в определенной среде своего функционирования являются составной частью такой системы как **характер ДНИФ-системы**.

В дальнейшем, для краткости изложения, будем говорить о развитии духовности, имея в виду, что речь идет о полном комплексе действий – о ее формировании и осуществлении, а также о выживании, сохранении и развитии. Будем также говорить, для краткости, о человеке, как о ДНИФ-системе, имея в виду человека и любое объединение людей (коллектив, общественное объединение, партия, народ страны, производственная система, государственная система и т.д.) и о его проекте деятельности.

• Рассматривая человека, как ДНИФ-систему, можно сформулировать следующее определение:

**Духовность человека** - это присущая ему ответственность за выживание, сохранение и развитие среды, в которой человек осуществляет свою деятельность и частью которой человек (производственная система) является.

Таковыми средами для человека являются человек (производственная система) сам, его внутренняя среда, системы, из которых человек (производственная система) состоит, его семья, народ, фирма, ценовой рынок, общество, производственная система, отрасли и сферы национального производства, сфера досуга, природа и т.д. С другой стороны и каждая из этих сред также рассматривается, как ДНИФ-система, так как ее частью является человек.

**Духовность человека формирует в его характере желание и способность воспринимать себя той частью среды, которая несет на себе ответственность за развитие всей среды или ее части.** В результате воздействия своей духовной системы человек берет на себя ответственность за развитие среды своего функционирования. Это приводит к активному участию человека в деятельности по формулированию и достижению целей, решению задач, разрешению проблем развития среды, в которой человек (производственная система) действует.

Можно сказать, что в процессе деятельности человека его духовная система выражает себя, как **представитель среды**, в которой действует человек. В этом качестве духовная система формирует свои представления о модели общей системы, в рамках которой действует человек. Для функционирования духовности человека необходима основа в виде душевного и физического здоровья, а также целенаправленная интеллектуальная система в виде системы знаний, умений и навыков развития духовности. Необходима и согласованность с возможностями нравственной и физической систем человека. А в результате, для того чтобы формирование и развитие духовной системы осуществлялось системно и целенаправленно, как часть гармоничной

ДНИФ-системы, человек нуждается в единстве систем воспитания, просвещения, образования и науки [16,18,19,].

В соответствии с Принципом системности, правилами модели триады и модели системы Закона системности:

**духовная система человека является моделью общей системы, с помощью которой человек представляет системы и триады систем своей деятельности; такая модель общей системы выражает ответственность человека за развитие среды деятельности, взаимосвязанную с ответственностью за собственное развитие.**

В отношении производственной системы:

**духовная система производственной системы является моделью общей системы, с помощью которой человек представляет системы и триады систем своей деятельности; такая модель общей системы выражает ответственность производственной системы за развитие среды деятельности, взаимосвязанную с ответственностью за собственное развитие.**

• Рассмотрим понятие **ранга духовности** человека (или производственной системы). Представляется наиболее достоверным соразмерять духовность человека (производственной системы) с размерами, «объемом» среды, за которую считает себя ответственным человек (производственная система). Объему среды может сопоставляться некоторый **ранг духовности**, значение которого тем выше, чем больше объем среды, за которую берет на себя ответственность духовная система человека (производственной системы).

Ранг духовности может вычисляться по отношению к комплексному национальному потенциалу в целом и по отношению к каждой его части. Для оценки духовности в целом необходимо вычислять **комплексный ранг духовности**.

Такой ранг может принимать **дискретные значения**. На основе метода системной философии можно построить различные процедуры, в том числе и экспертные, для создания комплекса систем рангов духовности человека (производственной системы). Эта задача решается для конкретных сочетаний сред и систем.

Например, для оценки **экологических** действий человека (производственной системы) можно принять, что значения ранга духовности (**экологический ранг духовности**) равны:

**минус два**, если человек берет на себя ответственность только за свое тело - среда равна телесному потенциалу человека (производственной системы);

**минус один** - среда равна телесному потенциалу человека (производственной системы) плюс интеллектуальный потенциал человека (производственной системы);

**ноль** - среда равна комплексному потенциалу человека (производственной системы), включая духовно-нравственный потенциал, - «самому человеку (производственной системе)»;

**плюс единица** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс природная среда в пределах двора его дома;

**плюс два** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс природная среда в пределах города, в котором человек (производственная система) (производственная система) функционирует;

**плюс три** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс природная среда в пределах региона его (производственной системы) функционирования;

**плюс четыре** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс природная среда в пределах страны и т.д.

В свою очередь, для оценки **социальной** направленности владельца бизнеса можно принять, что значения ранга духовности (**социальный ранг духовности**) равны:

**минус два**, если человек (производственная система) берет на себя ответственность только за результаты бизнеса для себя - среда равна телесному потенциалу человека (производственной системы);

**минус один** - среда равна телесному потенциалу человека (производственной системы) плюс интеллектуальный потенциал человека (производственной системы);

**ноль** - среда равна комплексному потенциалу человека (производственной системы), включая духовно-нравственный потенциал, - «самому человеку (производственной системе)»;

**плюс единица** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс наемные люди в пределах его бизнеса;

**плюс два** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс социальная среда в пределах города, в котором человек (производственная система) функционирует;

**плюс три** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс социальная среда в пределах региона страны нахождения его бизнеса;

**плюс четыре** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс социальная среда в пределах страны и т.д.

Пока известный наивысший ранг объема среды, ответственность за которую может быть присуща человеку (производственной системе, обществу, сообществу), соответствует понятию ноосферы.

Конечно, не все проекты и программы человека (производственной системы) должны иметь ранг духовности, соответствующий только ответственности за развитие внешней по отношению к нему среды. Ведь для того, чтобы внешняя среда развивалась, необходимо чтобы развивался и комплексный потенциал человека (производственной системы). В связи с этим необходимо нахождение **оптимального сочетания рангов духовности** для каждого проекта деятельности человека (производственной системы).

В зависимости от набора конкретных сочетаний «ДНИФ-система деятельности» - «ПВ-система возможностей деятельности» - «ПИ-системы проектов деятельности» будет иметь место определенный алгоритм вычислений **комплексного** ранга духовности для формируемой или осуществляемой деятельности. В этой системе рангов будут присутствовать социальный, экологический, информационный и другие виды рангов в соответствии с компонентами национального комплексного потенциала.

Такие алгоритмы, разрабатываемые прикладной теорией ДНИФ-моделирования, можно использовать для создания системы оценок намерений и результатов деятельности человека (производственной системы) (общества, сообщества). Причем метод системной философии в данном случае не акцентирует внимание на качествах человека (производственной системы) - для этого существуют другие тесты и программы. Основное внимание уделяется **духовности проекта** деятельности человека (производственной системы) и **духовности результатов** его деятельности (деятельности производственной системы).

• **Рассмотрим понятие ранга духовности производственной системы.** Некоторый гипотетический проект развития комплексного производственного потенциала, формируемый некоторой производственной системой, можно оценить с позиций духовности следующим образом.

Например, для оценки **экологической** составляющей производственной программы можно принять, что значения ранга духовности (**экологический ранг духовности производственной системы**) равны:

**минус два**, если производственная система берет на себя ответственность только за развитие своей структуры (среда равна телесному потенциалу производственной системы);

**минус один** - среда равна телесному потенциалу производственной системы плюс интеллектуальный потенциал производственной системы,

**ноль** - среда равна комплексному потенциалу производственной системы, включая духовно-нравственный потенциал, - «собственно производству»;

**плюс единица** - среда равна самому производству плюс природная среда в пределах размещения производственной системы;

**плюс два** - среда равна самому производству плюс природная среда в пределах города, в котором функционирует данная производственная система;

**плюс три** - среда равна самому производству плюс природная среда в пределах региона страны, в котором функционирует данная производственная система;

**плюс четыре** - среда равна самому производству плюс природная среда в пределах страны и т.д.

В свою очередь, для оценки **социальной** направленности производственной программы можно принять, что значения ранга духовности (**социальный ранг духовности производственной системы**) равны:

**минус два**, если производственная система берет на себя ответственность только за результаты этой программы для владельцев производственной системы (среда равна телесному потенциалу производственной системы);

**минус один** - среда равна телесному потенциалу производственной системы плюс интеллектуальный потенциал производственной системы;

**ноль** - среда равна комплексному потенциалу производственной системы, включая духовно-нравственный потенциал, - «самому производству»;

**плюс единица** - среда равна самому производству плюс наемные люди, получающие зарплату из бюджета производственной системы, но не являющиеся владельцами производственной системы;

**плюс два** - среда равна самому производству плюс социальная среда в пределах города, в котором человек (производственная система) функционирует;

**плюс три** - среда равна самому производству плюс социальная среда в пределах региона страны, в котором функционирует данное производство;

**плюс четыре** - среда равна самому производству плюс социальная среда в пределах страны и т.д.

Конечно, не все производственные управленческие решения, проекты, программы, политики должны иметь ранг духовности, соответствующий только ответственности за развитие внешней по отношению к производству среды. Ведь для того, чтобы национальный комплексный потенциал развивался, необходимо чтобы развивался и комплексный потенциал производственной системы. В связи с этим необходимо нахождение **оптимального** сочетания различных видов рангов духовности при вычислении комплексного ранга духовности для определенного проекта развития производства.

В зависимости от набора конкретных сочетаний «ДНИФ-система производственной деятельности» - «ПВ-система возможностей производственной деятельности» - «ПИ-система проектов развития производственной деятельности» необходим определенный **алгоритм вычислений** комплексного ранга духовности производственной системы, для формируемой или осуществляемой производственной деятельности [16-19]. В этой системе рангов будут присутствовать социальный, экологический, информационный и другие виды рангов в соответствии с компонентами национального комплексного потенциала.

При этом теория ДНИФ-моделирования и метод системной философии в случае вычисления рангов духовности не акцентирует внимание на других качествах производственной системы - нравственности, интеллектуальности и др. Для этого существуют другие тесты и программы. Основное внимание уделяется **духовности проекта** деятельности производственной системы **и духовности результатов** деятельности производственной системы.



Теория ДНИФ-моделирования дает также возможность [16-19] вычисления комплексного ранга присущих ДНИФ-системе знаний, умений и навыков формирования и реализации, а также выживания, сохранения и развития духовности – **комплексного ранга знаний, умений и навыков духовности**.

В результате может быть вычислен **ранг Д-системы в целом**.

### **7.3. Нравственность и Н-система. Ранг нравственности**

- **Нравственная система – Н-система**, по определению системной философии [16-19], содержит нравственность ДНИФ-системы, а также присущие ДНИФ-системе знания, умения и навыки формирования и реализации, выживания, сохранения и развития нравственности.

**Нравственность ДНИФ-системы - это присущая ДНИФ-системе способность приносить пользу среде, в которой функционирует ДНИФ-система и частью которой ДНИФ-система является.** Нулевая польза - отсутствие ущерба среде без пользы для среды, отрицательная польза - нанесение ущерба среде. Как уже отмечалось для случая духовности, среда ДНИФ-системы содержит саму ДНИФ-систему и ее компоненты, внутреннюю среду ДНИФ-системы и ее компонент, внешнюю среду функционирования ДНИФ-системы. С другой стороны и каждая из этих сред также рассматривается, как ДНИФ-система, так как ее частью является ДНИФ-система.

**Система знаний, умений и навыков** формирования и реализации, а также выживания, сохранения и развития нравственности формируется нравственной системой ДНИФ-системы во взаимодействии с интеллектуальной и другими компонентами ДНИФ-системы, а также во взаимодействии с внешней средой ДНИФ-системы.

В свою очередь, **нравственный потенциал - это объединение нравственной системы и возможностей ДНИФ-системы для реализации нравственности в определенной среде своего функционирования.** Возможности ДНИФ-системы для реализации **нравственности** в определенной среде своего функционирования являются составной частью такой системы как **характер ДНИФ-системы**.

Механизм реализации нравственных установок заключается в установлении и соблюдении системы ограничений при реализации собственных проектов развития. Такой системой ограничений являются, например, многие религиозные системы. Нравственность человека (производственной системы, общества, сообщества) так же, как и духовная система, может описываться некоторой системой рангов, зависящей от объема среды, с которой «считается» человек, осуществляя свою деятельность.

В дальнейшем для краткости изложения будем говорить о развитии нравственности, имея в виду, что речь идет о формировании и осуществлении, а также о выживании, сохранении и развитии нравственности. Будем также говорить для краткости о человеке, как о ДНИФ-системе и о его проекте деятельности, имея в виду нравственность человека (производственной системы) и любого объединения людей (коллектив, общественное объединение, партия, народ страны, производственная система, производственная система и т.д.).

- **Нравственность человека (производственной системы) - это присущая человеку (производственной системе) способность приносить пользу среде, в которой человек (производственная система) функционирует и частью которой человек (производственная система) является.** Нулевая польза - отсутствие ущерба среде без пользы для среды, отрицательная польза - нанесение ущерба среде.

**Нравственность человека (производственной системы) формирует в его характере намерения и способности развиваться, принося пользу (и/или не**

**нанося ущерба) среде жизнедеятельности, частью которой человек (производственная система) является.**

Нравственная система человека (производственной системы), другими словами, обеспечивает полезное или безопасное для среды развитие человека (производственной системы). Это приводит к активному участию человека (производственной системы) в деятельности по формулированию и достижению полезных целей, решению полезных задач, разрешению проблем, полезных для развития среды, в которой человек (производственная система) действует.

Итак, в процессе деятельности человека (производственной системы) его нравственная система направлена на обеспечение полезности или отсутствия ущерба потенциалу среды при формировании и осуществлении «своего» проекта развития человека (производственной системы). В этом качестве нравственная система формирует свои представления о модели общей системы, с помощью которой представляется (описывается) человек, как субъект деятельности.

В этом качестве нравственная система формирует свои представления о **соотношении потенциалов** своих и общей системы, в рамках которой осуществляется деятельность. Для того, чтобы нравственность человека (производственной системы) была осуществлена на практике, необходима основа в виде душевного и физического здоровья, а также, как уже отмечалось, определенная система знаний, умений и навыков развития нравственности. Необходима и согласованность с духовной и физической системами человека (производственной системы). А для того, чтобы развитие нравственной системы, так же как и духовной системы, осуществлялось системно и целенаправленно, как часть гармоничной ДНИФ-системы, человек (производственная система) нуждается в единстве систем воспитания, просвещения, образования и науки [16-19].

В соответствии с Принципом системности, правилами модели триады и модели системы Закона системности:

**нравственная система человека (производственной системы) является моделью, с помощью которой человек (производственная система) представляет свои намерения и способности в отношении своей полезности для развития потенциала среды, частью которой человек (производственная система) является. Основной характеристикой такой модели является мера пользы (нанесения вреда) среде деятельности, которую способен достичь человек.**

• **Рассмотрим понятие ранга нравственности.** Представляется наиболее достоверным соразмерять нравственность человека (производственной системы), также как и в отношении его духовности) с размерами, «объемом» среды, которой способен приносить пользу человек. Объему среды может сопоставляться некоторый **ранг нравственности**, значение которого тем выше, чем больше объем среды, которой намерена (способна) приносить пользу нравственная система человека (производственной системы).

Ранг нравственности может вычисляться по отношению к комплексному национальному потенциалу в целом и по отношению к каждой его части. Построение системы рангов нравственности проводится аналогично тому, как это предложено для духовного потенциала. Ранг нравственности может принимать и **отрицательные** значения. Для оценки нравственности необходимо вычислять **комплексный ранг нравственности**.

Такой ранг может принимать **дискретные значения**. На основе прикладной теории ДНИФ-моделирования можно построить различные процедуры, в том числе и экспертные, для создания комплекса рангов нравственности человека (производственной системы). Эта задача решается для конкретных сочетаний сред и систем.

Например, для оценки **экологических** действий человека (производственной системы) можно принять, что значения ранга нравственности (**экологический ранг нравственности**) равны:

**минус два**, если человек (производственная система) способен приносить пользу только своему телу - среда равна телесному потенциалу человека (производственной системы);

**минус один** - среда равна телесному потенциалу человека (производственной системы) плюс интеллектуальный потенциал человека (производственной системы);

**ноль** - среда равна комплексному потенциалу человека (производственной системы), включая духовно-нравственный потенциал, - «самому человеку (производственной системе)»;

**плюс единица** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс природная среда в пределах двора его дома (территории производственной системы);

**плюс два** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс природная среда в пределах города, в котором человек (производственная система) функционирует;

**плюс три** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс природная среда в пределах региона его функционирования;

**плюс четыре** - среда равна самому человеку (производственной системе) плюс природная среда в пределах страны и т.д.

В свою очередь, для оценки **социальной** направленности владельца бизнеса можно принять, что значения ранга нравственности (**социальный ранг нравственности**) равны:

**минус два**, если результаты бизнеса приносят пользу только телу владельца бизнеса (среда равна телесному потенциалу владельца бизнеса);

**минус один** - среда равна телесному потенциалу владельца бизнеса плюс интеллектуальный потенциал владельца бизнеса;

**ноль** - среда равна комплексному потенциалу владельца бизнеса, включая духовно-нравственный потенциал, - «самому владельцу бизнеса»;

**плюс единица** - среда равна самому владельцу бизнеса плюс наемные люди в пределах его бизнеса;

**плюс два** - среда равна самому владельцу бизнеса плюс социальная среда в пределах города, в котором он функционирует;

**плюс три** - среда равна самому владельцу бизнеса плюс социальная среда в пределах региона страны нахождения его бизнеса;

**плюс четыре** - среда равна самому владельцу бизнеса плюс социальная среда в пределах страны и т.д.

Полученные результаты показывают, что подходы к определению системы рангов духовности и нравственности совпадают. Этот же подход использует теория ДНИФ-моделирования и для определения системы рангов для других компонент ДНИФ-системы и для ДНИФ-системы в целом.

Конечно, не все проекты и программы человека (производственной системы) должны иметь ранг нравственности, соответствующий только нравственности по отношению к развитию внешней среды. Ведь для того, чтобы внешняя среда развивалась, необходимо чтобы развивался и комплексный потенциал человека (производственной системы). В связи с этим необходимо нахождение **оптимального сочетания рангов нравственности** для каждого проекта деятельности человека (производственной системы).

В зависимости от набора конкретных сочетаний «ДНИФ-система деятельности» - «ПВ-система возможностей деятельности» - «ПИ-система проектов деятельности» будет иметь место определенный **алгоритм** вычислений комплексного ранга нравственности для формируемой или осуществляемой или осуществленной деятельности [16-19]. В

этой системе рангов будут присутствовать социальный, экологический, информационный и другие виды рангов человека (производственной системы) в соответствии с компонентами национального комплексного потенциала.

• **Рассмотрим понятие ранга нравственности производственной системы.** Некоторый гипотетический проект развития комплексного производственного потенциала, формируемый некоторой производственной системой, можно оценить с позиций нравственности следующим образом.

Например, для оценки **экологической** составляющей производственной программы можно принять, что значения ранга нравственности (**экологический ранг нравственности производственной системы**) равны:

**минус два**, если производственная система намерена приносить пользу только развитию своей структуры (среда равна телесному потенциалу производственной системы);

**минус один** - среда равна телесному потенциалу производственной системы плюс интеллектуальный потенциал производственной системы,

**ноль** - среда равна комплексному потенциалу производственной системы, включая духовно-нравственный потенциал, - «собственно производству»;

**плюс единица** - среда равна самому производству плюс природная среда в пределах размещения производственной системы;

**плюс два** - среда равна самому производству плюс природная среда в пределах города, в котором функционирует данная производственная система;

**плюс три** - среда равна самому производству плюс природная среда в пределах региона страны, в котором функционирует данная производственная система;

**плюс четыре** - среда равна самому производству плюс природная среда в пределах страны и т.д.

В свою очередь, для оценки **социальной** направленности производственной программы можно принять, что значения ранга нравственности (**социальный ранг нравственности производственной системы**) равны:

**минус два**, если производственная система намерена приносить пользу только своим владельцам (среда равна телесному потенциалу производственной системы);

**минус один** - среда равна телесному потенциалу производственной системы плюс интеллектуальный потенциал производственной системы;

**ноль** - среда равна комплексному потенциалу производственной системы, включая его духовно-нравственный потенциал, - «самому производству»;

**плюс единица** - среда равна самому производству плюс наемные люди, получающие зарплату из бюджета производственной системы, но не являющиеся владельцами производственной системы;

**плюс два** - среда равна самому производству плюс социальная среда в пределах города, в котором человек (производственная система) функционирует;

**плюс три** - среда равна самому производству плюс социальная среда в пределах региона страны, в котором функционирует данное производство;

**плюс четыре** - среда равна самому производству плюс социальная среда в пределах страны и т.д.

Конечно, не все производственные управленческие решения, проекты, программы, политики должны иметь ранг нравственности, соответствующий только пользе внешней по отношению к производству среды. Ведь для того, чтобы национальный комплексный потенциал развивался, необходимо чтобы развивался и комплексный потенциал производственной системы. В связи с этим необходимо нахождение **оптимального** сочетания различных видов рангов нравственности при вычислении комплексного ранга нравственности для определенного проекта развития производства.

В зависимости от набора конкретных сочетаний «ДНИФ-система производственной деятельности» - «ПВ-система возможностей производственной деятельности» - «ПИ-

система проектов развития производственной деятельности» необходим определенный **алгоритм** вычислений комплексного ранга нравственности производственной системы, для формируемой или осуществляемой производственной деятельности [16-19]. В этой системе рангов будут присутствовать социальный, экологический, информационный и другие виды рангов нравственности в соответствии с компонентами национального комплексного потенциала.

При этом теория ДНИФ-моделирования и метод системной философии в случае вычисления рангов нравственности не акцентирует внимание на других качествах производственной системы - духовности, интеллектуальности и др. Для этого существуют другие тесты и программы. Основное внимание уделяется **нравственности проекта** производственной и управленческой деятельности производственной системы **и нравственности результатов** производственной и управленческой деятельности производственной системы.

Теория ДНИФ-моделирования дает также возможность [16-19] вычисления **комплексного ранга** присущих ДНИФ-системе знаний, умений и навыков формирования и реализации, а также выживания, сохранения и развития нравственности – **системы рангов знаний, умений и навыков нравственности**.

В результате может быть вычислен **ранг Н-системы в целом**.

#### 7.4. Ум, разум, душа

- **Ум, разум, душу специалиста** (производственной системы, части производственной системы) также можно описать как ДНИФ-системы. Следуя [16-19] сформулируем следующие определения.

В **ДНИФ-модели ума** системообразующую роль играет интеллект – И-система. ДНИФ-модель ума объединяет в себе все методы, которые предполагает, например, использовать некий производственный проект для разрешения определенной проблемы: интеллектуальные, духовные, нравственные, физические, другие. При этом в ДНИФ-модели ума все эти методы объединяются при системообразующей роли И-системы.

Интеллектуальный потенциал также может оцениваться соответствующим рангом, подобно вычислению ранга для Д-систем и Н-систем, что позволяет построить соответствующие процедуры вычисления ранга ДНИФ-модели ума специалиста, анализируя продукты его производственной и управленческой деятельности.

Ум позволяет разрешить проблемы, решать задачи, достигать цели в рамках определенной среды. Когда появляются неразрешимые в этой среде задачи, то ум позволяет выйти за рамки системы в более общую систему и решать прежние задачи, используя более общие законы и возможности общей системы. В этом смысле ранг ума не превышает ранга духовности.

В **ДНИФ-модели разума** специалиста системообразующую роль играет нравственность – Н-система. Образно говоря, разумные производственные проекты (решения, программы, политики) позволяют решать миссионерские и собственные цели развития, ставя перед собой ограничения, не позволяющие наносить ущерба внешней и внутренней средам жизнедеятельности производственной системы.

ДНИФ-модель разума объединяет в себе все ограничения, которым предполагает, например, следовать производственный проект при практическом его применении: интеллектуальные, духовные, нравственные, физические, другие.

При этом в ДНИФ-модели разума все эти ограничения объединяются при системообразующей роли Н-системы. Как уже показано метод системной философии позволяет оценивать нравственный потенциал соответствующим рангом. Это позволяет построить соответствующие процедуры вычисления ранга ДНИФ-модели разума

специалиста, анализируя продукты его производственной и управленческой деятельности.

В **ДНИФ-модели души** специалиста системообразующую роль играет духовность – Д-система. Отличие **души** – в ней преобладают процессы духовности (образное выражение – широта души) определяются рангом духовности человека (производственной системы), группы людей, нации.

Душа производственного и управленческого проекта (решения, программы, политики) направляет практическое осуществление проекта на решение миссионерских целей развития внешней и внутренней сред жизнедеятельности государственной системы. ДНИФ-модель души описывает все цели, которым предполагает, например, следовать производственный проект при практическом его применении: интеллектуальные, духовные, нравственные, физические, другие.

При этом в ДНИФ-модели души все эти цели объединяются при системообразующей роли Д-системы. Как уже показано метод системной философии позволяет оценивать духовный потенциал соответствующим рангом. Это позволяет построить соответствующие процедуры вычисления ранга ДНИФ-модели души специалиста, анализируя продукты его производственной и управленческой деятельности.

## 7.5. ДНИФ-ранг производственной системы

- Об определении ДНИФ-ранга для **производственной системы в целом** можно отметить следующее. Полученные результаты показывают, что подходы к определению системы рангов духовности и нравственности совпадают. Этот же подход использует теория ДНИФ-моделирования и для определения системы рангов для других компонент ДНИФ-системы и для ДНИФ-системы в целом.

В целостную ДНИФ-систему по определению **[16-19]** входят 9 основных подсистем – Духовная (**Д-система**), Нравственная (**Н-система**), Интеллектуальная (**И-система**), Телесная (**Т-система**) системы, система Душевного здоровья (**система Д-здоровья**), Система Физического здоровья (**система Ф-здоровья**), **ДНИФ-модель ума, ДНИФ-модель разума, ДНИФ-модель души.**

Для каждой из этих систем можно использовать описанный здесь на примере духовности и нравственности порядок определения комплексных рангов. Системное моделирование полученных частных комплексных рангов частей ДНИФ-системы приводит к построению комплексного ранга ДНИФ-системы, отражающей ее роль в развитии среды, частью которой она является.

Для ДНИФ-модели производственной системы ее комплексная система рангов отражает ее роль в развитии национального потенциала.

Каждый человек, общественное объединение, партия, каждое юридическое и физическое лицо может оценивать результаты деятельности любой производственной системы по тому, какой ранг духовности и нравственности проявляет производственная система и каждая ее часть. Для этого необходимо пользоваться методами ДНИФ-моделирования.

Такие измеренные ранги духовности, нравственности государственных, напр., проектов (программ, политик, решений) каждый человек (производственная система) может сравнить с тем уровнем духовности и нравственности, который ожидается от государственной системы.

Система рангов дает, например, возможность оценить любые программы претендентов на выборные должности применяя систему рангов ДНИФ-систем и может побудить их действовать, повышая ранги своих ДНИФ-систем.

Результаты производственной системы при применении теории ДНИФ-моделирования становятся количественно измеримы и сравнимы с желаемыми.

Теория ДНИФ-моделирования позволяет также создать количественные оценки результатов воспитания, целью которого является нравственность, Н-система, и просвещения, целью которого является духовность, Д-система [16-19]. Эти возможности позволяют дополнить образование, воспитание и просвещение владельцев и наемного персонала производственной системы количественными критериями соответствия гармоничной ДНИФ-системе заданного ранга.

## Глава 8. Управление развитием потенциала производственной системы (для всех этапов инженеринга)

8.4. Потенциалы развития производственной системы

8.5. Описание условий целостного развития потенциала производственной системы

8.6. Управление проектом развития производственного потенциала

В данной Главе описано построение методик **целостного инженеринга** для управления развитием потенциала производственной системы, как целостности. Рассматриваются потенциалы производственной системы, возможности их развития, способствующего целостности комплексного национального потенциала. Развитие потенциала производственной системы рассматривается в соответствии с определенной **производственной идеей** – идеей развития производственного потенциала, которая должна быть системна по отношению к национальной идее [16-19].

### 8.1. Потенциалы развития производственной системы

- комплексный потенциал производственной системы

- формирование и реализация политик целостного развития производственной системы

- **Комплексный потенциал производственной системы.** Комплексный потенциал производственной системы, в соответствии с Принципом системности, для целей осуществления производственной системной деятельности должен быть представим общей моделью системы в виде модели комплексного национального потенциала [16-19]. Тогда комплексный потенциал производственной системы, как сложная система, подобно комплексному потенциалу нации, может моделироваться в процессе целостного инженеринга **тремя** взаимосвязанными моделями.

- **Первая модель** включает в себя духовный потенциал производственной системы, нравственный потенциал производственной системы, интеллектуальный потенциал производственной системы, телесный потенциал производственной системы (его физический потенциал), систему душевного и телесного здоровья производственной системы.

Данная модель комплексного потенциала производственной системы представляет собой **ДНИФ-модель производственной системы [16-19]**. В соответствии с результатами Главы 7 составляющими ДНИФ-модели производственной системы являются Духовная Д-система, Нравственная Н-система, Интеллектуальная И-система, Телесная (физическая) Т-система. В нее входят также система Душевного (психического) и Физического (телесного) здоровья производственной системы – системы Д-здоровья и Ф-здоровья, соответственно, а также модели ума, разума, души производственной системы.

**Вторая модель** комплексного потенциала производственной системы включает в себя информационный, материальный, энергетический, финансовый, коммуникационный, человеческий, природный потенциалы и потенциал недвижимости и машин производственной системы. Этот комплекс потенциалов отражает возможности производственной системы по преобразованию национального производства, частью которого производственная система является. Это модель преобразующих возможностей производственной системы - **ПВ-модель производственной системы**.

**Третья модель** комплексного потенциала производственной системы содержит модели проекта выживания, сохранения и развития комплексного потенциала производства (проект развития потенциала производства) и системы управления формированием и реализацией данного проекта. Ядро этой модели составляет ее концептуальное описание в виде **производственной идеи**, соотнесенной с



национальной идеей народа страны и комплексом идей развития различных видов потенциалов производства. В комплекс идей развития различных видов потенциалов входят информационная, материальная, энергетическая, финансовая и другие идеи развития частей ПВ-потенциала производства и ПВ-потенциала производственной системы в целом. В этот комплекс идей входят также идеи духовная, нравственная, интеллектуальная и другие идеи развития частей ДНИФ-потенциала производства и ДНИФ-потенциала производственной системы в целом. Комплекс идей развития производственной системы строится по модели, предложенной в [16-19].

Составляющими проекта развития потенциала производства являются **концепции** построения комплекса проектов развития производства: проектов производственной внутренней и внешней политики, производственных социальной, экономической, экологической и других политик и стратегий развития потенциала производства. Проект развития потенциала производства содержит в себе комплекс концепций и идей проектов развития частей потенциала производства - **ПИ-модель производственной системы**.

Часть народа страны, реализующая производственную идею с помощью комплекса этих проектов, описывается как **социум** производственной системы. Социум производственной системы понимается, в данном случае, как множество людей, объединенных **служением производственной идее**.

Заметим, что во многих случаях производственная идея формируется в **неявном виде** и, тем более, **не на формальной** основе. Это создает естественные трудности при формировании модели целостности производственной системы в процессе инженеринга.

В не меньшей степени такие трудности характерны и для формирования и реализации составляющих проекта выживания, сохранения и развития производственной системы (в дальнейшем изложении – проект развития потенциала производства).

Итак, комплексный потенциал производственной системы описывается, с позиций системной философии, как **совокупность трех систем**: ДНИФ-модель производственной системы, ПВ-модель производственной системы, ПИ-модель производственной системы.

• **Формирование и реализация политик целостного развития производственной системы**. Политика рассматривается с позиций системной философии, как деятельность по управлению выживанием, сохранением и развитием системы, как целостности, описываемой с помощью моделей систем.

Следуя результатам, полученным в [16-19] и в предыдущих разделах, можно сказать, что политики развития производственной системы должны способствовать **целостности производственной системы**, в первую очередь, целостности механизмов производства и управления. Пользуясь основными положениями Принципа системности можно сформулировать следующие условия, выполнение которых придает политике развития производственной системы свойство целостности:

***Политику развития производственной системы и производственную идею необходимо представлять одной моделью общей системы.***

***Для создания и осуществления политики развития производственной системы комплексный производственный потенциал необходимо представлять моделью общей системы.***

***Политику развития производственной системы, а также и систему ее формирования и реализации необходимо представлять одной моделью общей системы.***

Это означает, что целостность производственной системы и целостность субъекта управления развитием производственной системы отражается некоторой общей системной моделью. Такая модель должна включать в себя общие принципы построения ДНИФ-производственной системы, ПВ-производственной системы, ПИ-производственной системы. Другими словами,

**для формирования и осуществления целостной политики развития производственной системы необходим целостный субъект управления развитием производственной системы.**

Субъекты управления развитием производственной системы это общество в целом, гражданин страны, государственная система регулирования производства, неправительственные организации, участники ценового рынка и рынка ресурсов, семья, фирмы, регионы, отрасли общественного производства и т.д. Следуя закону неубывающего разнообразия, сформулированному в [16-19], можно утверждать, что число субъектов управления развитием производственной системы не будет, по меньшей мере, убывать.

Следовательно, важно обеспечивать целостность всему множеству субъектов управления развитием производственной системы. Для этого необходимо, чтобы один или несколько субъектов управления развитием производственной системы выполняли роли системообразующих элементов множества субъектов управления развитием производственной системы. Роль системообразующего субъекта управления развитием производственной системы, придающего целостность всему множеству субъектов управления развитием производственной системы, в данном случае должна выполнить система управления основным производством.

Для того чтобы система управления основным производством исполнила роль целостного субъекта управления развитием производственной системы, необходим также и соответствующий системообразующий фактор. При построении системообразующего фактора необходимо также учитывать специфику ДНИФ-, ПВ-, ПИ- моделей потенциала производственной системы. Кроме этого, следуя результатам, полученным в [16-19], системообразующий фактор для множества субъектов управления развитием производственной системы можно построить наилучшим образом, если использовать формулы национальной и производственной идей народа страны. Производственная идея будет рассмотрена, как уже отмечалось, в следующем разделе настоящей главы.

Структура и процессы управления развитием производственной системы приобретают целостность и под влиянием целостности национальной политической системы в целом, а также целостности всех других составляющих национальной политической деятельности: внешняя, внутренняя политики, экономическая, социальная, экологическая политики и т.д.

## **8.2. Описание условий целостного развития потенциала производственной системы**

- соответствие правилам Закона системности
- соответствие правилам Закона развития систем
- соответствие Принципам развития систем

• Выше уже отмечалось, что целостность производственной системы и целостность субъекта управления развитием производственной системы отражается соответствующей общей системной моделью. Для описания всех компонент такой сложной системы, как данная общая модель, используем, в соответствии с Принципом системности моделирования, совокупность Принципов и Законов системной философии. На этой основе сформулируем правила и принципы общей модели целостного развития потенциала производственной системы.

- **Соответствие правилам Закона системности.**

Согласно **правилу взаимодействия внутренней и внешней сред:**

«ДНИФ-модель производственной системы – это совокупность средств и способов осуществления упорядоченного взаимодействия ПВ-модели производственной системы с

внешней средой производственной системы в соответствии с проектами и идеями ПИ-модели производственной системы».

**Согласно правилу расширения границ:**

«внутренняя среда элементов производственного потенциала (совокупность элементов ДНИФ-модели производственной системы и ПВ-модели производственной системы) и их внешняя среда оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам, находящимся «за пределами границ» производственного потенциала; это обстоятельство вынуждает ПИ-систему производственной системы «расширять границы» для поддержания роли производственного потенциала в среде национального производства».

Способ расширения границ – создание концепций и проектов, создающих и расширяющих нишу действия производственного потенциала в социальных, экологических, экономических и других сферах. Для этого политики производственной системы (внутренняя, внешняя, промышленная, энергетическая и иные) рассматривают в качестве объектов своего влияния потенциалы других производств и регионов, национальные потенциалы других стран, потенциалы регионов Планеты, составляющие Планетного, Космического потенциалов.

**Согласно правилу сужения проницаемости:**

«производственный потенциал, как система, является своего рода «проницаемой оболочкой»; имеет место нежелательное взаимное влияние внутренней среды производственного потенциала и внешней среды производственной системы «в пределах границ» производственной системы; это обстоятельство вынуждает производство сужать проницаемость для непредусмотренных взаимовлияний внешней и внутренней сред, для поддержания своей роли в среде национального производства».

Способ сужения проницаемости – уменьшение переносов информации, ограничение доступа к производственной информации внутри производственной системы и т.д.

**Согласно правилу жизненного цикла:**

«ДНИФ-система, ПВ-система, ПИ-система производственного потенциала и их части могут находиться на разных стадиях своих жизненных циклов – от замысла до старения и вывода из сферы использования (эксплуатации), независимо от стадии осуществления производственной деятельности».

Искусство системности в смысле правила жизненного цикла заключается в том, чтобы эффективно вводить «новое», использовать «проверенное» и также эффективно выводить из эксплуатации «старое». Эффективно – значит добиваться этими действиями улучшения или сохранения целостности производственной системы.

**Согласно правилу «разумного эгоизма»:**

«каждый специалист, часть производственной системы, как ДНИФ-система, входящая в состав производственной системы, преследует цели собственного выживания, сохранения, развития, которые отличаются от целей производственной системы. Цели любой ДНИФ-системы, входящей в состав производственной системы, должны быть «эгоистическими в разумных пределах». Выход за пределы разумного эгоизма ведет к разрушению производственной ДНИФ-системы за счет соответствующей реакции среды национального производства».

Это правило не требует комментариев. Тем не менее, для наглядности и для руководства в действиях целесообразно в процессе инженеринга это правило конструктивно формулировать для каждого вида деятельности, осуществляемого на производстве, в должностных инструкциях, например.

• **Соответствие правилам Закона развития систем.**

**Согласно правилу единства поколений системы:**

«прошлое, настоящее и будущее поколения производственной системы описываются одной общей моделью системы. Это правило моделирования

распространяется на производственную систему в целом, а также на моделирование каждой ее части».

**Согласно правилу внутреннего потенциала:**

«производство обладает внутренним духовным потенциалом собственного выживания, сохранения и развития. Для выживания необходимо сохранить ранг духовного потенциала производственной системы на определенном уровне, для сохранения – увеличить ранг духовного потенциала производственной системы до более высокого уровня; для развития – создать качественно новый духовный потенциал производственной системы соответствующего ранга. Развитие производственной системы будет устойчиво прогрессивным в смысле внутреннего потенциала производственной системы, если духовный потенциал каждого последующего поколения производственной системы будет обновляться и повышать свой ранг по сравнению с предыдущим поколением».

Правило внутреннего потенциала необходимо, конечно, сформулировать для всех составляющих внутреннего потенциала производства. Для сокращения изложения описание приведено здесь только для случая духовного потенциала.

**Согласно правилу гармонии развития:**

«каждое новое поколение потенциала производственной системы должно соответствовать эталону ДНИФ-системы: гармоничное сочетание деятельности духовной, нравственной, интеллектуальной, телесной систем, систем душевного и телесного здоровья производственного потенциала на основе приоритета духовности и нравственности производственной системы. Развитие производственного потенциала будет устойчивым, если каждое новое поколение производственного потенциала будет соответствовать эталону ДНИФ-системы».

Это правило должно выполняться для всех составляющих комплексного потенциала производственной системы – собственно ДНИФ-систем, а также для ПВ-систем и ПИ-систем, так как все они должны представляться, согласно ранее сформулированному результату, на основе одной модели. Производственные системы, системы производственных идей, проектов и программ, каждый работающий в производственной системе должны следовать этому правилу, если, конечно, они в своей деятельности способствуют достижению целей развития производственной системы и производства.

**Согласно правилу внешнего потенциала Закона развития:**

«производство обладает внешним потенциалом, т.е. потенциалом влияния на развитие национального производства, в котором оно функционирует и частью которого является. Национальное производство также рассматриваться, как ДНИФ-система. Развитие производственной системы будет устойчиво прогрессивным, если каждое последующее поколение производственной системы наращивает свой потенциал формирования и прогрессивного развития национального производства, как целостной ДНИФ-системы».

При этом, конечно, ни одна производственная система не обладает знанием, пригодным для всех. Целостность национального производства, как ДНИФ-системы, формируется при взаимодействии внешних потенциалов развития всех субъектов управления развитием различных производственных систем.

**Согласно Закону технологизации:**

«для развития производственного потенциала необходима технологизация производственной системы, т.е. преобразование процессов творческой производственной и управленческой деятельности, доступной единицам специалистов и служащих, в системные технологии производства и управления, доступные всем специалистам и служащим, обладающие свойствами массовости, определенности, результативности и построенные на основе метода системной философии».

**Согласно Закону неубывающего разнообразия:**

«развитие потенциала производственной системы, какой-либо ее части, возможно, только если будет возрастать разнообразие внутри одного вида или нескольких видов (или всех видов) частей производственной системы – элементов, процессов, структур, других частей системы. Для выживания и сохранения потенциала производственной системы, какой-либо ее части не должно убывать разнообразие внутри видов частей производственной системы».

- **Соответствие Принципам развития систем.**

Согласно **принципу однозначного соответствия «цель - процесс - структура»:**

«в каждом субъекте управления развитием производственного потенциала для достижения определенной цели развития потенциала производственной системы должен реализовываться процесс, строго соответствующий этой цели. Данный процесс должен осуществляться с помощью однозначно определенной структуры управления. Функционирование каждой такой системы описывается множеством соответствий «цель – процесс – структура», как предусмотренных при ее создании, так и возникших в процессе развития. Другими словами, триада «цель – процесс – структура» для каждого субъекта управления развитием потенциала производственной системы должна описываться соответствующей моделью взаимно однозначного соответствия цели, процесса и структуры».

Этот принцип, прежде всего, должен быть реализован при конструировании системы управления производственной системой, как в системообразующем субъекте управления развитием производственного потенциала..

Согласно **принципу гибкости:**

«в соответствии с требованиями внешней и внутренней сред, система управления развитием производственного потенциала должна уметь перестраиваться с оптимальным, в смысле определенной системы критериев, привлечением внутреннего и внешнего потенциала производственной системы на перестройку системы».

Согласно **принципу неухудшающих коммуникаций:**

«коммуникации внутри субъектов управления развитием производственного потенциала и коммуникации между ними во времени (склад) и в пространстве (транспорт) не должны ухудшать потенциал субъектов управления развитием производственного потенциала и продуктов их функционирования или могут ухудшать их в заданных допустимых пределах».

Взаимодействия, осуществляемые, например, органами управления производством между собой, больше совершенствуются в области транспорта информации, в области ее своевременной доставки без искажений. В то же время известно, что складированию информации, обеспечению ее сохранности, защите от искажений и готовности к эффективному использованию уделяется меньше внимания.

Согласно **принципу технологической дисциплины:**

«субъект управления развитием производственного потенциала, во-первых, должен иметь комплекс технологических регламентов своей деятельности, во-вторых, должен осуществляться контроль над соблюдением технологического регламента и, в-третьих, должна существовать система внесения изменений в технологический регламент».

Согласно **принципу обогащения:**

«каждый орган субъекта управления развитием производственного потенциала (как и сам субъект управления развитием производственного потенциала) должен обогащать новыми полезными свойствами (и/или формой, и/или состоянием) принимаемое решение по управлению развитием производственного потенциала. Эти свойства управленческого решения должны увеличивать, например, ДНИФ-потенциал системы управления производством и способствовать развитию производственного потенциала».

Реализация этого принципа деятельности в области управления развитием производственного потенциала будет приводить к разрешению проблемы ДНИФ-

профессионализма, в том числе проблем духовности и нравственности специалиста и управленца.

**Согласно принципу мониторинга качеств:**

«является обязательным установление критериев качества субъекта управления развитием производственного потенциала. Мониторинг качества (включая анализ, оценку и прогноз качества) должен осуществляться в смысле некоторой установленной системы критериев».

**Согласно принципу технологичности:**

«из всех способов управления развитием потенциала производственной системы (решений, проектов, программ, политик) должны выбираться наиболее технологичные, т.е. наиболее близко (в смысле некоторого принятого критерия близости) соответствующие модели потенциала производственной системы».

Например, из всех возможных способов осуществления образования специалистов и служащих, как способа управления развитием человеческого потенциала производственной системы, должен выбираться способ, наиболее близко соответствующий модели процесса производственной деятельности. Как известно, наиболее технологичен такой способ дополнительного профессионального (переподготовка, повышение квалификации), при котором наименьшим образом нарушаются процессы производственной деятельности.

**Согласно принципу типизации:**

«в субъектах управления развитием производственного потенциала каждое из возможных многообразий целей, структур, процессов управления и их сочетаний должно быть сведено к ограниченному числу типовых, обоснованно отличающихся друг от друга».

**Согласно принципу стабилизации:**

«необходимо находить и обеспечивать стабильность таких режимов деятельности субъектов управления развитием производственного потенциала, которые обеспечивают их наиболее эффективное (в смысле принятого критерия эффективности) использование для качественного управления развитием производственного потенциала».

**Согласно принципу высвобождения человека:**

«за счет компьютеризации субъектов управления развитием производственного потенциала необходимо высвобождать управленческий персонал для приоритетного осуществления духовности, нравственности в своей деятельности, для деятельности по развитию своего интеллектуального потенциала, душевного и физического здоровья».

**Согласно принципу преемственности:**

«продуктивность каждого субъекта управления развитием производственного потенциала должна соответствовать возможностям реализации его решений; постановка задач перед субъектом управления развитием производственного потенциала должна соответствовать возможностям продуктивной деятельности данного субъекта управления».

**Согласно принципу экологичности:**

«воздействие субъектов управления производственным потенциалом должно приводить к устойчивому прогрессивному развитию ДНИФ-систем производственной системы, ПВ-систем производственной системы и ПИ-систем производственной системы и их совокупности, включая человеческий и природный потенциалы производственной системы».

**Согласно принципу согласованного развития:**

«развитие субъектов управления развитием производственного потенциала должно соответствовать эволюции проблем, намерений и целей производства и производственной системы. Проекты, создаваемые субъектами управления развитием производственного потенциала, должны быть согласованы с национальным проектом

выживания, сохранения и развития и соответствовать программе устойчивого развития цивилизации».

### 8.3. Управление проектом развития производственного потенциала

- структура проекта развития и управления проектом производственного ПВ-потенциала
- структура проекта развития и управления проектом производственного ДНИФ-потенциала

• **Структура проекта развития и управления проектом производственного ПВ-потенциала.** В настоящем разделе рассмотрим структуру проекта производственного развития и управление проектом производственного развития с позиций системной философии.

Общие вопросы формирования проекта производственного развития рассматривались в предыдущем разделе. Рассмотрим вопросы формирования и осуществления проектов развития компонентов ПВ-производственной системы.

**ПВ-производственная система, как система преобразующих возможностей** производственной системы, содержит в качестве компонентов человеческий, информационный, материальный, природный, финансовый, энергетический, коммуникационный потенциалы, потенциал недвижимости и машин. Все эти виды потенциалов используются и преобразуются в процессе производственной деятельности.

Управление развитием производственной системы должно быть направлено на выживание, сохранение и развитие каждого из производственных потенциалов.

• В связи с этим **в систему проекта производственного развития** входят проекты развития компонентов ПВ-потенциала производственной системы. В их отношении можно сформулировать следующий результат, основанный на Принципе системности производственного управления, сформулированном в главе 2:

**Проект развития компонента ПВ-производственной системы, модель компонента ПВ-производственной системы находятся в рамках общей системы в виде политики осуществления производственной идеи в отношении развития компонента ПВ-производственной системы.**

Всего в производственном проекте можно выделить, в соответствии со сказанным, **восемь проектов развития** производственной системы:

проект выживания, сохранения и развития производственного человеческого потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного информационного потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного материального потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного природного потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного финансового потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного энергетического потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного коммуникационного потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного потенциала недвижимости и машин.

Рассмотренная ранее система управления развитием потенциала производственной системы включает в себя **подсистемы управления** соответствующим комплексом проектов развития производственной системы:

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного человеческого потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного информационного потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного материального потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного природного потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного финансового потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного энергетического потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного коммуникационного потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного потенциала недвижимости и машин.

Для системы управления развитием потенциала производственной системы справедлив следующий результат, основанный на Принципе системности производственного управления:

***Проект выживания, сохранения и развития потенциала ПВ-производственной системы, систему управления этим проектом необходимо представлять с помощью модели общей системы в виде соответствующей политики осуществления производственной идеи.***

Система управления каждым из перечисленных проектов является большой и сложной системой. В силу этого она содержит большое количество субъектов управления. Каждый из видов проектов развития потенциала содержит большое количество проектов, направленных на развитие компонент этого потенциала, напр., природного – проекты в отношении воздуха, почвы, недр, растительного и животного мира и т.д.

• **Структура проекта развития и управления проектом производственного ДНИФ-потенциала.** Структура проектов для производственной ДНИФ-системы строится аналогичным образом.

В связи с этим в систему проекта производственного развития входят проекты развития компонентов ДНИФ-потенциала производственной системы. В их отношении можно сформулировать следующий результат:

***Проект развития компонента производственного ДНИФ-потенциала, модель компонента производственного ДНИФ-потенциала находятся в рамках общей системы в виде политики осуществления производственной идеи в отношении развития данного компонента производственного ДНИФ-потенциала.***

Всего в проекте производственного развития можно выделить, в соответствии со сказанным, **шесть проектов развития** производственного ДНИФ-потенциала:

проект выживания, сохранения и развития производственного духовного потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного нравственного потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного интеллектуального потенциала;



проект выживания, сохранения и развития производственного телесного потенциала;

проект выживания, сохранения и развития производственного потенциала душевного здоровья;

проект выживания, сохранения и развития производственного потенциала физического здоровья.

Рассматривавшаяся ранее система управления развитием потенциала производственной системы включает в себя **подсистемы управления** соответствующим комплексом ДНИФ-проектов развития потенциала производственной системы:

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного духовного потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного нравственного потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного интеллектуального потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития производственного телесного потенциала;

управление проектами выживания, сохранения и развития потенциала производственного душевного здоровья;

управление проектами выживания, сохранения и развития потенциала производственного физического здоровья.

Справедлив следующий результат, основанный на Принципе системности производственного управления:

***Для формирования и осуществления целостной производственной системы проект выживания, сохранения и целостного развития каждого вида потенциала производственного ДНИФ-потенциала, а также систему управления этим проектом необходимо представлять с помощью модели общей системы в виде соответствующей политики осуществления производственной идеи в отношении целостного развития данного потенциала производственной системы.***

## Глава 9. Рачительное управление производством (для всех этапов инженеринга)

- 9.1. Управленческая идея «Рачительное управление»
- 9.2. Этапы метода системной технологии и Принцип системности рачительного управления
- 9.3. Соответствие Закону системности
- 9.4. Соответствие Закону развития систем
- 9.5. Соответствие принципам развития

### 9.1. Управленческая идея «Рачительное управление»

- *Определения*
- *Управленческая идея*
- *Общая модель*
- *Комплекс идей подсистем управленческой системы*
- *Рачительное управление*

• **Определения.** Получение результатов в процессе **целостного инженеринга** при применении метода системной технологии носит доказательный характер, так как основано на системе постулированных утверждений и на системе правил вывода, формируемых с помощью общих Принципов и Законов системности и развития систем, а также на общем подходе к моделированию субъектов, объектов и результатов деятельности.

**Цель** настоящего раздела – сформулировать понятие управленческой идеи и дать основу для описания регламента построения целостной управленческой системы-субъекта реализации управленческой идеи при проведении целостного инженеринга производственной системы.

• Изложим следующие исходные определения, постулированные системной философией [16-19]:

«народ страны делегирует право собственности крупным, средним и малым производствам знаний, товаров, услуг (производственным системам), для обеспечения выживания, сохранения и развития комплексного национального потенциала»;

«для множества идей, реализуемых производственными системами, **системообразующим фактором является национальная идея народа страны**».

• **Управленческая идея.** Управленческая идея (идея управления производственной системой) при целостном инженеринге рассматривается как системная идея, осуществлению которой служит система-субъект управления производством. С одной стороны, управленческая идея содержит в себе миссионерскую идею - основной принцип устройства жизни производства, в осуществлении которого заинтересована внешняя среда. С другой стороны, управленческая идея существует и как основной принцип устройства жизнедеятельности самой системы-субъекта управления.

В процессе проведения целостного инженеринга необходимо решить проблему сочетания миссионерской и собственной цели в деятельности системы-субъекта управления, исследованную в предыдущих разделах. В ходе решения этой проблемы управленческая идея должна быть приведена к виду общей модели системы для видов деятельности управления, направленных на достижение его миссионерских и собственных целей. В то же время управленческая идея (идея управления) должна явиться системообразующим фактором по отношению к идеологии управления (управленческой идеологии).

• **Общая модель.** Общей моделью для управленческой идеи является национальная идея, как следует из ранее доказанного результата: «**национальная идея**

должна быть общей моделью системы для каждой из всех тех идей развития национального потенциала, которые формулируются и реализуются системами-субъектами управления производством».

**Система-субъект управления** состоит из множества рабочих мест служащих аппарата управления производством, разделяемых, в соответствии с функциями управления и по ряду других признаков на множества, соответствующие различным управленческим подсистемам – кадровым, финансовым, производственно-дипетчерским, снабженческим, маркетинговым, региональным и т.д. Такое разделение управленческой системы на подсистемы должно сопровождаться соответствующим формированием подсистем управленческой идеи.

В процессе целостного инженеринга необходимо комплекс идей подсистем системы-субъекта управления производством, при сохранении роли собственно управленческой идеи производственной системы в качестве общей модели системы для всех идей этого комплекса и для всего комплекса идей подсистем в целом.

- **Комплекс идей подсистем управленческой системы.** Комплекс идей подсистем управленческой системы можно построить, используя приведенные ранее модели частей национального комплексного потенциала, на развитие которых направлены и из которых черпают ресурсы для собственного развития производственная система и ее система-субъект управления производством.

Тогда каждая система-субъект управления производством приобретает направленность на осуществление национальной идеи, также как и системное управление производством в целом. В этом случае все идеи, реализуемые системами-субъектами управления производством, превращаются в **комплекс взаимосвязанных и взаимозависимых идей** развития национального потенциала, описываемых общей моделью системы в виде управленческой идеи данного производства. При моделировании идей систем-субъектов управления производством на уровне моделей управления производством они описываются, **как уже отмечено, общей моделью в виде национальной идеи.**

- Комплекс взаимосвязанных и взаимозависимых идей управления, реализуемых системой управления производством в целом, а также входящими в нее системами-субъектами управления производством можно представить следующим перечнем идей:

- **управленческая идея** производственной системы – идея управления производством в целом, общая модель данного комплекса идей;

- управленческая идея ПИ-потенциала, общая модель идей развития частей производственного ПИ-потенциала, как потенциала политик, программ, проектов и идей;

- идея вида системы-субъекта управления производством (органа управления, управленческой службы);

- идея гражданина - члена социума производственной системы;

- управленческая идея ПВ-потенциала, общая модель идей развития частей производственного ПВ-потенциала;

- управленческая социальная идея;

- управленческая информационная идея;

- управленческая энергетическая идея;

- управленческая природная (экологическая) идея;

- управленческая финансовая идея;

- управленческая коммуникационная идея;

- управленческая идея недвижимости и машин;

- управленческая материальная идея;

- управленческая идея ДНИФ-потенциала, общая модель идей развития частей производственного ДНИФ-потенциала;

- управленческая духовная идея;

управленческая нравственная идея;  
управленческая интеллектуальная идея;  
управленческая телесная идея;  
управленческая идея духовного здоровья;  
управленческая идея физического здоровья.

Для превращения этого перечня идей в системный комплекс идей управления производством необходимо подобрать одну модель общей системы для описания этих идей, взаимодействий и взаимосвязей между ними.

Следуя соответствующему правилу Закона развития систем, можно утверждать, что управленческая идея, выраженная в явном виде, должна, конечно, соответствовать **правилу единства поколений производственных идей прошлого, будущего и настоящего**, даже если эти идеи существовали, существуют и будут существовать в неявной форме.

- Со своей стороны, части производственной системы, отдельные системы-субъекты управления производством осуществляют деятельность для реализации, по замыслу, одной определенной идеи, напр., информационной, энергетической, финансовой и т.д. Тогда управленческая идея производственной системы в целом - это **интегральная** идея производства, которая неосуществима непосредственными усилиями каждого субъекта управления производством, но осуществима, как общая система, в результате **интеграции усилий всех систем-субъектов** управления производством.

Условием осуществимости управленческой идеи является, согласно соответствующему правилу Закона развития систем, **гармоничное сочетание** идей развития комплексного потенциала производства, поставленных перед управлением в целом и перед всеми системами-субъектами управления производством, с идеями собственного выживания, сохранения и развития каждой системы-субъекта управления производством и управления в целом.

Образно говоря, необходима общая среда развития идей системного управления производством.

Возможно, что одним из шагов к формированию общей среды развития идей системного управления производством должно быть создание **Хартии системного управления производством**, посвященной формированию и реализации управленческой идеи, а также правилам жизнедеятельности совокупности всех систем-субъектов управления различными производствами.

- **Рачительное управление.** Как показано в [16-19], в качестве интегральной характеристики намерений, процессов и результатов деятельности каждого субъекта управления производством можно определить **рачительность** по отношению к национальному потенциалу и к таким его составляющим, как производственные потенциалы различных производственных систем.

Рачительность, как интегральный показатель, описывает желаемый баланс результатов по развитию потенциала нации и потенциала собственного развития производства и управления. Общая модель рачительности применима и для моделирования всех видов систем-субъектов управления производством, обеспечивающих развитие всех составляющих триад системного управления производством: систем-субъектов управления производством, систем-объектов производства и систем-результатов производственной системы.

Системообразующей частью модели управленческой идеи «Рачительное управление» является **ДНИФ-модель разума**, в которой, как уже установлено, ведущую роль играет **Н-система**, нравственная система производства и управления. Применение при проведении инженеринга единой ДНИФ-модели управленческой идеи для идей всех систем-субъектов управления производством и для управления в целом обеспечивает **целостность** моделей функционирования системы управления производством.

Для формирования и реализации управленческой идеи «Рачительное управление» необходимо, в соответствии с методом системной технологии, построение соответствующих системных производственных политик, основанных на общей ДНИФ-модели системы. Здесь целесообразно использовать предложенный и развитый в [24-26] комплекс следующих системных производственных политик: система единства трех политик, система социальной справедливости, система социального развития, система социального участия, система социальной аттестации, система социального результата, система социальной грамотности.

## 9.2. Этапы метода системной технологии и Принцип системности рачительного управления.

- *этапы метода*
- *ключевая процедура*
- *условие системности рачительного управления*

• **Этапы метода.** Для большей определенности изложения рассмотрим возможности формирования и реализации системного управления производством, направленного на реализацию управленческой идеи «Рачительное управление». Как правило, разработанные в данном разделе основные методические положения применимы для практического построения любых систем управления производством, в т.ч. и государственных и их подразделений [19]. Эти методические результаты можно применять также и для любых других формул управленческой идеи, удовлетворяющих концепции, моделям, правилам и условиям системного управления производством.

• Рекомендуемую последовательность этапов метода системной философии рачительного управления производством, сформированную на основе метода системной технологии управления [14-16,18,19], можно изложить в следующем виде для некоторой данной системы управления производством:

**Этап 1.** Разработка для данной системы управления производством **исходного варианта** проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерской и собственной целей, соответствующих управленческой идее «Рачительное управление».

**Этап 2.** Выбор для данной системы управления производством одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем, соответствующих управленческой идее «Рачительное управление», для описания **рабочего варианта** проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей.

**Этап 3.** Разработка для данной системы управления производством **исходного варианта принципа системности управления**, соответствующего управленческой идее «Рачительное управление».

**Этап 4.** Выбор для данной системы управления производством одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем, соответствующих управленческой идее «Рачительное управление», для описания **рабочего варианта принципа системности управления**.

**Этап 5.** Разработка для данной системы управления производством **исходных вариантов правил Закона системности управления**, соответствующих управленческой идее «Рачительное управление».

**Этап 6.** Выбор для данной системы управления производством одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем, соответствующих управленческой идее «Рачительное управление», для описания **рабочих вариантов правил Закона системности управления**.

**Этап 7.** Разработка для данной системы управления производством **исходных вариантов правил Закона развития систем управления**, соответствующих управленческой идее «Рачительное управление».

Этап 8. Выбор для данной системы управления производством одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем, соответствующих управленческой идее «Рачительное управление», для описания **рабочих вариантов правил Закона развития**.

Этап 9. Разработка для данной системы управления производством **исходных вариантов принципов развития систем управления**, соответствующих управленческой идее «Рачительное управление».

Этап 10. Выбор для данной системы управления производством одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов принципов развития систем**, соответствующих управленческой идее «Рачительное управление».

Этап 11. Разработка для данной системы управления производством **исходного варианта метода системной технологии управления**, соответствующего управленческой идее «Рачительное управление».

Этап 12. Выбор для данной системы управления производством одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта метода системной технологии**, соответствующего управленческой идее «Рачительное управление».

Этап 13. Разработка для данной системы управления производством **проекта системной технологии управления** для решения конкретной проблемы, задачи управления, для достижения конкретной цели управления, соответствующего управленческой идее «Рачительное управление».

Этап 14. **Практическое использование проекта системной технологии управления** в данной системе управления производством.

Этап 15. Корректировка этапов 1 – 14 **по результатам практического применения** системной технологии управления в данной системе управления производством.

- **Ключевая процедура.** Также как и в общем случае применения метода системной философии, разработанного в разделе 2.1, в данном случае можно применить ключевую процедуру *«от исходной формулы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле»*:

10) разработка для данной системы управления производством исходной формулы компонента системной философии (например, идеи данной системы управления производством), соответствующей управленческой идее «Рачительное управление»,

11) постановка и решение для данной системы управления производством задачи нахождения общей модели системы компонента системной философии (например, идеи данной системы управления производством), соответствующей управленческой идее «Рачительное управление» и, далее,

12) разработка и применение для данной системы управления производством рабочей формулы компонента системной философии (например, идеи данной системы управления производством), соответствующей управленческой идее «Рачительное управление».

- **Принцип системности рачительного управления.** Основное условие принципа системности рачительного управления производством сформулируем в следующем виде:

«для формирования и осуществления системного управления производством идея системы управления производством должна быть представлена общей моделью системы в виде управленческой идеи «Рачительное управление».

Остальные условия Принципа системности могут быть сформулированы очевидным образом, если использовать в качестве основы данное условие.

### 9.3. Соответствие Закону системности управления

- *правило модели триады*
- *правило модели системы*
- *правило взаимодействия внутренней и внешней сред*
- *правило расширения границ*
- *правило сужения проницаемости*
- *правило жизненного цикла*
- *правило «разумного эгоизма»*
- *правило трех триад*

Для соответствия Закону системности управления [14-16,18,19] необходимо выполнение следующих правил.

- Согласно **правилу модели триады Закона системности управления:**

«триада «система-субъект, система-объект, система-результат» системы управления производством формируется и реализуется в среде функционирования других производственных систем управления, идеи которых можно описать некоторой совокупностью моделей систем.

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей, в смысле соответствия управленческой идее «Рачительное управление», в качестве общей модели идеи триады «система-субъект, система-объект и система-результат» системы управления производством».

- Согласно **правилу модели системы Закона системности управления:**

«каждая система триады «система-объект, система-субъект, система-результат» системы управления производством формируется и реализуется в определенной, присущей ей среде функционирования других производственных систем управления, идеи которых можно описать некоторой совокупностью моделей систем.

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей, в смысле соответствия управленческой идее «Рачительное управление», в качестве общей модели идеи определенной системы, принадлежащей триаде «система-субъект, система-объект и система-результат» системы управления производством».

- Согласно **правилу взаимодействия внутренней и внешней сред Закона системности управления:**

«каждая система триады «система-объект, система-субъект, система-результат» системы управления производством формируется и реализуется как совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия идей внутренней среды данной системы с идеями внешней среды данной системы в смысле соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

Идеи внутренней среды – это идеи, присущие управленческим системам управления, составляющим данную систему.

Идеи внешней среды – это идеи, присущие управленческим системам управления, не входящим в данную систему.

Триада «система-объект, система-субъект, система-результат» системы управления производством, в свою очередь, формируется и реализуется как совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия, в смысле соответствия общей модели идеи «Рачительное управление», идей внутренней среды данной триады с идеями внешней среды данной триады.

Идеи внутренней среды триады – это идеи системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата.

Идеи внешней среды – это идеи, присущие управленческим системам управления, не входящим в данную триаду».

- Согласно **правилу расширения границ Закона системности управления:**

«идеи внутренней среды триады и идеи внешней среды триады системы управления производством оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния триады данной системы управления производством.

Это обстоятельство вынуждает триаду системы управления производством расширять границы сферы своего влияния и оказывать влияние, в смысле соответствия общей модели идеи «Рачительное управление», на формирование и осуществление идей систем более высокого уровня с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, идеи внутренней среды элементов и идеи внешней среды каждой системы триады системы управления производством (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния этой системы.

Это обстоятельство вынуждает каждую систему триады системы управления производством расширять границы сферы своего влияния и оказывать влияние, в смысле соответствия общей модели идеи «Рачительное управление», на формирование и осуществление идей систем более высокого уровня с целью собственного выживания, сохранения и развития».

Согласно **правилу сужения проницаемости Закона системности управления:**

«триада системы управления производством является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния идей внутренней и внешней сред триады в пределах границ сферы влияния триады как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации.

Наличие нерегламентированных взаимных влияний идей внутренней и внешней сред приводит к искажению идеи данной системы управления производством в смысле соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

Это вынуждает триаду системы управления производством сужать свою проницаемость для обеспечения соответствия своей идеи общей модели идеи «Рачительное управление».

В свою очередь, каждая система, входящая в триаду системного управления (система-объект, система-субъект, система-результат), также является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния идей внутренней и внешней сред данной системы в пределах границ ее сферы влияния как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации.

Наличие нерегламентированных взаимных влияний идей внутренней и внешней сред приводит к искажению идеи данной системы в смысле соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

Это вынуждает данную систему сужать свою проницаемость для обеспечения соответствия своей идеи общей модели идеи «Рачительное управление».

Согласно **правилу жизненного цикла Закона системности управления:**

«идеи систем, составляющих внешнюю и внутреннюю среды системы управления производством, а также идеи триады системы управления производством и идеи каждой из ее систем могут находиться на разных стадиях своих жизненных циклов – от замысла до старения и вывода из сферы использования (эксплуатации), независимо от стадии жизненного цикла данной системы управления производством».

Согласно **правилу «разумного эгоизма» Закона системности управления:**

«каждая управленческая система (и каждая ее часть) преследует цели собственного выживания, сохранения, развития (собственные цели), которые отличаются от тех целей управления, для достижения которых среда формирует систему управления (миссионерские цели).

Идея системы управления производством (как и идея каждой ее части) должна быть представлена ДНИФ-моделью разума, чтобы обеспечивать реализацию управленческой идеи «Рачительное управление».



Выход за пределы ДНИФ-модели разума (за пределы разумного эгоизма) ведет к разрушению системы управления производством или ее элемента за счет соответствующей реакции среды».

Согласно **правилу трех триад Закона системности управления:**

«в идее любой системы управления производством содержится идея системы-результата, так как она является продуктом деятельности некоторой системы, проектирующей и реализующей данную производственную систему управления.

В идее любой системы управления производством содержится идея системы-объекта, так как она производит и реализует продукты своей управленческой деятельности в виде производственных управленческих решений, проектов, программ, политик.

В идее любой системы управления производством содержится идея системы-субъекта, так как она воздействует хотя бы на одну другую систему.

Следовательно, при формировании и реализации идеи каждой системы управления производством необходимо использовать модели идей не менее чем трех триад производственных систем управления, в смысле соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

#### **9.4. Соответствие Закону развития систем управления**

- *правило единства поколений*
- *правило развития внутреннего потенциала*
- *правило гармонии развития*
- *правило развития внешнего потенциала*
- *Закон технологизации*
- *Закон неубывающего разнообразия*

Для соответствия Закону развития систем управления [14-16,18,19] необходимо выполнение следующих правил.

• Согласно **правилу единства поколений Закона развития систем управления:**

«идеи предыдущего, настоящего и будущего поколений системы управления производством описываются одной общей моделью идеи «Рачительное управление».

Это правило распространяется на систему управления в целом, а также на каждую ее часть».

Согласно **правилу развития внутреннего потенциала Закона развития систем управления:**

«идея системы управления производством обладает внутренним потенциалом – потенциалом влияния на выживание, сохранение и развитие системы управления производством.

Для выживания системы управления производством необходимо сохранить внутренний потенциал идеи системы управления производством на определенном уровне, для сохранения – развить имеющийся внутренний потенциал идеи системы управления производством до более высокого уровня, для развития – создать качественно новый внутренний потенциал идеи системы управления производством.

Модели сохранения, развития и качественно нового внутренних потенциалов идеи системы управления производством должны соответствовать общей модели идеи «Рачительное управление».

Согласно **правилу гармонии развития Закона развития систем управления:**

«идея каждого поколения системы управления производством должна быть представима моделью гармоничной ДНИФ-системы, описывающей «Рачительное управление» как гармоничное сочетание духовной, нравственной, интеллектуальной,

телесной идеей управления производством, идеей душевного и телесного здоровья системы управления на основе приоритета духовности и нравственности управления».

Согласно **правилу развития внешнего потенциала Закона развития систем управления:**

«идея системы управления производством обладает внешним потенциалом – потенциалом влияния на выживание, сохранение и развитие среды системы управления производством, частью которой она является.

Для совместного выживания системы управления производством и среды системы управления производством необходимо сохранить внешний потенциал идеи системы управления производством на определенном уровне, для совместного сохранения – развить имеющийся внешний потенциал идеи системы управления производством до более высокого уровня, для совместного развития – создать качественно новый внешний потенциал идеи системы управления производством.

Модели сохранения, развития и качественно нового внешних потенциалов идеи системы управления производством должны соответствовать общей модели идеи «Рачительное управление».

Согласно **Закону технологизации Закона развития систем управления:**

«для развития потенциала идеи системы управления производством необходима технологизация процессов формирования и осуществления идеи системы управления производством.

Технологизация – это, в данном случае, преобразование творческих процессов формирования и осуществления идеи системы управления производством, осуществление которых доступно единицам, в технологии процессов формирования и осуществления идеи системы управления производством, соответствующие модели идеи «Рачительное управление» и доступные всем, а также обладающие свойствами массовости, определенности, результативности».

Согласно **Закону неубывающего разнообразия Закона развития систем управления:**

«для выживания идеи системы управления производством не должно убывать разнообразие внутри видов идеи системы управления производством, соответствующих общей модели идеи «Рачительное управление».

Для сохранения идеи системы управления производством должно возрастать разнообразие внутри видов идеи системы управления производством, соответствующих общей модели идеи «Рачительное управление».

Развитие потенциала идей системы управления производством возможно, только если будет качественно обновляться разнообразие внутри видов идеи системы управления производством, соответствующих общей модели идеи «Рачительное управление».

## **9.5. Соответствие принципам развития**

- принцип однозначного соответствия «цель - процесс - структура»
- принцип гибкости
- принцип неухудшающих коммуникаций
- принцип технологической дисциплины
- принцип обогащения
- принцип мониторинга качеств
- принцип технологичности
- принцип типизации
- принцип стабилизации
- принцип высвобождения человека
- принцип преемственности
- принцип баланса
- принцип экологичности
- принцип согласованного развития

Для соответствия Принципам развития систем управления [14-16,18,19] необходимо выполнение следующих условий.

• Согласно **принципу однозначного соответствия «цель - процесс - структура» системного управления:**

«для цели системного формирования и реализации определенной идеи системы управления производством должны реализовываться процесс системы управления производством, однозначно приводящий к достижению данной цели, а также структура системы управления производством, однозначно обеспечивающая реализацию данного процесса.

Система формирования и реализации определенной идеи системы управления производством, как целостность, описывается целостным развивающимся множеством таких соответствий «цель – процесс - структура системы формирования и реализации определенной идеи системы управления производством».

Взаимно однозначное соответствие в триаде «цель – процесс – структура системы формирования и реализации определенной идеи системы управления производством» должно соответствовать общей модели идеи «Рачительное управление».

Согласно **принципу гибкости системного управления:**

«в соответствии с требованиями внешней и внутренней сред системы управления производством должен быть сформирован регламент оптимальной перестройки идеи системы управления производством.

Данный регламент должен содержать правила оптимального перехода, при необходимости, с одного соответствия «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» на заданное другое соответствие.

При этом должны обеспечиваться оптимальные (в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление») затраты ресурса времени, а также материальных, информационных и других ресурсов системы управления производством и среды системы управления производством».

Согласно **принципу неухудшающих коммуникаций системного управления:**

«коммуникации, осуществляемые при реализации идеи системы управления производством, во времени (склад) и в пространстве (транспорт) не должны ухудшать качество реализации идеи системы управления производством и ее частей в смысле соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

Эти коммуникации не должны также ухудшать и качество производственных системных управленческих решений (проектов, программ, политик) в смысле соответствия общей модели идеи «Рачительное управление», или могут ухудшать их в заданных допустимых пределах».

Согласно **принципу технологической дисциплины системного управления:**

«во-первых, должен иметь место технологический регламент для каждого соответствия «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством», оптимальный в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

Во-вторых, должен осуществляться контроль над соблюдением технологического регламента для каждого соответствия «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» в смысле соблюдения системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

И, в-третьих, должна существовать система внесения изменений в технологический регламент соответствия «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством», оптимальная в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

Согласно **принципу обогащения системного управления:**

«идея системы управления производством, а также каждая часть соответствия «цель–процесс-структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» должны придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние), в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление», результату системы управления производством (управленческому решению, проекту, программе, политике) в процессе его производства, а также увеличивать потенциал системы управления производством».

Согласно **принципу мониторинга качества системного управления:**

«является обязательным установление критериев соответствия «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

Обязателен также мониторинг (анализ, оценка и прогноз) качеств соответствия «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» в смысле этих критериев.

Должен осуществляться мониторинг качеств всех соответствий «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

Согласно **принципу технологичности системного управления:**

«из всех идей системы управления производством, отвечающих критериям соответствия общей модели идеи «Рачительное управление», должна выбираться наиболее технологичная, т.е. обеспечивающая наиболее эффективное (в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление») использование потенциала системы управления производством».

Согласно **принципу типизации системного управления:**

«каждое из возможных многообразий внутри видов идей системы управления производством должно быть сведено к ограниченному числу типовых идей, обоснованно отличающихся друг от друга.

Это условие относится и к многообразиям элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, всех других частей, которые могут использоваться в соответствиях «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством».

Согласно **принципу стабилизации системного управления:**

«необходимо находить и обеспечивать стабильность наиболее эффективных режимов процессов и структур в соответствиях «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством».

Такие режимы обеспечивают наиболее эффективное (в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление») использование потенциала для качественной реализации идеи системы управления производством».

Согласно **принципу высвобождения человека в системном управлении:**

«за счет реализации соответствий «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами необходимо высвободить человека для развития духовности, нравственности, интеллектуального уровня, душевного и физического здоровья идеи системы управления производством в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление».

Согласно **принципу преемственности системного управления:**

«продуктивность соответствий «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» должна соответствовать

возможностям внешней среды по эффективному использованию (в смысле системы критериев соответствия общей модели идеи «Рачительное управление») результатов системы управления производством.

Потребительские возможности соответствий «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» должны соответствовать возможностям продуктивной деятельности соответствий «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством», принадлежащих внешней среде системы управления производством».

Согласно **принципу баланса системного управления:**

«ресурсы, расходуемые на формирование и осуществление соответствий «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» в течение определенного периода времени не должны превышать прирост ресурсов во внешней среде, появляющийся в результате реализации идеи системы управления производством за такой же период времени.

При этом должны учитываться ограничения в смысле общей модели идеи «Рачительное управление».

Согласно **принципу экологичности системного управления:**

«воздействие производственных, технологических, социальных, природных и других систем друг на друга, появляющееся в результате реализации соответствий «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством», должно приводить к устойчивому прогрессивному развитию каждого вида этих систем и их совокупностей.

При этом должны учитываться ограничения в смысле общей модели идеи «Рачительное управление».

Согласно **принципу согласованного развития системного управления:**

«развитие соответствий «цель – процесс - структура системы формирования и реализации идеи системы управления производством» и видов элементов, процессов, структур, других частей этих соответствий, должно соответствовать эволюции проблем, намерений и целей внешней и внутренней сред, в связи с которыми формируется и осуществляется идея системы управления производством.

Развитие идеи системы управления производством должно основываться на согласованном управлении, в смысле общей модели идеи «Рачительное управление», проектом идеи системы управления производством и связанными с ним проектами идей внешней и внутренней сред».

**В данном разделе, также как и в других разделах, на основе системной философии, построена часть общего регламента применения метода системной технологии для осуществления целостного инженеринга. Используя компоненты этого регламента можно строить конкретные методики следования управленческой идее, на примере идеи «Рачительное управление», при разработке и осуществлении проекта развития конкретной системы управления производством.**

## Глава 10. Инновационное управление (для всех этапов инженеринга)

- 10.1. Общие положения
- 10.2. Инновации и целостность развития
- 10.3. Интеллектуальная собственность среднего класса и инновации
- 10.4. Инновации и опережающее образование
- 10.5. Инновационное управление производством

### 10.1. Общие положения

- *инновационное развитие управления*
- *инновационная триада*
- *инновационное управление*

• **Инновационное развитие управления.** Придание инновационного характера производству и управлению в производственной системе – одна из основных задач целостного инженеринга. Создать в процессе инженеринга инновационный путь развития производственной системы можно, придавая инновационный характер как каждому из проектов развития ПИ-, ДНИФ- и ПВ-потенциалов производственной системы, так и проекту развития комплексного потенциала производственной системы в целом. Для этого деятельность и развитие систем-субъектов управления производственной системы должно быть инновационным. Следовательно, инновационное развитие управления должно быть одной из составляющих инновационного развития производственной системы, как целостности.

Следовательно, системы-субъекты производственного управления должны использовать современные управленческие инновации, обладающие свойствами системности и технологичности [19]. Только в этом случае управление развитием производственной системы может стать **опережающим** и способствовать инновационному развитию производственного потенциала и каждой его составляющей. Другими словами, система-субъект управления должна осуществлять **инновационное управление производством** с целью придания производственной системе свойств опережения и целостности.

Такой управленческой инновацией является метод системной технологии, позволяющий формировать и развивать свойства целостности управления производственной системой, а также возможности формирования и реализации опережающих управленческих решений.

С другой стороны, чтобы управление производственной системой было инновационным, в него постоянно должны вноситься инновации. Метод системной технологии позволяет создать комплекс методик внедрения инноваций, позволяющих не нарушать целостность системы-субъекта управления и целостность производственной системы-объекта управления, а также целостность систем-результатов производственной системы. Другими словами, метод системной технологии обеспечивает **целостность развития при внедрении инноваций**.

Одним из ключевых компонентов инновационной политики являются государственные политики, программы, проекты и решения, направленные на развитие малого инновационного бизнеса. Такие проекты (политики, программы, решения) активно способствуют развитию потенциала среднего класса. Управление развитием комплексного потенциала среднего класса рассматривается в данном разделе в единстве с управлением развитием его инновационного потенциала.

Другим ключевым компонентом инновационной политики является внедрение инноваций с целью создания опережающего инновационного образования работников систем-субъектов производственного управления. В данном разделе рассмотрены

вопросы метода системной технологии **опережающего образования** на примере образования производственников и управленцев.

Далее предложен **регламент инновационного управления**, разработанный на основе метода системной технологии управления. Компоненты данного системного регламента являются основой для разработки методик построения целостного инновационного управления в производственных системах.

- **Инновационная триада.** Рассмотрим **инновационную триаду** – триаду «система-субъект, система-объект, система-результат» инновационной деятельности. Процесс возникновения инновационной триады деятельности исследуем в том же порядке, как и при рассмотрении общего процесса возникновения и разрешения проблем.

Положим, что существует некоторая **универсальная среда национального потенциала N**. В среде **N** постоянно возникают, удовлетворяются, отмирают различные проблемы, задачи и цели выживания, сохранения и развития комплексного потенциала нации и его частей - проблемы (задачи, цели) национального потенциала. Надо заметить, что проблемы национального потенциала, как правило, существуют всегда и время от времени они актуализируются, если результаты национальной производственной деятельности перестают удовлетворять среду **N**.

Проблема развития национального потенциала в данном случае сводится к проблеме развития национального производства, которая заключается в том, что «производство по-прежнему» не соответствует потребностям выживания, сохранения и развития национального потенциала. Для развития национального потенциала нужно духовное, нравственное, образовательное, информационное, материальное и другие «производства по-новому». Для разрешения проблем развития национального производства нужны **инновации – инновационные знания, товары, услуги**, а для их создания и использования нужны целенаправленные решения, проекты, программы, политики, носящие инновационный характер.

Итак, в общем, случае, если в среде **N** **возникает проблема** развития национального производства, то в связи с этим формируется система инновационных целей, достижение которых позволяет разрешить проблему. Для достижения каждой из этих целей необходимы определенные новые (обновленные) изделия, продукты, результаты – **инновации** в виде новых знаний, товаров, услуг. В соответствии с этой необходимостью среда **N** выделяет некоторый производственный объект для **изготовления инновационного изделия** (продукта). При этом считается, что результат деятельности данного объекта обеспечит достижение определенной инновационной цели.

Для управления функционированием и для управления развитием производственного объекта среда **N** выделяет некоторый **субъект инновационного управления**, ответственный за функционирование данного объекта и за соответствие практического результата деятельности объекта желаемому для среды **N** результату. Среда **N**, теперь уже «внешняя среда» по отношению к инновационной триаде «объект-субъект-результат», представляет себе эту триаду на основе одной модели общей системы, предназначенной для получения желаемой инновации. С другой стороны, у самих трех компонент инновационной триады имеется общий системообразующий фактор - цель получения инновации, которая нужна среде **N**. Необходимость «совместной» деятельности внешней среды и инновационной триады по производству инновации приводит к необходимости действовать на основе некоторой одной общей модели системы.

Можно утверждать, что **инновация** в виде нового знания, товара, услуги (работы) – конечный результат деятельности инновационной триады, используемый для развития определенной части национального производства и способствующий **опережающему развитию национального производства в целом или вида национального**

**производства.** Виды национального производства в предыдущих разделах уже рассматривались: это образовательное, научное, промышленное, энергетическое, сельскохозяйственное и иные производства.

Сырьем, материалами, комплектующими изделиями для производства инноваций являются **объекты интеллектуальной собственности (ИНСО) и материальные носители ИНСО.** В процессе инновационной деятельности создаются новые объекты ИНСО и их носители. Сами инновации также могут быть объектами ИНСО в виде промышленной собственности и объектов авторского и смежного права.

Следуя ранее доказанным результатам можно утверждать, что производству инноваций присущи **две цели** деятельности – миссионерская по производству инновации, необходимой среде **И** и собственная по получению выгоды от реализации инноваций. Назначение инновационной системы-субъекта управления заключается в обеспечении разумного баланса между миссионерскими и собственными целями производства инноваций.

- **Инновационное управление.** Инновационная система-субъект управления должна обеспечить управление системой-объектом и системой-результатом инновационного производства, способное обеспечить удовлетворение требований национального производства (и/или его части) в инновациях, с одной стороны, и, с другой стороны, содействовать выживанию, сохранению и развитию самого инновационного производства. Такое **инновационное управление** предназначено для управления производством и реализацией инноваций.

Инновационное управление производством направлено на преобразование объектов интеллектуальной собственности (ИНСО) в инновации и применение инноваций для создания опережающего развития производства. Смысл инновационного развития, т.е. развития на основе применения инноваций – опережение по сравнению со сложившимся типом развития.

Метод системной технологии позволяет создать методики преобразования объектов интеллектуальной собственности (ИНСО) в целостный инновационный потенциал производства. Инновационный потенциал производства рассматривается здесь как часть интеллектуального и информационного потенциалов производства. Метод системной технологии является общей моделью целостности для триады систем **«инновационное управление производством, опережающее развитие производства, инновационный потенциал производства».**

- Инновации можно различать по их **назначению** на инновации, предназначенные для использования в сфере **производства** и инновации, предназначенные для использования в сфере **потребления.**

Можно построить другую классификацию, использующую модели триады систем производственной деятельности, включающую инновации трех видов:

- **системы-результаты** функционирования данной производственной системы-объекта в виде, например, инновационных знаний, товаров, услуг;

- **производственные инновации**, используемые для производства знаний, товаров и услуг в производственных **системах-объектах**;

- **управленческие инновации**, используемые для управления в управленческих **системах-субъектах** инновационного управления.

Инновационное управление производством использует инновационные результаты, производственные инновации, управленческие инновации **для создания опережения** в развитии производства.

## 10.2. Инновации и целостность развития



- **Иновации и целостность развития.** Интеллектуальная собственность может стать инновацией в общественном производстве, как уже отмечалось, только если она технологична и системна.

На основе общего Принципа системности можно сформулировать следующее условие системности инноваций, полезное для формирования целостности развития производственного потенциала в процессе целостного инженеринга:

**для формирования и осуществления целостности инновационного управления потенциал производственной системы прошлого времени, управленческие инновации настоящего времени, а также и потенциал производственной системы будущего времени должны быть представлены одной общей моделью системы в виде метода системной технологии.**

Целостность развития производственной системы во времени представляется как целое, описываемое одной моделью системы. Конечно, и модели систем развиваются в соответствии с новыми знаниями о моделировании целого. Использование таких моделей для инновационных программ развития способствует обеспечению целостности развития производственной системы.

Системная технология не только описывает условия системности и технологичности инновационной деятельности с помощью общего принципа системности и общего принципа технологичности. При проведении инженеринга метод системной технологии позволяет эффективно использовать для построения инновационных методик целостного развития производства Закон системности, Закон и принципы развития потенциала систем, модели процессов, структур и других частей систем.

### **10.3. Интеллектуальная собственность среднего класса и инновации**

- особенности использования интеллектуальной собственности в производстве
- упорядочение механизма учета прав на объекты ИНСО

- **Особенности использования интеллектуальной собственности в производстве.** В процессе инженеринга необходимо внимательное рассмотрение использования объектов интеллектуальной собственности (ИНСО) в данном производстве и возможности повышения эффективности данного предприятия за счет повышения оборота ИНСО.

Рассмотрим общие для всех производств вопросы использования объектов интеллектуальной собственности (ИНСО). Мы не будем также акцентировать внимание на особенностях различных ИНСО, являющихся объектами промышленной собственности, авторского права и их различных классов (научная продукция, педагогические технологии, изобретения, промышленные образцы, «ноу-хау» и т.д.).

В целом известно, даже можно сказать - общеизвестно, что интеллектуальная собственность играет большую роль в формировании и развитии национального производства. Но если мы, пусть с некоторым трудом, но можем получить сведения о стоимости и цене сделки в отношении любой недвижимости, то в отношении ИНСО это практически невозможно. Газеты заполнены объявлениями о возможных сделках с недвижимостью, транспортом, товарами народного потребления. Аналогичную массовость объявлений в отношении сделок с ИНСО пока можно отнести к области фантастики.

Формально создатели ИНСО как первичные обладатели прав на ИНСО при желании регистрируются в узаконенном порядке. Но в отличие от порядка регистрации недвижимости государственная регистрация ИНСО не является обязательной. Дальнейшее движение ИНСО (купля-продажа, залог, франчайзинг, страхование и т.п.), если и происходит, то не всегда регистрируется.

Кроме этого, при первичной регистрации ИНСО не определяется ее рыночная стоимость и при дальнейшей смене правообладателей ИНСО не регистрируется, как правило, цена сделки с ИНСО. Не систематизируются данные о том, проявляет ли себя и как проявляет себя ИНСО в национальном производстве как собственность, приносящая доход. А в общенациональном масштабе не известно, **каков размер интеллектуального потенциала и какой вклад он вносит в формирование и развитие национального потенциала.**

Конечно, существенная часть объектов ИНСО может и не иметь рыночной стоимости также, например, как есть и не приносящая дохода недвижимость. Но это обстоятельство только актуализирует вопросы создания в процессе инженеринга соответствующего механизма в отношении ИНСО, потенциально способной приносить доход данному производству. Другими словами, производственная деятельность в отношении эффективного ИНСО далеко не полностью упорядочена. И это является одним из сдерживающих факторов для полноценного инновационного развития производственных систем и национального производства в целом.

- Важность вопросов создания механизма использования ИНСО в национальном производстве очевидна на примере инновационной деятельности. На этом примере наиболее выпукло проявляются проблемы, связанные с использованием ИНСО в общественном производстве в целом, так как инновации создаются преимущественно на основе ИНСО. Образно говоря, ИНСО является своего рода **«информационным и интеллектуальным сырьем»** для создания инноваций. В свою очередь, создание и использование инноваций является одной из насущных проблем развития национального производства. Но в то же время не определен механизм использования ИНСО как собственности в инновационной деятельности.

Так, педагогические работники имеют право на защиту наравне с другими видами собственности своей интеллектуальной собственности - научных, методических трудов, программных продуктов, образовательных и информационных технологий и др. Но на практике никак не определено, каков механизм учета вклада ИНСО, созданной педагогами, в экономические результаты деятельности учебных организаций. Доходы педагогов не связываются непосредственно с экономическими результатами деятельности учебных организаций. Поэтому неясен и механизм реализации прав педагогов на получение дохода от этой деятельности, соответствующего вкладу ИНСО, созданной ими.

По этим причинам с позиций инновационного управления большое значение имеют две основные проблемы:

**1) упорядочение механизма учета прав на объекты ИНСО и их стоимости** (в т.ч. – прав производителей и первичных владельцев ИНСО).

**2) упорядочение использования ИНСО для производства инноваций.**

- **Упорядочение механизма учета прав на объекты ИНСО.** Обратимся к первой проблеме. Ее можно в каждом конкретном случае решить в процессе инженеринга для данного производства. При этом можно исходить из следующих общих положений.

Неоспоримо, конечно, что основным создателем и обладателем прав на объекты национального интеллектуального потенциала является средний класс. Можно сказать, что производственная система и представители крупного капитала сосредоточили в своих руках основной финансовый и материальный капитал нации. В свою очередь, представители среднего класса сосредоточили в себе ДНИФ-капитал нации, регистрируемый под общим названием «интеллектуальная собственность» - ИНСО. Также очевидно, что рыночная стоимость ИНСО не уступает стоимостям других видов капитала – финансового, недвижимости, других.

Общеизвестно, что интеллектуальный капитал нации не учтен, его размеры и масштабы оборота в национальном производстве неизвестны, особенно в отношении

продукции научной, педагогической, проектной, конструкторской, изобретательской деятельности. Преимущественно без учета интеллектуальной собственности проходит и движение собственности (купля-продажа, страхование, залог и т.д.). В результате средний класс (в особенности такие собственники ИНСО как преподаватели, научные работники, проектировщики и т.д.) оказывается в основном вне этих процессов.

В то же время уже очевидно, что решение проблем создания внутреннего рынка для собственников интеллектуального капитала нации – основа для создания отечественного малого и среднего бизнеса. Решение этих проблем позволит (пусть, возможно, не в решающей мере, но все же достаточно существенным образом) развить средний класс – основного собственника ИНСО, дать ему возможность сосредоточить в своих руках **множество «средних, но недостаточных состояний»**, что, как говорил Аристотель, является величайшим благом для производства.

Одним из методов разрешения рассматриваемой проблемы являются предложения по **учету прав собственников ИНСО и стоимости ИНСО**, которые можно выработать в процессе инженеринга данного предприятия. Необходимо, по всей видимости, предложить меры по наладке соответствующего бухгалтерского учета ИНСО и по использованию этих данных в процессах программирования, бюджетирования и отчетности о деятельности данного юридического лица.

Известно, что научные работники, педагоги, проектировщики, другие представители среднего класса создают и используют в своей работе различные виды интеллектуальной собственности в виде технологий научного эксперимента, «ноу-хау», педагогических технологий, технологий журмастерства, товарных и сервисных марок, проектов, новых знаний, новых видов услуг и т.д. Все эти виды ИНСО – основа функционирования и развития материального, энергетического, информационного, образовательного, научного, других видов общественного производства. Причем ИНСО в использовании недвижимости, машин, транспорта, оборудования, энергетического и иного потенциала нации играет решающую роль.

Без мысли, выраженной в виде соответствующего интеллектуального продукта, ни недвижимость, ни транспорт, ни машины и оборудование и, вообще, никакое имущество «не придет в движение» и не будет приносить прибыль. Без ИНСО не будет создана тенденция повышения эффективности общественного производства. ИНСО, образно говоря, – своего рода «двигатель и ускоритель» национального производства.

Известно, что большая часть интеллектуальной продукции не отражается в бухгалтерском учете, т.е. ИНСО, используемая в производстве, как правило, не оценена и не принимается в расчет при определении эффективности и стоимости бизнеса. Все другие виды имущества учтены и их стоимость известна. В то же время стандарты бухгалтерского учета позволяют учитывать интеллектуальную собственность как нематериальный актив. Она может быть **оценена** так же, как любой другой вид имущества, и **служить объектом купли-продажи, уступки прав, залога и других операций** с имуществом. Отсутствует соответствующий механизм, имеет место недостаточная информированность предпринимателей и владельцев ИНСО о ее фактической стоимости, о правилах и о возможностях вовлечения ИНСО в оборот. В результате отечественный интеллектуальный продукт, создаваемый ученым, художником, проектировщиком, педагогом, другими представителями среднего класса, становится легкой, практически бесплатной, добычей отечественного и иностранного предпринимателя, а также многочисленных международных и иностранных фондов и организаций.

Известно и такая повсеместная практика, когда в договорах и трудовых соглашениях, как правило, вводится пункт, в соответствии с которым все права на создаваемый интеллектуальный продукт переходят к заказчику или владельцу предприятия. А ведь известно, что ИНСО создается не только в рабочее время и не только за счет того объема трудовых затрат, который предусмотрен договорными трудовыми отношениями,

напр., с педагогами, учеными и иными творческими работниками. Другими словами, владельцу бизнеса ИНСО, приносимая его работниками, достается только за ту зарплату, которую он им платит. И эта зарплата – совершенно незначительная, как правило, часть стоимости ИНСО (хотя, конечно, бывает и наоборот). С другой стороны, оценка бизнеса при использовании ИНСО в производстве, при приватизации, купле-продаже, залоге, страховании и при других операциях с собственностью не соответствует действительности в первую очередь по причине практического отсутствия бухучета ИНСО.

По этой причине владельцы ИНСО не заинтересованы в улучшении финансовых показателей предприятия за счет создания и внедрения ИНСО, так как существующий порядок не предусматривает получения адекватного дохода владельцами ИНСО.

Из изложенного следует, что в процессе инженеринга для разрешения проблемы повышения эффективности производственной системы за счет применения ИНСО, в первую очередь, необходимо предложить соответствующий **проект упорядочения и развития** оценки и бухгалтерского учета прав собственников ИНСО, используемого на данном предприятии.

- **Упорядочение использования ИНСО в инновационной деятельности.**

Другая немаловажная проблема целостного инженеринга – необходимость упорядочения использования ИНСО в инновационной деятельности. Здесь нужна производственная инновационная политика, обладающая свойствами системности и технологичности.

Для реализации производственной инновационной политики необходимы **инновационные проекты** в виде комплексов документов, каждый из которых направлен на создание определенной инновации для данного производства и разрабатываемых в соответствии с национальными стандартами. Комплекс инновационных проектов и систем управления инновационными проектами, направленных на создание комплекса взаимосвязанных инноваций в определенном производстве, должен соответствовать производственной инновационной программе.

В свою очередь, такие программы должны быть объединены в рамках инновационной политики производства, придающей целостность процессам создания и использования инноваций. Инновационная политика производства должна включать в себя вопросы управления этими проектами и программами, в том числе и вопросы создания и упорядочения инновационной инфраструктуры производственной системы.

В то же время процедуры поиска и использования ИНСО для технологий производства и управления пока еще не упорядочены в должной мере. Для совершенствования этой деятельности необходимо упорядочить все объекты ИНСО, которые предполагается применять, применяются или были применены в данной производственной системе. При этом **каждый объект ИНСО должен быть представлен как собственность, имеющая рыночную стоимость**. Тогда появится возможность рыночной реализации инновации в данной производственной системе с учетом стоимости использованного «информационного сырья, комплектующих изделий, полуфабрикатов» в виде ИНСО и носителей ИНСО.

Из изложенного мы приходим к выводу о том, что одна из основных задач инновационной политики заключается в создании условий для систематизации собственно объектов ИНСО, а также систематизации процедур их использования в инновационной деятельности. Можно сказать, что упорядочение объектов ИНСО, имеющих рыночную стоимость, поможет наладить отечественное потребление отечественных знаний, товаров и услуг, создать **внутренний рынок ИНСО** для данного и других производств.

- Для упорядочения использования ИНСО в инновационной деятельности необходимо создание **национального кадастра ИНСО**. Этому должен способствовать, со своей стороны, и целостный инженеринг производства путем построения проекта

кадастра ИНСО, предназначенного для повышения эффективности данной производственной системы. Такой кадастр будет сопровождать все стадии жизненного цикла ИНСО, способной приносить доход – от момента ее создания до морального устаревания и вывода из оборота на данном производстве. В кадастр нет необходимости включать те ИНСО, которые не могут иметь рыночной стоимости, т.е. не могут приносить доход.

Оценка и учет объектов ИНСО и их рыночное использование с помощью кадастра ИНСО позволит создать систему стимулов деятельности в области создания эффективных ИНСО в целом для всех подразделений данного производства. Кадастр объектов ИНСО поможет также упорядочить вопросы организации финансирования работ по созданию объектов ИНСО, по учету и оценке ИНСО и другие вопросы, связанные с движением «объектов ИНСО».

Реализация данных предложений со стороны целостного инженеринга будет содействовать решению многих задач производства, таких как:

формирование опережающих инновационных проектов, программ и политик развития производства;

создание опережающих технологий, систем управления и продуктов;

создание условий использования объектов ИНСО для усиления тенденций устойчивого развития производственной системы и для создания экспортоориентированных опережающих технологий производства;

создание опережающей системы стимулов создания ИНСО, приносящей доход, и другие.

Кроме того, реализация данных предложений будет способствовать решению важных социальных проблем среднего класса, а также будет способствовать устойчивому развитию страны и экономической безопасности.

- Рассмотрим вопросы **поддержки отечественного производителя ИНСО и инноваций**, которые целесообразно решать в процессе целостного инженеринга каждого конкретного производства.

**Отечественное производство** – это производство знаний, товаров и услуг на территории страны с преимущественным использованием человеческих, материальных, энергетических и природных ресурсов, а также материальных и нематериальных активов отечественного происхождения.

Остановимся на производстве знания и услуг.

**Отечественный производитель знания** (в том числе и знаний для развития духовности, нравственности, души, ума, разума) – это отечественные юридические лица (предприятия, фирмы, организации, учреждения), физические лица, занимающиеся созданием объектов национального интеллектуального потенциала. Интеллектуальный потенциал включает в себя продукты литературы, искусства, телевидения, радио, журналистики. В интеллектуальный потенциал входят также продукты научных исследований, открытий, изобретательства, проектирования, конструирования, «ноу-хау», новые технологии - управленческие и другие, конструкции и другие продукты, защищаемые в качестве объектов авторского и смежного права и/или промышленной собственности.

**Отечественный производитель услуг** - это отечественные предприятия, фирмы, организации, учреждения, физические лица, предоставляющие услуги в разных сферах. Существуют просветительские, образовательные, управленческие, воспитательные, экспертные услуги. Предоставляются так же, как известно, научные, консультационные, юридические, посреднические, транспортные и многие другие услуги.

В смысле полноценного использования ИНСО и инноваций выделим знания и услуги в сфере творчества, т.е. в сфере интеллектуального творческого труда, направленного на создание и реализацию ИНСО и инноваций.

- Можно выделить **главное направление** инновационного управления – это **поддержка отечественного производителя** знаний и услуг.

Эта поддержка заключается в том, чтобы наладить **отечественное производство и отечественное потребление отечественных знаний и услуг**, а также их экспорт. Отечественные продукты сферы творчества должны занять, устойчиво удерживать и расширять **свою нишу**, в первую очередь, **на отечественном рынке, затем – на мировом рынке**, на рынке СНГ.

Ведь известно, что в сфере науки мы предпочитаем зарубежных специалистов, в сфере образования – зарубежные университеты, в сфере искусства, литературы – зарубежных авторов и исполнителей и т.д. Другими словами, мы поддерживаем зарубежных производителей знаний и услуг. Кроме этого, мы мало прикладываем усилий к созданию рынка продукции отечественной науки, образования, культуры за рубежом. Эту проблему можно решить, с одной стороны, принятием соответствующих нормативных актов, которые обеспечили бы преимущественное положение отечественного производителя знаний и услуг на отечественном рынке. Можно, например, предусмотреть определенные стимулы для того, чтобы частные фирмы украшали свои офисы произведениями отечественных мастеров, комплектовали библиотеки произведениями отечественных авторов и т.д.

Для поддержки отечественного производителя знаний и услуг необходимы **действия по выживанию, сохранению и развитию интеллектуального капитала нации**. В формировании и осуществлении комплекса таких действий большую роль может сыграть и целостный инженеринг производства.

Целенаправленная производственная деятельность по поддержке отечественной интеллектуальной собственности и инноваций, создаваемая системным инженерингом на каждом производстве, будет содействовать **созданию опережающего развития** национального производства и национального потенциала.

#### **10.4. Инновации и опережающее образование**

- *проблемы построения опережающего образования производственников и управленцев*
- *цикл внедрения инновации в образовательное производство*

- **Проблемы построения опережающего образования производственников и управленцев**. Нахождение ответов на следующие вопросы является актуальным при проведении целостного инженеринга любого производства:

- Существует ли производственная доктрина в сфере развития образования?
- Какова парадигма развития профессионализма производственников и управленцев данной производственной системы?
- Необходима ли политика развития образования производственников и управленцев на среднесрочный и долгосрочный периоды развития производства?
- Какие образовательные программы надо реализовать для того, чтобы образование производственника и управленца было опережающим или, как минимум, не отставало от практики и науки?

Эти и многие другие вопросы в области развития образования и, особенно, в области развития образования производственников и управленцев являются исключительно актуальными. Проблемы построения проектов **опережающего образования производственников и управленцев** являются одними из наиболее важных для целостного инженеринга. Реализация таких проектов оказывает наиболее сильное влияние на развитие всех частей производственной системы и производственной системы, как целостности.

Проблемы построения опережающего образования – одни из ключевых проблем развития производственного образования в целом. Их решение «дает ключ» к

образовательным программам для построения структуры производственной системы будущего. Такие программы надо осуществлять «с 8-00 по расписанию завтрашнего дня на нынешней неделе», не в отдаленном будущем. Для решения данной проблемы необходимо использовать инновации на основе метода системной технологии.

В первую очередь необходима разработка метода инновационного управления развитием образования производственников и управленцев. Оно должно быть направлено на создание **опережающего** образования. В то же время инновационное управление образованием должно сохранить и консерватизм в содержании и методах образования в нужной мере для обеспечения преемственности между прошлым, настоящим и будущим производственной системы.

- Для разрешения проблематики опережающего образования необходимо найти способы разрешения **двух известных проблем** современного образования.

Первая проблема связана с углубляющейся **дифференциацией** научного знания. Наука накопила огромный массив знаний и одновременно разбила его на отдельные дисциплины и группы, слабо связанные между собой (естественные, технические, социально-гуманитарные, сельскохозяйственные, медицинские, другие). Как следствие происходит и дифференциация изучаемых дисциплин и специальностей дополнительного профессионального образования, становится все труднее устанавливать взаимосвязи между ними. В результате знания, получаемые в результате дополнительного профессионального образования производственником или управленцем, не представляют собой целостную систему. **Отсутствие целостности** множества знаний приводит, например, к неощутимости утрат (интеллектуальных, духовных, нравственных, иных) при утере частей полученного множества знаний.

Вторая проблема связана с **ускорением обновления информации и роста ее объемов**. Так, в настоящее время обновление информации в сфере промышленных и энергетических технологий происходит в срок от 2 до 5 лет, а удвоение объемов информации происходит в течение 1 – 2-х лет. И эти сроки неумолимо сокращаются. Как следствие происходит усложнение способов сбора, обработки, хранения, переработки и представления информации, возникает необходимость в специальных методах **обучения целостному** восприятию и использованию информации.

Обе эти проблемы разрешимы, в том числе и при проведении целостного инженеринга, с помощью метода системной технологии. Проблема, связанная с дифференциацией знания, принципиально разрешима с помощью инноваций в виде методологий, построенных на основе метода системной технологии. Такие инновации позволяют объединять в единую систему знания, получаемые в разных отраслях науки, проектирования и практики деятельности на основе Принципа и Закона системности и создать **целостную систему-результат образования**. Вторая проблема принципиально разрешима с помощью системных технологий образования. Инновации в виде моделей системных технологий образования позволяют вычленить целое в новой информации на основе принципов и Законов развития систем, в том числе и информационных и построить системные методики целостного восприятия знаний, умений и навыков.

- В обоих случаях метод системной технологии дает возможность построения таких методологических инноваций как **целостные модели знания**, а также **целостные методики образования**. Такие знания, методологии и методики объединяют в целое как общие свойства мира жизнедеятельности человека, неизменяемые во времени, так и изменяемые во времени современные и будущие знания по определенной профессии. Можно утверждать, что знания в области такой системной методологии, как метод системной технологии, имеют, как правило, **наибольший жизненный цикл** использования. Следом по длительности жизненного цикла использования находятся знания в области научно-теоретических основ управления, далее – научно-прикладное знание, затем – практические умения и навыки. Следовательно, для создания

опережения в образовании нужны, прежде всего, системные методологии образования, построенные, как в данном случае, на основе метода системной технологии.

Конечно, отдельные практические навыки могут пережить любую методологию, но это только свидетельствует о целостности определенной методологии, которая лежала в их основе, даже если она нам неизвестна. По этим основаниям можно рассчитывать на опережение в образовании и, как следствие, достижение высокой эффективности труда участников образовательного процесса за счет использования метода системной технологии для построения целостных процессов и структур познания и целостных моделей знаний, умений и навыков выпускников. Целостные модели образовательных процессов, структур и целостные модели выпускников обладают свойством адаптивности и органично воспринимают новое научно-теоретическое, научно-прикладное знания, а также и сведения о новых практических знаниях, умениях и навыках. Как пример, можно привести классно-урочную систему Яна Коменского.

**Построение целостных процессов и структур познания приводит к опережающему развитию деятельности познающих (проходящих переподготовку производственников и управленцев, например), способствующих образованию (профессорско-преподавательский состав учреждения образования) и управляющих образованием (системы управления образованием производственника и управленца, напр.).**

Необходимо, далее, отметить, что **любые инновации должны проходить соответствующую рыночную оценку**, показывающую их пригодность для практического создания, в данном случае, опережающего образования. Не являются исключением из этого правила и системные методологии опережающего образования, которые можно предложить в результате целостного инженеринга.

• **Цикл внедрения образовательной инновации в производство.** Цикл внедрения образовательной инновации в производство должен содержать следующие основные операции: анализ и отбор исходного интеллектуального продукта, проектирование инновации, ее апробация, создание производственного образца инновации, внедрение инновации в образование, например, в систему образования производственников и управленцев. Все эти операции можно упорядочить с помощью системных моделей процессов деятельности, используемых методом системной философии и описанных ранее.

Для того чтобы управление производством наиболее эффективно формировало тенденции развития образования в производственной системе, необходимо, как уже отмечалось, основываться на принципе **опережающего образования** производственника и управленца.

Опережающее образование производственника и управленца может быть реализовано через три компонента системы образования производственника и управленца: система управления образованием производственника и управленца, технологии производства образования производственника и управленца, а также знания, умения и навыки производственника и управленца, прошедших определенный этап дополнительного профессионального образования.

Особенно важно построение **опережающей модели** производственника и управленца.

В качестве такой целостной модели метод системной технологии рассматривает общесистемную модель в виде **ДНИФ-системы**. Модель в виде ДНИФ-системы дает возможность описать наиболее общие, неизменяемые в обозримом будущем, подсистемы модели производственника и управленца, что позволяет определить основные методологические требования к опережающему образованию. Целостная ДНИФ-модель системы имеет наиболее длительный жизненный цикл и позволяет



построить в процессе инженеринга опережающие модели производителя и управленца.

## 10.5. Инновационное управление производством

- системность и технологичность производственных и управленческих инноваций
- этапы метода системной технологии инновационного управления производством
- соответствие Принципу системности управления
- соответствие Закону системности управления
- соответствие Закону развития систем управления
- соответствие Принципам развития систем управления

• **Системность и технологичность производственных и управленческих инноваций.** Инновации, как известно, трудно воспринимаются в отличие от традиционных способов экстенсивного или интенсивного развития, несмотря на то, что инновация способствует опережающему развитию производства в целом или части производства.

Основная причина – как правило, **инновации нетехнологичны и несистемны** для сложившегося производства и для общепризнанных тенденций его развития. В отличие от инноваций традиционные способы экстенсивного или интенсивного развития технологичны и системны для существующего производства. В свою очередь **инновация технологична и системна для некоторого другого производства**, которое станет производством будущего для определенной производственной системы настоящего времени при внедрении данной инновации. Создание в процессе инженеринга проектов внедрения инноваций без учета этих их качеств может привести к разрушительным последствиям для производственной системы настоящего.

Поэтому одна из **ключевых проблем внедрения инновации**, которую призван разрешить целостный инженеринг, – отсутствие системности и технологичности для совокупности «производство настоящего – инновация – производство будущего».

Ключевой задачей инновационного управления является **создание отношений системности и технологичности** в совокупности «производство настоящего – инновация – производство будущего». Решение этой задачи явится ключом к построению и осуществлению проектов опережающего развития данного производства.

Вполне очевидно, что решение этой задачи требует привлечения управленческих инноваций, которые можно разработать на основе метода системной технологии. Как уже отмечалось, метод системной технологии является общей моделью целостности для триады моделей систем «инновационное управление производством, опережающее развитие производства, инновационный потенциал производственной системы».

• **Этапы метода системной технологии инновационного управления производством.** Рассмотрим метод системной технологии инновационного управления, направленный на производство и реализацию инноваций в производственной системе. Как правило, при целостном инженеринге этот метод можно рекомендовать для практической реализации инноваций любых производственных систем – информационных, материальных, финансовых, энергетических, образовательных и других.

Рекомендуемую последовательность этапов метода системной технологии инновационного управления можно изложить в следующем виде для некоторой данной системы инноваций:

**Этап 1.** Разработка для данной системы инновационного управления **исходного варианта проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерской и собственной целей системы инноваций.**

Этап 2. Выбор для данной системы инновационного управления одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем, соответствующих системе инноваций, для описания **рабочего варианта проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей системы инноваций.**

Этап 3. Разработка для данной системы инновационного управления **исходного варианта принципа системности управления**, соответствующего системе инноваций.

Этап 4. Выбор для данной системы инновационного управления одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем, соответствующих системе инноваций, для описания **рабочего варианта принципа системности управления.**

Этап 5. Разработка для данной системы инновационного управления **исходных вариантов правил Закона системности управления**, соответствующих системе инноваций.

Этап 6. Выбор для данной системы инновационного управления одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем, соответствующих системе инноваций, для описания **рабочих вариантов правил Закона системности управления.**

Этап 7. Разработка для данной системы инновационного управления **исходных вариантов правил Закона развития систем управления**, соответствующих системе инноваций.

Этап 8. Выбор для данной системы инновационного управления одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем, соответствующих системе инноваций, для описания **рабочих вариантов правил Закона развития.**

Этап 9. Разработка для данной системы инновационного управления **исходных вариантов принципов развития систем управления**, соответствующих системе инноваций.

Этап 10. Выбор для данной системы инновационного управления одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов принципов развития систем**, соответствующей системе инноваций.

Этап 11. Разработка для данной системы инновационного управления **исходного варианта метода системной технологии управления**, соответствующего системе инноваций.

Этап 12. Выбор для данной системы инновационного управления одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта метода системной технологии**, соответствующего системе инноваций.

Этап 13. Разработка для данной системы инновационного управления **проекта системной технологии управления** для решения конкретной проблемы, задачи управления, для достижения конкретной цели управления, соответствующего системе инноваций.

Этап 14. **Практическое использование** проекта системной технологии управления в данной системе инновационного управления.

Этап 15. **Корректировка** этапов 1 – 14 по результатам практического применения системной технологии управления в данной системе инновационного управления.

• Также как и в общем случае применения метода системной технологии управления, в данном случае можно применить **ключевую процедуру** «от исходной формулы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле»:

13) разработка для данной системы инновационного управления **исходной формулы** компонента системной философии, соответствующей системе инноваций, производством и осуществлением которой призвана управлять данная система инновационного управления,

14) постановка и решение для данной системы инновационного управления задачи нахождения **общей модели** системы компонента системной философии,

соответствующей системе инноваций, производством и осуществлением которой призвана управлять данная система инновационного управления, и, далее,

15) разработка и применение для данной системы инновационного управления **рабочей формулы** компонента системной философии, соответствующей системе инноваций, производством и осуществлением которой призвана управлять данная система инновационного управления.

- **Соответствие Принципу системности управления.** Сформулируем общие правила и принципы методик построения инновационного управления, используя Принципы и Законы системной философии.

Будем рассматривать следующую совокупность систем:

**идея опережающего развития** производства – системный принцип устройства производства будущего (или его части), реализуемый с помощью определенной системы инноваций;

**система инноваций** – система развивающих воздействий на производство, формируемых и осуществляемых инновационным управлением с целью реализации определенной идеи опережающего развития;

**общая идея опережающего развития** производства – общая система идей опережающего развития, рассчитанная на создание и реализацию в производстве множества систем инноваций;

**система-субъект** инновационного управления – часть системного управления производством, предназначенная для реализации идеи опережающего развития с помощью определенной системы инноваций;

**инновационное управление производством** – системный процесс, осуществляемый системой-субъектом инновационного управления;

**система-объект** инновационного управления – производство настоящего, как система-объект внедрения инноваций;

**система-результат** инновационного управления – производство будущего, в котором осуществлена идея опережающего развития;

**триада** инновационного управления - «система-субъект, система-объект, система-результат инновационного управления»;

**производственная система инновационного управления** – триада инновационного управления.

- Согласно **Принципу системности управления [19]:**

«общая и частные идеи опережающего развития должны быть представимы общей моделью системы» и

«для формирования и осуществления системы инноваций система инновационного управления должна разработать и применить общую модель системы, соответствующую идее опережающего развития, для описания совокупности «производство настоящего – система инноваций – производство будущего» и каждой части этой совокупности».

Остальные условия обеспечения системности инноваций могут быть сформулированы очевидным образом, если использовать в качестве основы данные условия и Принцип системности управления [19].

- **Соответствие Закону системности управления.**

Согласно **правилу модели триады Закона системности управления:**

«триада инновационного управления формируется и реализуется в среде функционирования определенной совокупности триад систем управления.

Не менее чем одна из моделей триад систем управления указанной совокупности является наилучшей, в смысле соответствия общей идее опережающего развития, в качестве общей модели триады инновационного управления».

Согласно **правилу модели системы Закона системности управления:**

«каждая система триады инновационного управления - система-объект, система-субъект, система-результат, формируется и реализуется в присущей ей среде функционирования определенной совокупности систем управления.

Не менее чем одна из моделей систем управления указанной совокупности является наилучшей, в смысле соответствия общей идее опережающего развития, в качестве общей модели определенной системы, принадлежащей триаде инновационного управления».

**Согласно правилу взаимодействия внутренней и внешней сред Закона системности управления:**

«каждая система триады инновационного управления - система-объект, система-субъект, система-результат, формируется и реализуется как совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия идей внутренней среды данной системы с идеями внешней среды данной системы в смысле соответствия общей идее опережающего развития.

Идеи внутренней среды – это идеи опережающего развития, присущие частям данной системы инновационного управления.

Идеи внешней среды – это идеи опережающего развития, присущие системам инновационного управления, не входящим в данную систему.

Триада инновационного управления, в свою очередь, формируется и реализуется как совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия, в смысле соответствия общей идее опережающего развития, идей внутренней среды данной триады с идеями внешней среды данной триады.

Идеи внутренней среды триады – это идеи опережающего развития системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата.

Идеи внешней среды – это идеи, присущие системам управления, не входящим в данную триаду».

**Согласно правилу расширения границ Закона системности управления.**

«идеи внутренней среды и идеи внешней среды триады инновационного управления оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния данной триады инновационного управления.

Это обстоятельство вынуждает триаду инновационного управления расширять границы сферы своего влияния и оказывать влияние, в смысле соответствия присущей ей идее опережающего развития, на формирование и осуществление идей опережающего развития систем, не входящих в данную триаду, с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, идеи внутренней среды элементов и идеи внешней среды каждой системы триады инновационного управления (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния этой системы.

Это обстоятельство вынуждает каждую систему триады инновационного управления расширять границы сферы своего влияния и оказывать влияние, в смысле соответствия присущей ей идее опережающего развития, на формирование и осуществление идей опережающего развития систем, не входящих в данную систему, с целью собственного выживания, сохранения и развития».

**Согласно правилу сужения проницаемости Закона системности управления:**

«триада инновационного управления является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния идей опережающего развития внутренней и внешней сред триады в пределах границ сферы влияния данной триады как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации.

Наличие нерегламентированных взаимных влияний идей опережающего развития внутренней и внешней сред приводит к искажению идеи опережающего развития,

присущей данной триаде инновационного управления, в смысле соответствия общей идее опережающего развития.

Это вынуждает данную триаду инновационного управления сужать свою проницаемость для обеспечения соответствия своей идеи опережающего развития общей идее опережающего развития.

В свою очередь, каждая система, входящая в триаду инновационного управления (система-объект, система-субъект, система-результат), также является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния идей опережающего развития внутренней и внешней сред данной системы в пределах границ ее сферы влияния как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации.

Наличие нерегламентированных взаимных влияний идей опережающего развития внутренней и внешней сред приводит к искажению идеи опережающего развития, присущей данной системе, в смысле соответствия общей идее опережающего развития.

Это вынуждает данную систему сужать свою проницаемость для обеспечения соответствия своей идеи опережающего развития общей идее опережающего развития».

**Согласно правилу жизненного цикла Закона системности управления:**

«идеи опережающего развития, присущие системам, составляющим внешнюю и внутреннюю среды инновационного управления, а также идеи опережающего развития, присущие триаде инновационного управления и идеи опережающего развития, присущие каждой из ее систем, могут находиться на разных стадиях своих жизненных циклов – от замысла до старения и вывода из сферы использования (эксплуатации), независимо от стадии жизненного цикла данной системы инновационного управления».

**Согласно правилу «разумного эгоизма» Закона системности управления:**

«каждая система инновационного управления (и каждая ее часть) преследует цели собственного выживания, сохранения, развития (собственные цели), которые отличаются от тех целей инновационного управления, для достижения которых среда формирует систему инновационного управления (миссионерские цели).

Идея системы инновационного управления (как и идея каждой ее части) должна быть представлена ДНИФ-моделью разума, чтобы обеспечивать реализацию идеи опережающего развития. Выход за пределы ДНИФ-модели разума (за пределы разумного эгоизма) ведет к разрушению системы инновационного управления или ее элемента за счет соответствующей реакции среды».

**Согласно правилу трех триад Закона системности управления:**

«в идее опережающего развития, присущей любой системе инновационного управления, содержится идея системы-результата, так как она является продуктом деятельности некоторой системы, проектирующей и реализующей данную систему инновационного управления.

В идее опережающего развития, присущей любой системе инновационного управления, содержится идея системы-объекта, так как она производит и реализует продукты своей управленческой деятельности в виде инновационных управленческих решений, проектов, программ, политик.

В идее опережающего развития, присущей любой производственной системе инновационного управления, содержится идея системы-субъекта, так как она воздействует хотя бы на одну другую систему.

Следовательно, при формировании и реализации идеи опережающего развития, присущей каждой системе инновационного управления, необходимо использовать модели идей опережающего развития, присущие не менее чем трем триадам систем управления, в смысле соответствия общей идее опережающего развития».

- **Соответствие Закону развития систем управления.**

**Согласно правилу единства поколений Закона развития систем управления:**

«идеи опережающего развития, присущие предыдущему, настоящему и будущему поколениям системы инновационного управления, описываются одной общей моделью идеи опережающего развития национальной идеи».

Это правило распространяется на систему инновационного управления в целом, а также на каждую ее часть».

**Согласно правилу развития внутреннего потенциала Закона развития систем управления:**

«идея опережающего развития, присущая системе инновационного управления, обладает внутренним потенциалом – потенциалом влияния на выживание, сохранение и развитие системы инновационного управления».

Для выживания системы инновационного управления необходимо сохранить внутренний потенциал идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, на определенном уровне».

Для сохранения системы инновационного управления необходимо развить имеющийся внутренний потенциал идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, до более высокого уровня».

Для развития системы инновационного управления необходимо создать качественно новый внутренний потенциал идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления».

Модели сохранения, развития и качественно нового внутренних потенциалов идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, должны соответствовать общей идее опережающего развития».

**Согласно правилу гармонии развития Закона развития систем управления:**

«идея опережающего развития, присущая каждому поколению системы инновационного управления, должна быть представима моделью гармоничной ДНИФ-системы, описывающей производственный потенциал будущего, как гармоничное сочетание духовного, нравственного, интеллектуального, телесного потенциалов, потенциалов душевного и телесного здоровья на основе приоритета духовности и нравственности комплексного потенциала производственной системы».

**Согласно правилу развития внешнего потенциала Закона развития систем управления:**

«идея опережающего развития, присущая системе инновационного управления, обладает внешним потенциалом – потенциалом влияния на выживание, сохранение и развитие среды системы инновационного управления, частью которой данная система является».

Для совместного выживания системы инновационного управления и среды необходимо сохранить внешний потенциал идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, на определенном уровне».

Для совместного сохранения системы инновационного управления и среды необходимо развить имеющийся внешний потенциал идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, до более высокого уровня».

Для совместного развития системы инновационного управления и среды необходимо создать качественно новый внешний потенциал идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления».

Модели сохранения, развития и качественно нового внешних потенциалов идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, должны соответствовать общей идее опережающего развития производственной системы».

**Согласно Закону технологизации Закона развития систем управления:**

«для развития потенциала системы инновационного управления необходима технологизация процессов реализации идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления».

Технологизация – это, в данном случае, преобразование творческих процессов формирования и осуществления системы инноваций, направленной на реализацию идеи опережающего развития, осуществление которых доступно единицам, в технологии формирования и осуществления системы инноваций, направленной на реализацию идеи опережающего развития, доступные всем, а также обладающие свойствами массовости, определенности, результативности».

Согласно **Закону неубывающего разнообразия Закона развития систем управления:**

«для выживания идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, не должно убывать разнообразие внутри видов идеи опережающего развития, соответствующих общей идее опережающего развития производственной системы.

Для сохранения идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, должно возрастать разнообразие внутри видов идеи опережающего развития, соответствующих общей идее опережающего развития производственной системы.

Развитие потенциала идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, возможно, только если будет качественно обновляться разнообразие внутри видов идеи опережающего развития, соответствующих общей идее опережающего развития производственной системы».

- **Соответствие Принципам развития систем управления.**

Согласно **принципу однозначного соответствия «цель - процесс - структура» системного управления:**

«для цели системного формирования и реализации определенной идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, должны реализовываться процесс формирования и реализации системы инноваций, однозначно приводящий к реализации данной идеи опережающего развития, а также структура формирования и реализации системы инноваций, однозначно обеспечивающая реализацию данного процесса.

Инновационное управление системным формированием и реализацией определенной идеи опережающего развития производственной системы, описывается целостным развивающимся множеством таких соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций».

Взаимно однозначное соответствие «цель – процесс – структура целостного формирования и реализации системы инноваций» должно соответствовать общей идее опережающего развития производственной системы».

Согласно **принципу гибкости системного управления:**

«в соответствии с требованиями внешней и внутренней сред системы инновационного управления должен быть сформирован регламент оптимальной перестройки соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций».

Данный регламент должен содержать правила оптимального перехода, при необходимости, с одного соответствия «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» на заданное другое соответствие.

При этом должны обеспечиваться оптимальные (в смысле системы критериев соответствия общей идее опережающего развития) затраты ресурса времени, а также материальных, информационных и других ресурсов системы инновационного управления и среды системы инновационного управления».

Согласно **принципу неухудшающих коммуникаций системного управления:**

«коммуникации, осуществляемые при реализации соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций», во времени

(склад) и в пространстве (транспорт) не должны ухудшать качество реализации идеи опережающего развития в смысле соответствия общей идее опережающего развития производственной системы или могут ухудшать указанное качество в заданных допустимых пределах».

**Согласно принципу технологической дисциплины системного управления:**

«во-первых, должен иметь место технологический регламент для каждого соответствия «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций», оптимальный в смысле системы критериев соответствия общей идее опережающего развития производственной системы.

Во-вторых, должен осуществляться контроль над соблюдением технологического регламента для каждого соответствия «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» в смысле соблюдения системы критериев соответствия общей идее опережающего развития производственной системы.

И, в-третьих, должна существовать система внесения изменений в технологический регламент соответствия «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций», оптимальная в смысле системы критериев соответствия общей идее опережающего развития производственной системы».

**Согласно принципу обогащения системного управления:**

«реализация соответствия «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций», а также каждой его части, должны придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние), в смысле идеи опережающего развития, производственной системе в целом, а также частям производственной системы».

**Согласно принципу мониторинга качеств системного управления:**

«является обязательным установление критериев функционирования соответствия «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» в смысле системы критериев удовлетворения идее опережающего развития производственной системы.

Обязателен также мониторинг (анализ, оценка и прогноз) качеств соответствия «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» в смысле этих критериев.

Должен осуществляться мониторинг качеств всех соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» в смысле системы критериев соответствия общей идее опережающего развития производственной системы».

**Согласно принципу технологичности системного управления:**

«система инновационного управления должна формировать и осуществлять управленческие решения (проекты, программы, политики) таких преобразований системы инноваций и производственной системы настоящего, в результате которых системы инноваций становятся технологичными, т.е. обеспечивающими наиболее эффективное (в смысле реализации присущей ей идеи опережающего развития) использование потенциала производственной системы и системы-субъекта инновационного управления».

**Согласно принципу типизации системного управления:**

«производственная система инновационного управления должна реализовывать управленческие решения (проекты, программы, политики), направленные на сведение каждого из возможных многообразий внутри видов систем инноваций (идей опережающего развития производственной системы) к ограниченному числу типовых систем инноваций, обоснованно отличающихся друг от друга.

Это условие относится и к многообразиям элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, всех других частей системы инновационного



управления, которые могут использоваться в соответствии «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций».

**Согласно принципу стабилизации системного управления:**

«необходимо находить и обеспечивать стабильность наиболее эффективных режимов процессов и структур в соответствии «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций».

Такие режимы обеспечивают наиболее эффективное (в смысле системы критериев соответствия модели идеи опережающего развития производственной системы) использование потенциала метода системной технологии для качественного производства и реализации систем инноваций».

**Согласно принципу высвобождения человека в системном управлении:**

«за счет реализации соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами необходимо высвободить человека для производства инноваций в сфере развития духовности, нравственности, интеллектуального уровня, душевного и физического здоровья потенциала производственной системы».

**Согласно принципу преемственности системного управления:**

«продуктивность соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» должна соответствовать возможностям производственной системы по эффективному использованию инноваций в смысле системы критериев соответствия идее опережающего развития.

Потребительские возможности соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» должны соответствовать возможностям производства объектов интеллектуальной собственности внешней средой системы инновационного управления».

**Согласно принципу баланса системного управления:**

«ресурсы, расходуемые на формирование и осуществление соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» в течение определенного периода времени, не должны превышать прирост ресурсов во внешней среде, появляющийся в результате реализации идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, за такой же период времени в будущем».

**Согласно принципу экологичности системного управления:**

«воздействие производственных, технологических, социальных, природных и других систем друг на друга, появляющееся в результате реализации соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций», должно приводить к устойчивому прогрессивному развитию каждого вида этих систем и их совокупностей».

**Согласно принципу согласованного развития системного управления:**

«развитие соответствий «цель – процесс - структура целостного формирования и реализации системы инноваций» и видов элементов, процессов, структур, других частей этих соответствий, должно соответствовать эволюции проблем, намерений и целей внешней и внутренней сред, в связи с которыми формируется и осуществляется идея опережающего развития, присущая данной системе инновационного управления.

Развитие идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления, должно основываться на согласованном управлении, в смысле общей идеи опережающего развития, проектом идеи опережающего развития, присущей данной системе инновационного управления и проектами идей опережающего развития, присущих внешней и внутренней средам данной системы инновационного управления».

В данном разделе, также как и предыдущих разделах, на основе такой методологии, как метод системной технологии, построена часть общего регламента целостного инженеринга для построения научной теории и практических проектов инновационного управления, в данном случае. Используя компоненты этого регламента при проведении целостного инженеринга можно предложить конкретные методики инновационного управления для определенной производственной системы.

## **Глава 11. Целостный инженеринг (пятый и шестой этапы). Закон системности производственной системы**

11. 1. Применение правила модели триады
11. 2. Применение правила модели системы
11. 3. Применение правила взаимодействия внутренней и внешней сред
11. 4. Применение правила расширения границ
11. 5. Применение правила сужения проницаемости
11. 6. Применение правила жизненного цикла
11. 7. Применение правила «разумного эгоизма»
11. 8. Применение правила трех триад

Настоящая глава посвящена регламенту осуществления этапов 5 и 6 целостного инженеринга, т.е. регламенту построения рабочих правил Закона системности на основе результатов, полученных в [14-19], а также в предыдущих главах. Предложенные в настоящей главе регламенты предназначены для разработки методик теоретических исследований и практического построения проектов системной технологии производственной и управленческой деятельности.

Закон системности деятельности в общем виде сформулирован в [14-19].

Формулировка каждого правила Закона системности деятельности (Глава 2) рассматривается как исходная формула этого правила применительно к некоторой производственной системе деятельности. К данной системе производственной деятельности необходимо применить ключевую процедуру целостного инженеринга. Затем к исходной формуле правила применяется одна из моделей систем (Глава 4) для того, чтобы найти рабочую формулу данного правила. Использование рабочей формулы правила осуществляется с применением системных моделей процесса и структуры деятельности (Главы 5 и 6).

В результате этих процедур каждое правило Закона системности производственных систем формируется и реализуется с помощью целостного инженеринга:

«5-й и 6-й этапы целостного инженеринга плюс ключевая процедура «от исходной формулы правила Закона системности через задачу выбора подходящей модели общей системы к рабочей формуле данного правила Закона системности производственной и управленческой деятельности».

Далее, с применением системных моделей процессов осуществляется применение этого правила Закона системности для построения и реализации проекта системной технологии производственной деятельности.

Используя при целостном инженеринге предлагаемый в настоящей главе регламент построения рабочих правил Закона системности можно построить соответствующие части проекта системной технологии для производственной системы.

Результаты процедур применения правил Закона системности формируются как части общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

### **11.1. Применение правила модели триады**

- условия системности и моделирования триады
- этапы и ключевая процедура
- моделирование целенаправленной триады
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условие системности и моделирования триады.** Здесь необходимо использовать следующее условие системности производственной деятельности (полученное на основе Принципа системности, Глава 3, 19):

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности триаду «объект, субъект и результат» производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системной деятельности (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4, 19) в следующем виде:

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности совокупность «реальная триада производственной системы и моделирующая система для этой триады» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы».**

Общее условие для нахождения модели общей системы дает **правило модели триады**, которое для общего случая производственной системной деятельности формулируется следующим образом (на основе соответствующего правила, Глава 2, 19):

**«триада производственной системной деятельности «объект, субъект, результат» формируется и реализуется в среде функционирования существующих национальных (в т.ч., производственных) систем деятельности (в среде деятельности), которую можно описать некоторой совокупностью моделей систем.**

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей в качестве общей модели системы для триады производственной деятельности при формировании и осуществлении производственной системной деятельности (или при формировании и осуществлении определенного этапа производственной системной деятельности)».

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга деятельности для правила модели триады Закона системности деятельности следующая:

**Этап 5.** Разработка исходного варианта правила модели триады для производственной системы.

**Этап 6.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочего варианта правила модели триады применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 5 и 6 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила модели триады через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила модели триады»:

16) разработка исходной формулы правила модели триады деятельности для производственной системы,

17) постановка и решение задачи нахождения общей модели системы для правила модели триады для производственной системы и, далее,

18) разработка и применение рабочей формулы правила модели триады Закона системности деятельности для производственной системы.

• **Моделирование целенаправленной триады.** Тогда моделирование целенаправленной триады производственной системы состоит (следуя результатам Главы 5, 19) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование цели триады производственной системы;

2) моделирование ресурсов триады производственной системы;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения цели триады производственной системы;

- 4) моделирование ограничений триады производственной системы;
- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения цели триады производственной системы при заданных ограничениях;
- 6) моделирование системы оценки эффективности триады производственной системы;
- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6**.

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования целенаправленной триады производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5, 19**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения модели триады систем производственной системной деятельности, это общая система. Ее частями являются следующие подсистемы: анализ, исследование, проектирование, производство, управление, экспертиза, разрешение, контроль, архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения модели триады систем производственной системной деятельности, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования целенаправленной триады производственной системы, как и моделирование целенаправленной триады производственной системы в целом описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

Ниже приводится описание основного содержания частей процесса моделирования целенаправленной триады производственной системы. Очевидно, что каждая из данных частей процесса моделирования целенаправленной триады производственной системы может быть описана таким же образом, как и моделирование в целом целенаправленной триады производственной системы.

• **Анализ.** Анализ, как часть процесса моделирования целенаправленной триады производственной системы, включает следующие составляющие:

-выделение и описание потребностей национального производства в осуществлении функций данной целенаправленной триады производственной системы. Описание возможных систем внешней среды, нуждающихся в проектируемой целенаправленной триаде производственной системы;

-формулирование и количественное описание целей целенаправленной триады производственной системы, достижение которых соответствует удовлетворению потребностей национального производства. Описание возможных моделей системы целей проектируемой целенаправленной триады производственной системы;

-составление комплекса требований на производство или модернизацию производственных управленческих решений, реализация которых с помощью данной целенаправленной триады производственной системы приводит к удовлетворению выделенных и описанных потребностей национального производства. Описание возможных моделей структур внешней среды проектируемой целенаправленной триады производственной системы;

-определение принципиальной возможности построения или развития технологий производственной деятельности с помощью данной целенаправленной триады производственной системы, описание моделей технологий производственной деятельности, реализуемых в среде национального производства с помощью данной целенаправленной триады производственной системы;

-изучение опыта формирования и реализации производственных управленческих системных триад аналогичного назначения. Описание опыта моделирования целенаправленных триад производственной системы, подобных проектируемой;

-структурирование и определение основных компонент внешней среды данной целенаправленной триады производственной системы, определение или уточнение возможных источников ресурсов для производства и реализации производственных управленческих решений. Моделирование возможных источников отсутствующих ресурсов для построения данной целенаправленной триады производственной системы. Моделирование возможных потребителей производственных управленческих решений данной целенаправленной триады производственной системы;

-структурирование и определение основных требований к деятельности или развитию производственной системы-субъекта деятельности проектируемой целенаправленной триады производственной системы. Уточнение возможных моделей функционирования системы-субъекта проектируемой целенаправленной триады производственной системы;

-предварительное описание проектируемой целенаправленной триады производственной системы и модели ее развития. Описание возможных моделей развития проектируемой целенаправленной триады производственной системы в среде национального производства;

-определение возможных причин отклонений комплекса характеристик проектируемой целенаправленной триады производственной системы от «проектных» на протяжении всего её жизненного цикла. Описание возможных моделей надежности проектируемой целенаправленной триады производственной системы;

-определение необходимости для внешней среды в деятельности проектируемой целенаправленной триады производственной системы на протяжении всего жизненного цикла проектируемой целенаправленной триады производственной системы, внесение предложений об изменениях в процессах и структурах других производственных систем деятельности. Описание возможных моделей взаимодействия проектируемой целенаправленной триады производственной системы с внешней средой на протяжении всего жизненного цикла триады.

Результаты анализа представляются, как правило, в форме отчета, содержащего выводы о целесообразных моделях проектируемой целенаправленной триады производственной системы, которые соответствуют целям удовлетворения определенных потребностей национального производства в приемлемые сроки с приемлемыми затратами ресурсов.

Результат процедуры «Анализ» целесообразно формировать как часть «Анализ возможностей моделирования триады производственной системной деятельности» аналитического раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производства.

• **Исследование.** Исследование, как часть процесса моделирования целенаправленной триады данной производственной системы, включает следующие составляющие:

-изучение результатов аналитического проекта и постановка задачи исследования возможностей применения известных общих моделей систем для моделирования целенаправленной триады производственной системы;

-применение моделей общих систем для моделирования проектируемой целенаправленной триады производственной системы и входящих в нее систем (объекта, субъекта и результата производственной управленческой деятельности), внешней среды системной триады производственной деятельности и входящих в нее систем;

- применение моделей общих систем для моделирования границ проектируемой целенаправленной триады производственной системы и входящих в нее систем с внешней средой и внутренней средой элементов объекта, субъекта и результата производственной деятельности;

-изучение приемлемых по разным критериям вариантов моделей процессов, структур, систем, являющихся частями проектируемой целенаправленной триады производственной системы;

-выбор одной или нескольких приемлемых, в смысле разных критериев, альтернатив моделей функционирования или развития процессов, структур, систем проектируемой целенаправленной триады производственной системы.

Результатом исследований возможностей моделирования проектируемой целенаправленной триады производственной системы является отчет. Отчет должен содержать обоснование одной или несколько альтернатив моделирования проектируемой целенаправленной триады производственной системы.

Результат процедуры «Исследование» целесообразно формировать как часть «Исследование возможностей моделирования триады производственной системной деятельности» исследовательского раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Проектирование.** Проектирование, как часть процесса моделирования целенаправленной триады данной производственной системы, включает следующие составляющие:

-изучение результатов исследовательского проекта и постановка задачи конструирования одной или нескольких общих моделей систем для построения практической системной технологии производственной деятельности с помощью целенаправленной триады производственной системы;

-конструирование моделей системы производственных управленческих решений, предназначенных для удовлетворения потребностей национального производства с помощью проектируемой целенаправленной триады производственной системы;

-сравнение различных альтернатив построения или развития системных технологий производственной деятельности с помощью общих моделей системы для проектируемой целенаправленной триады производственной системы и выбор одной из них;

-разработка и согласование проектной и конструкторской документации «практического» проекта общей модели системы, предназначенной для освоения в производстве проектируемой целенаправленной триады производственной системы.

Результатом проектирования является практический конструкторский проект общей модели системы проектируемой целенаправленной триады производственной системы, предназначенный для удовлетворения потребностей национального производства в производственной управленческой деятельности. До окончательного формирования практического проекта могут вноситься коррективы в предшествующие аналитический и исследовательский проекты.

Результат процедуры «Проектирование» целесообразно формировать как часть «Проектирование модели триады производственной системной деятельности» проектного раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Экспертиза.** Экспертиза, как часть процесса моделирования целенаправленной триады данной производственной системы, включает следующие составляющие:

-изучение целей проектируемой целенаправленной триады производственной системы в соответствии с ее общими моделями системы, принятыми в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели триады. Определение степени их непротиворечивости целям устойчивого прогрессивного развития национального производства. Определение степени их непротиворечивости интересам человека, домашнего хозяйства, общества. Определение характера и степени их влияния на функционирование информационной, энергетической, природной и всех других сред обитания и жизнедеятельности человека;

-изучение правовой основы создания, функционирования или развития целенаправленной триады производственной системы на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели триады;

-качественное и количественное определение негативных и положительных воздействий целенаправленной триады производственной системы на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели триады, на человека и на среды обитания и жизнедеятельности человека;

-оценка уровня решений по построению или развитию производственной деятельности с помощью целенаправленной триады производственной системы на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели триады, в сравнении с достижениями в других сферах деятельности по построению системных триад деятельности;

-оценка ценности и стоимости целенаправленной триады производственной системы, как имущества, приносящего или потенциально могущего приносить доход национальному производству, на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели триады;

-изучение соответствия, на основе общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур для целенаправленной триады производственной системы, системной технологии и другим, прогрессивным или общепринятым сложившимся технологическим регламентам деятельности;

-определение степени опасности целенаправленной триады производственной системы для человека и для сред обитания и жизнедеятельности человека на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели триады;

-прогноз поведения целенаправленной триады производственной системы в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, в условиях катастроф и бедствий на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели триады. Определение возможного ущерба человеку и средам его обитания и жизнедеятельности от функционирования целенаправленной триады производственной системы на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели триады, в таких случаях.

Результаты экспертизы излагаются в отчете, содержащем либо заключение о допустимости реализации или развития проектируемой целенаправленной триады производственной системы на основе сравнения полезности и ущерба от их применения, либо количественное или качественное определение какой-либо комплексной характеристики целенаправленной триады производственной системы в целом. До окончательного формирования экспертного проекта либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие аналитический, исследовательский и конструкторский проекты.



Результат процедуры «Экспертиза» целесообразно формировать как часть «Экспертиза модели триады производственной системной деятельности» экспертного раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Управление.** Управление, как часть процесса моделирования целенаправленной триады данной производственной системы, включает следующие составляющие:

-корректировка и переопределение цели, в связи с которой вводится управление процессом моделирования целенаправленной триады производственной системы при построении системной технологии производственной деятельности;

-определение необходимого перечня и объемов ресурсов при переопределении цели моделирования целенаправленной триады производственной системы;

-переопределение и поддержание целесообразного перечня и объемов производства управленческих решений и управляющих воздействий в процессе моделирования целенаправленной триады производственной системы при построении системной технологии производственной деятельности;

-определение во внешней среде возможных источников ресурсов для развития системы моделирования целенаправленной триады производственной системы, регулярная корректировка регламентов взаимодействий моделей источников ресурсов и целенаправленной триады производственной системы при построении системной технологии производственной деятельности;

-определение во внешней среде новых возможных потребителей продуктов жизнедеятельности целенаправленной триады производственной системы. Установление регламентов взаимодействий новых потребителей ресурсов и целенаправленной триады производственной системы и регулярная корректировка регламентов на основе системных моделей;

-отслеживание параметров модели границы проектируемой целенаправленной триады производственной системы с внешней средой, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;

-отслеживание модели границы проектируемой целенаправленной триады производственной системы с ее внутренней средой, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;

-поддержание и необходимая корректировка модели заданного технологического регламента функционирования проектируемой целенаправленной триады производственной системы;

-определение вариантов развития модели проектируемой целенаправленной триады производственной системы и осуществления деятельности развитием модели проектируемой целенаправленной триады производственной системы по выбранному варианту;

-контроль, учет и анализ применения выбранной общей модели системы проектируемой целенаправленной триады производственной системы.

Результаты деятельности моделированием должны отражаться в периодических отчетах о моделировании данной системной триады деятельности. До окончательного формирования управленческого проекта либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие аналитический, исследовательский, конструкторский и экспертный проекты.

Результат процедуры «Управление» целесообразно формировать как часть «Управление моделированием триады производственной системной деятельности» управленческого раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

- **Производство, разрешение, контроль, архив** аналогичным образом рассматриваются, как части процесса моделирования целенаправленной триады производственной системы. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в периодических отчетах о моделировании данной системной триады деятельности. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты процедур «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования целесообразно формировать как части

«Производство моделирования триады производственной системной деятельности»,

«Разрешение моделирования триады производственной системной деятельности»,

«Контроль моделирования триады производственной системной деятельности»,

«Архив моделей триады производственной системной деятельности» соответствующих разделов «производство», «разрешение», «контроль», «архив» общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной системной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения правила модели триады** для преобразования в опережающее целостное производство практически любого вида производственной деятельности.

## 11.2. Применение правила модели системы

- условия системности и моделирования системы

- этапы и ключевая процедура

- моделирование целенаправленной системы

- общая модель и описание процесса моделирования

- **Условия системности и моделирования системы.** Используем соответствующие **условия Принципа системности** производственной деятельности (Глава 3, 19):

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-объект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-субъект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-результат производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для проектирования производственной системной деятельности (на основе Принципа системности моделирования, **Глава 4, 19**) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системной деятельности совокупность «реальная система триады производственной системы и моделирующая система для этой системы» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

Для общего случая системной деятельности Правило модели системы формулируется следующим образом:

«каждая система триады деятельности – система-объект, система-субъект или система-результат деятельности, формируется и реализуется в определенной, присущей ей среде функционирования существующих систем деятельности, которую можно описать некоторой совокупностью моделей систем.

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей в качестве общей модели системы для данной системы триады деятельности – системы-объекта, или системы-субъекта, или системы-результата деятельности при формировании и осуществлении системной деятельности (или при формировании и осуществлении определенного этапа системной деятельности)».

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов целостного инженеринга деятельности (**Глава 2, 19**) для правила модели триады Закона системности деятельности следующая:

**Этап 5.** Разработка исходного варианта правила модели системы для данной системы триады производственной деятельности.

**Этап 6.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочего варианта правила модели системы применительно к данной системе триады производственной деятельности.

При осуществлении этапов 5 и 6 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила модели системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила модели системы»:

- 1) разработка исходной формулы правила модели системы,
- 2) постановка и решение задачи нахождения общей модели системы для правила модели системы и, далее,
- 3) разработка и применение рабочей формулы правила модели системы для данной системы триады производственной деятельности.

• **Моделирование целенаправленной системы.** Тогда **моделирование целенаправленной системы** триады производственной деятельности состоит (следуя результатам **Глава 5, 19**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование цели системы триады производственной деятельности;
- 2) моделирование ресурсов системы триады производственной деятельности;
- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения цели системы триады производственной деятельности;
- 4) моделирование ограничений системы триады производственной деятельности;
- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения цели системы триады производственной деятельности при заданных ограничениях;
- 6) моделирование системы оценки эффективности системы триады производственной деятельности;
- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель процесса моделирования** целенаправленной системы триады производственной деятельности опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5, 19**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

- 1) модель метода системной технологии, применяемого для построения модели системы триады производственной системной деятельности, это общая система. Частями

этой общей системы являются следующие подсистемы: анализ, исследование, проектирование, производство, управление, экспертиза, разрешение, контроль, архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения модели системы триады производственной системной деятельности, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии;

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности, как и моделирование целенаправленной системы триады производственной деятельности в целом описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

Ниже приводится описание основного содержания частей процесса моделирования целенаправленной системы, принадлежащей триаде производственной деятельности. Очевидно, что каждая из данных частей процесса моделирования целенаправленной системы, принадлежащей триаде производственной деятельности, может быть описана таким же образом, как и моделирование в целом целенаправленной системы, принадлежащей триаде производственной деятельности.

• **Анализ.** Анализ, как часть процесса моделирования целенаправленной системы, принадлежащей триаде производственной деятельности, включает следующие составляющие:

-выделение и описание потребностей национального производства в осуществлении функций данной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата). Описание возможных моделей систем внешней среды, нуждающихся в данной проектируемой системе триады производственной деятельности;

-формулирование и количественное описание целей данной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата), достижение которых соответствует удовлетворению потребностей национального производства. Описание возможных моделей системы целей проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-составление комплекса требований на производство или модернизацию производственных управленческих решений, реализация которых с помощью данной целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) приводит к удовлетворению выделенных и описанных потребностей национального производства. Описание возможных моделей структур внешней среды проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-определение принципиальной возможности построения или развития технологий производственной деятельности с помощью данной целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата), описание моделей технологий производственной деятельности, реализуемых в среде национального производства с помощью данной целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-изучение опыта формирования и реализации системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата производственной деятельности. Описание опыта моделирования целенаправленных систем триады производственной деятельности, подобных проектируемой системе (системе-субъекту, системе-объекту, системе-результату);

-структурирование и определение основных компонент внешней среды данной целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата), определение или уточнение возможных источников ресурсов для производства и реализации производственных управленческих решений. Моделирование возможных источников отсутствующих ресурсов для построения данной целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата). Моделирование возможных потребителей результатов функционирования данной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-структурирование и определение основных требований к деятельности или развитию проектируемой системы производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата). Уточнение возможных моделей функционирования проектируемой системы производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-предварительное описание проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности и модели ее развития. Описание возможных моделей развития проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности проектируемой системы производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) в среде национального производства;

-определение возможных причин отклонений комплекса характеристик проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности проектируемой системы производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) от «проектных» на протяжении всего её жизненного цикла. Описание возможных моделей надежности проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности проектируемой системы производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-определение необходимости для внешней среды в деятельности проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности на протяжении всего жизненного цикла проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности, внесение предложений об изменениях в процессах и структурах других производственных систем деятельности проектируемой системы производственной деятельности (систем-субъектов, систем-объектов, систем-результатов). Описание возможных моделей взаимодействия проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности с внешней средой на протяжении всего жизненного цикла проектируемой системы (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата).

Результаты анализа представляются, как правило, в форме отчета, содержащего выводы о целесообразных моделях проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата), которые соответствуют целям удовлетворения определенных потребностей национального производства в приемлемые сроки с приемлемыми затратами ресурсов.

Результат процедуры «Анализ» целесообразно формировать как часть «Анализ возможностей моделирования системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата триады производственной системной деятельности» аналитического раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной системной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Исследование.** Исследование, как часть процесса моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности, включает следующие составляющие:

-изучение результатов аналитического проекта и постановка задачи исследования возможностей применения известных общих моделей систем для моделирования

целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-применение моделей общих систем для моделирования проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности, а также внутренней среды и ее частей, внешней среды системы триады производственной деятельности и входящих в нее систем;

-применение моделей общих систем для моделирования границ проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) и входящих в нее подсистем с внешней и с внутренней средами системы (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-изучение приемлемых по разным критериям вариантов моделей процессов, структур, систем и других частей проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-выбор одной или нескольких приемлемых, в смысле разных критериев, альтернатив моделей функционирования или развития процессов, структур, других частей проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата).

Результатом исследований возможностей моделирования проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) является отчет. Отчет должен содержать обоснование одной или несколько альтернатив моделирования проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата).

Результат процедуры «Исследование» целесообразно формировать как часть «Исследование возможностей моделирования системы (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) триады производственной системной деятельности» исследовательского раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной системной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Проектирование.** Проектирование, как часть процесса моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата), включает следующие составляющие:

-изучение результатов исследовательского проекта и постановка задачи конструирования одной или нескольких общих моделей систем для построения практической системной технологии производственной деятельности с помощью целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-конструирование моделей системы производственных управленческих решений, предназначенных для удовлетворения потребностей национального производства с помощью проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-сравнение различных альтернатив построения или развития системных технологий производственной деятельности с помощью общих моделей системы для проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) и выбор одной из них;

-разработка и согласование проектной и конструкторской документации «практического» проекта общей модели системы, предназначенной для освоения в производстве проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата).

Результатом проектирования является практический конструкторский проект общей модели системы проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата), предназначенный для удовлетворения потребностей национального производства в производственной управленческой деятельности. До окончательного формирования практического проекта могут вноситься коррективы в предшествующие аналитический и исследовательский проекты.

Результат процедуры «Проектирование» целесообразно формировать как часть «Проектирование модели системы триады производственной системной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата)» общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Экспертиза.** Экспертиза, как часть процесса моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности, включает следующие составляющие:

-изучение целей проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) в соответствии с ее общими моделями системы, принятыми в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели системы (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата). Определение степени их непротиворечивости целям устойчивого прогрессивного развития национального производства. Определение степени их непротиворечивости интересам человека, домашнего хозяйства, общества. Определение характера и степени их влияния на функционирование информационной, энергетической, природной и всех других сред обитания и жизнедеятельности человека;

-изучение правовой основы создания, функционирования или развития целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели системы;

-качественное и количественное определение негативных и положительных воздействий целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели системы, на человека и на среды обитания и жизнедеятельности человека;

-оценка уровня решений по построению или развитию производственной деятельности с помощью целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели системы, в сравнении с достижениями в других сферах деятельности по построению системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата деятельности;

-оценка ценности и стоимости целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата), как имущества, приносящего или потенциально могущего приносить доход национальному производству, на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели системы;

-изучение соответствия, на основе общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур для целенаправленной

системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата), системной технологии и другим, прогрессивным или общепринятым сложившимся технологическим регламентам деятельности;

-определение степени опасности целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) для человека и для сред обитания и жизнедеятельности человека на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели системы;

-прогноз поведения целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, в условиях катастроф и бедствий на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели системы. Определение возможного ущерба человеку и средам его обитания и жизнедеятельности от функционирования целенаправленной системы триады производственной деятельности на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила модели системы, в таких случаях.

Результаты экспертизы излагаются в отчете, содержащем либо заключение о допустимости реализации или развития проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) на основе сравнения полезности и ущерба от их применения, либо количественное или качественное определение какой-либо комплексной характеристики целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) в целом. До окончательного формирования экспертного проекта либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие аналитический, исследовательский и конструкторский проекты.

Результат процедуры «Экспертиза» целесообразно формировать как часть «Экспертиза модели системы триады производственной системной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата)» экспертного раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Управление.** Управление, как часть процесса моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности, включает следующие составляющие:

-корректировка и переопределение цели, в связи с которой вводится управление процессом моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) при построении системной технологии производственной деятельности;

-определение необходимого перечня и объемов ресурсов при переопределении цели моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-переопределение и поддержание целесообразного перечня и объемов производства управленческих решений и управляющих воздействий в процессе моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) при построении системной технологии производственной деятельности;

-определение во внешней среде возможных источников ресурсов для развития системы моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата), регулярная корректировка регламентов взаимодействий моделей источников ресурсов и целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта,



системы-объекта, системы-результата) при построении системной технологии производственной деятельности;

-определение во внешней среде новых возможных потребителей продуктов жизнедеятельности целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата). Установление регламентов взаимодействий новых потребителей ресурсов и целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) и регулярная корректировка регламентов на основе системных моделей;

-отслеживание параметров модели границы проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) с внешней средой, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;

-отслеживание модели границы проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) с ее внутренней средой, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;

-поддержание и необходимая корректировка модели заданного технологического регламента функционирования проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата);

-определение вариантов развития модели проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) и осуществления деятельности развитием модели проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) по выбранному варианту;

-контроль, учет и анализ применения выбранной общей модели системы проектируемой целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата).

Результаты деятельности моделированием должны отражаться в периодических отчетах о моделировании данной системы триады деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата). До окончательного формирования управленческого проекта либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие аналитический, исследовательский, конструкторский и экспертный проекты.

Результат процедуры «Управление» целесообразно формировать как часть «Управление моделированием триады производственной системной деятельности» управленческого раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Производство, разрешение, контроль, архив** аналогичным образом рассматриваются, как части процесса моделирования целенаправленной системы триады производственной деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата). Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в периодических отчетах о моделировании данной системы триады деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата). До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты процедур «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования целесообразно формировать как части «Производство моделирования

системы триады производственной системной деятельности», «Разрешение моделирования системы триады производственной системной деятельности», «Контроль моделирования системы триады производственной системной деятельности», «Архив моделей системы триады производственной системной деятельности». В каждой из этих частей должны содержаться подразделы, посвященные моделированию одной из систем триады - системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата. Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной системной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения правила модели системы** для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной деятельности.

### **11.3. Применение правила взаимодействия внутренней и внешней сред**

- условия системности и моделирования взаимодействия внутренней и внешней сред системы
- этапы и ключевая процедура
- моделирование взаимодействия внутренней и внешней сред системы
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования взаимодействия внутренней и внешней сред системы.** Для общего случая системной деятельности это правило формулируется следующим образом (**Глава 2, 19**):

«каждая система триады деятельности (система-субъект, система-объект, система-результат) формируется и реализуется как совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия внутренней среды элементов данной системы деятельности с внешней средой данной системы в соответствии с проблемой (целью, задачей) деятельности, для разрешения которой эта система предназначена.

Триада системной деятельности, в свою очередь, формируется и реализуется как совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия внутренней среды трех элементов триады деятельности – системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата деятельности, с внешней средой триады системной деятельности в соответствии с проблемой (целью, задачей), для разрешения которой эта триада системной деятельности предназначена».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производственной деятельности только для системы триады деятельности, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В случае применения правила взаимодействия внутренней и внешней сред к системе триады деятельности сама система триады деятельности (система-субъект, система-объект, система-результат) рассматривается как система-объект производства взаимодействий. Система-результат взаимодействия может реализовываться во внешней среде системы триады деятельности (системой-субъектом тогда является внутренняя среда системы). Система-результат взаимодействия может также реализовываться во внутренней среде системы триады деятельности (системой-субъектом тогда является внешняя среда системы). В процессе взаимодействий внешняя и внутренняя среда могут проявлять себя как системы-субъекты, формирующие модель системы-результата, производимой системой триады деятельности.

В другом случае, при применении правила взаимодействия внутренней и внешней сред к триаде системной деятельности данная триада рассматривается как система-объект производства взаимодействий.

Производственная система рассматривается в данном случае как способ взаимодействия внешней и внутренней сред производства. С одной стороны, если рассматривать производственную систему как часть национального производства, то тогда производственная система это способ взаимодействия внутренней и внешней сред комплекса систем национального производства. С другой стороны, если рассматривать собственно систему-субъект производственной деятельности, то тогда это способ взаимодействия внутренней и внешней сред собственно производства.

В данном случае необходимо использовать следующие **условия Принципа системности** производственной деятельности (**Глава 3, 19**):

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-объект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-субъект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-результат производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности триаду «объект, субъект и результат» производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системной деятельности (на основе Принципа системности моделирования, **Глава 4, 19**) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системной деятельности совокупность «реальная система триады производственной деятельности, ее внутренняя и внешняя среды и общая моделирующая система для этой системы, ее внутренней и внешней сред» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга деятельности (**Глава 2, 19**) для правила взаимодействия внутренней и внешней сред Закона системности деятельности следующая:

**Этап 5.** Разработка исходного варианта правила взаимодействия внутренней и внешней сред для данной системы триады производственной деятельности.

**Этап 6.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочего варианта правила взаимодействия внутренней и внешней сред применительно к данной системе триады производственной деятельности.

При осуществлении этапов 5 и 6 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила взаимодействия внутренней и внешней сред через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила взаимодействия внутренней и внешней сред»:

**1)** разработка исходной формулы взаимодействия внутренней и внешней сред системы,

**2)** постановка и решение задачи нахождения общей модели системы для правила взаимодействия внутренней и внешней сред и, далее,

**3)** разработка и применение рабочей формулы правила взаимодействия внутренней и внешней сред для данной системы триады производственной деятельности.

- **Моделирование взаимодействия внутренней и внешней сред системы.**

Тогда **моделирование взаимодействия внутренней и внешней сред** системы триады производственной деятельности состоит (следуя результатам **Глава 5, 19**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности;

2) моделирование ресурсов взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности;

4) моделирование ограничений для взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

- **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5, 19**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения модели взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения модели взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования воздействия внешней среды на внутреннюю среду системы триады производственной деятельности, а также и процесс моделирования взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности в целом.

Ниже приводится описание основного содержания частей процесса моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Очевидно, что каждая из данных частей процесса моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, может быть описана таким же образом, как и моделирование в целом воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности в целом.

• **Анализ.** Анализ, как часть процесса моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, включает следующие составляющие:

-выделение и описание потребностей национального производства в осуществлении воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Описание возможных моделей систем внешней среды, нуждающихся в воздействиях воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-формулирование и количественное описание целей внутренней среды системы триады производственной деятельности, достижение которых соответствует удовлетворению потребностей национального производства. Описание возможных моделей воздействия внутренней среды системы триады производственной деятельности на внешнюю;

-составление комплекса требований на производство или модернизацию производственных управленческих решений, реализуемых с помощью воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Условие: эти решения должны приводить к удовлетворению выделенных и описанных потребностей национального производства. Описание возможных моделей структур внешней среды системы триады производственной деятельности;

-определение принципиальной возможности построения или развития технологий производственной деятельности с помощью воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Описание моделей технологий производственной деятельности, реализуемых в среде национального производства с помощью воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-изучение опыта формирования и реализации воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Описание опыта моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, подобных проектируемому воздействию внутренней среды системы триады производственной деятельности на внешнюю;

-структурирование и определение основных компонент внешней среды системы триады производственной деятельности, определение или уточнение возможных источников ресурсов для производства и реализации воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Моделирование возможных источников отсутствующих ресурсов для построения данного комплекса воздействий внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Моделирование возможных потребителей результатов воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-структурирование и определение основных требований к воздействиям внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Уточнение возможных моделей воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-предварительное описание проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности и модели его развития. Описание возможных моделей развития проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности в среде национального производства;

-определение возможных причин отклонений комплекса характеристик проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности от «проектных» на протяжении всего её жизненного

цикла. Описание возможных моделей надежности проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-определение необходимости для внешней среды в воздействиях на нее внутренней среды системы триады производственной деятельности на протяжении всего жизненного цикла проектируемой системы триады производственной деятельности, внесение предложений об изменениях в процессах и структурах других производственных систем деятельности проектируемой системы производственной деятельности. Описание возможных моделей взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности на протяжении всего жизненного цикла проектируемой системы с использованием возможных моделей воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности.

Результаты анализа представляются, как правило, в форме отчета, содержащего выводы о целесообразных моделях воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Эти модели рассматриваются как часть комплекса моделей возможных моделей взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности, которые соответствуют целям удовлетворения определенных потребностей национального производства в приемлемые сроки с приемлемыми затратами ресурсов.

Результат процедуры «Анализ» целесообразно формировать как часть «Анализ возможностей моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата» аналитического раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Исследование.** Исследование, как часть процесса моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, включает следующие составляющие:

-изучение результатов аналитического проекта и постановка задачи исследования возможностей применения известных общих моделей систем для моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-применение моделей общих систем для моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, а также внутренней среды и ее частей, внешней среды системы триады производственной деятельности и входящих в нее систем;

-применение моделей общих систем для моделирования границ проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности и воздействия внутренней среды на внешнюю среду подсистем системы триады производственной деятельности;

-изучение приемлемых по разным критериям вариантов моделей процессов, структур, систем и других частей воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-выбор одной или нескольких приемлемых, в смысле разных критериев, альтернатив моделей функционирования или развития процессов, структур, других частей проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности.

Результатом исследований возможностей моделирования проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности является отчет. Отчет должен содержать обоснование одной или несколько

альтернатив моделирования проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности.

Результат процедуры «Исследование» целесообразно формировать как часть «Исследование возможностей моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата» исследовательского раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

- **Проектирование.** Проектирование, как часть процесса моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, включает следующие составляющие:

- изучение результатов исследовательского проекта и постановка задачи конструирования одной или нескольких общих моделей систем для построения практической системной технологии производственной деятельности с помощью воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

- конструирование моделей системы производственных управленческих решений, предназначенных для удовлетворения потребностей национального производства с помощью проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

- сравнение различных альтернатив построения или развития системных технологий производственной деятельности с помощью общих моделей системы для проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности и выбор одной из них;

- разработка и согласование проектной и конструкторской документации «практического» проекта общей модели системы, предназначенной для освоения в производстве проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности.

Результатом проектирования является практический конструкторский проект общей модели системы проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, предназначенный для удовлетворения потребностей национального производства в производственной управленческой деятельности. До окончательного формирования практического проекта могут вноситься коррективы в предшествующие аналитический и исследовательский проекты.

Результат процедуры «Проектирование» целесообразно формировать как часть «Проектирование модели воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата» общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

- **Экспертиза.** Экспертиза, как часть процесса моделирования проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, включает следующие составляющие:

- изучение целей проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности в соответствии с ее общими моделями системы, принятыми в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила взаимодействия внутренней и внешней сред системы. Определение степени их непротиворечивости целям устойчивого прогрессивного развития национального производства. Определение степени их непротиворечивости интересам человека, домашнего хозяйства, общества. Определение характера и степени

их влияния на функционирование информационной, энергетической, природной и всех других сред обитания и жизнедеятельности человека;

-изучение правовой основы создания, функционирования или развития проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Для этого используются соответствующие нормативные правовые акты и общие модели системы, принятые в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила взаимодействия внутренней и внешней сред системы;

-качественное и количественное определение негативных и положительных воздействий воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, на человека и на среды обитания и жизнедеятельности человека. Эта работа проводится на основе общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила взаимодействия внутренней и внешней сред системы;

-оценка уровня решений по построению или развитию производственной деятельности с помощью проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. При оценке используются общие модели системы, принятые в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной деятельности. Оценка должна проводиться в сравнении с достижениями, имеющимися в других сферах деятельности по проектированию воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-оценка ценности и стоимости проекта воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, как имущества, приносящего или потенциально могущего приносить доход национальному производству. Эта оценка проводится на основе ее общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила взаимодействия внешней и внутренней сред системы триады деятельности;

-изучение соответствия проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, системной технологии и другим, прогрессивным или общепринятым сложившимся технологическим регламентам деятельности. Это изучение проводится на основе общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур;

-определение степени опасности проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для человека и для сред обитания и жизнедеятельности человека. Определение степени опасности проводится на основе общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила взаимодействия внутренней и внешней сред системы;

-прогноз проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, в условиях катастроф и бедствий, определение возможного ущерба человеку и средам его обитания и жизнедеятельности от проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Прогноз проводится на основе общих моделей системы, принятых в результате аналитической, исследовательской или проектной процедур разработки правила взаимодействия внутренней и внешней сред системы.

Результаты экспертизы излагаются в отчете, содержащем заключение о допустимости реализации или развития проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности на основе сравнения полезности и ущерба от их применения. Отчет может содержать также количественное



или качественное определение какой-либо комплексной характеристики проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности в целом. До окончательного формирования экспертного проекта либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие аналитический, исследовательский и конструкторский проекты.

Результат процедуры «Экспертиза» целесообразно формировать как часть «Экспертиза модели воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата» экспертного раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

• **Управление.** Управление, как часть процесса моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, включает следующие составляющие:

-корректировка и переопределение цели, в связи с которой вводится управление процессом моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности при построении системной технологии производственной деятельности;

-определение необходимого перечня и объемов ресурсов при переопределении цели моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-переопределение и поддержание целесообразного перечня и объемов производства управленческих решений и управляющих воздействий в процессе моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности при построении системной технологии производственной деятельности;

-определение во внешней среде возможных источников ресурсов для развития системы моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности, регулярная корректировка регламентов взаимодействий моделей источников ресурсов и воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности при построении системной технологии производственной деятельности;

-определение во внешней среде новых возможных потребителей результатов воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности. Установление регламентов взаимодействий новых потребителей результатов и проекта воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности и регулярная корректировка регламентов на основе системных моделей;

-отслеживание параметров модели границы проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности с внешней средой, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;

-отслеживание модели границы проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности с его внутренней средой, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;

-поддержание и необходимая корректировка модели заданного технологического регламента функционирования проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности;

-определение вариантов развития модели проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности и осуществления деятельности развитием модели проектируемого воздействия внутренней

среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности по выбранному варианту;

-контроль, учет и анализ применения выбранной общей модели системы проектируемого воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности.

Результаты деятельности моделированием должны отражаться в периодических отчетах о моделировании воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. До окончательного формирования управленческого проекта либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие аналитический, исследовательский, конструкторский и экспертный проекты.

Результат процедуры «Управление» целесообразно формировать как часть «Управление моделированием воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата» управленческого раздела общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

- **Производство, разрешение, контроль, архив** аналогичным образом рассматриваются, как части процесса моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в периодических отчетах о моделировании воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты процедур «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования целесообразно формировать как части:

«Производство моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Разрешение моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Контроль моделирования воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Архив моделей воздействия внутренней среды на внешнюю среду системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения правила** взаимодействия внутренней и внешней сред системы триады производственной

деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной деятельности.

#### **11.4. Применение правила расширения границ**

- условия системности и моделирования границ системы
- этапы и ключевая процедура
- моделирование расширения границ
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования границ системы.** Для общего случая системной деятельности это правило формулируется следующим образом:

«внутренняя среда элементов триады системной деятельности - системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата, и внешняя среда триады системной деятельности оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния триады системной деятельности. Это обстоятельство вынуждает триаду системной деятельности расширять границы сферы своего влияния в среде деятельности с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, внутренняя среда элементов каждой системы триады деятельности (системы-субъекта, системы-объекта, системы-результата) и внешняя среда этой системы оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния этой системы. Это обстоятельство вынуждает каждую систему триады деятельности расширять границы сферы своего влияния в среде деятельности с целью собственного выживания, сохранения и развития».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производственной деятельности только для системы триады деятельности, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В случае применения правила расширения границ к системе триады деятельности сама система триады деятельности (система-субъект, система-объект, система-результат) рассматривается как система-субъект расширения границ. Система-результат расширения границ может реализовываться во внешней среде системы триады деятельности. Система-результат расширения границ может также реализовываться во внутренней среде системы триады деятельности. В процессе расширения границ внешняя и внутренняя среда могут проявлять себя как системы-объекты, результаты функционирования которых (в смысле влияния друг на друга), зависят от меры расширения границ, производимого системой триады деятельности.

В другом случае, при применении правила расширения границ к триаде системной деятельности данная триада рассматривается как система-субъект расширения границ.

В данном случае необходимо использовать следующие **условия Принципа системности** производственной деятельности (Глава 3, 19):

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-объект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-субъект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-результат производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности триаду «объект, субъект и результат» производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системной деятельности (на основе Принципа системности моделирования, **Глава 4, 19**) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системной деятельности совокупность «реальная система триады производственной деятельности, граница между ее внутренней и внешней средами и общая моделирующая система для этой системы и для указанной границы» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов целостного инженеринга деятельности (**Глава 2, 19**) для правила расширения границ следующая:

**Этап 5.** Разработка исходного варианта правила расширения границ для данной системы триады производственной деятельности.

**Этап 6.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочего варианта правила расширения границ применительно к данной системе триады производственной деятельности.

При осуществлении этапов 5 и 6 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила расширения границ через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила расширения границ»:

- 1) разработка исходной формулы правила расширения границ,
- 2) постановка и решение задачи нахождения общей модели системы для правила расширения границ и, далее,
- 3) разработка и применение рабочей формулы правила расширения границ для данной системы триады производственной деятельности.

• **Моделирование расширения границ.** Тогда **моделирование** правила расширения границ системы триады производственной деятельности состоит (следуя результатам **Глава 5, 19**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей расширения границ системы триады производственной деятельности;
- 2) моделирование ресурсов расширения границ системы триады производственной деятельности;
- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей расширения границ системы триады производственной деятельности;
- 4) моделирование ограничений для расширения границ системы триады производственной деятельности;
- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей расширения границ системы триады производственной деятельности при заданных ограничениях;
- 6) моделирование системы оценки эффективности расширения границ системы триады производственной деятельности;
- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

- **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5, 19**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

- 1) модель метода системной технологии, применяемого для построения модели расширения границ системы триады производственной деятельности, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

- 2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения модели расширения границ системы триады производственной деятельности, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

- 3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования расширения границ триады производственной деятельности в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты предыдущих разделов, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для правила расширения границ.

- **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в предыдущих разделах, рассматриваются, как части процесса моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Исследование моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Проектирование моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Управление моделированием расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Экспертиза моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Производство моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Разрешение моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Контроль моделирования расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Архив моделей расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения правила расширения границ системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата**, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной деятельности.

### **11.5. Применение правила сужения проницаемости**

- условия системности и моделирования проницаемости системы

- этапы и ключевая процедура

- моделирование проницаемости

- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования проницаемости системы**. Для общего случая системной деятельности это правило формулируется следующим образом:

«триада системной деятельности является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния внутренней и внешней сред триады в пределах границ сферы влияния триады системной деятельности как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации. Наличие нерегламентированных взаимных влияний внутренней и внешней сред вынуждает триаду системной деятельности сужать свою проницаемость с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, каждая система, входящая в триаду системной деятельности (система-объект, система-субъект, система-результат), также является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния внутренней и внешней сред данной системы в пределах границ ее сферы влияния как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации. Наличие нерегламентированных взаимных влияний внутренней и внешней сред вынуждает данную систему сужать свою проницаемость с целью собственного выживания, сохранения и развития».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производственной деятельности только для системы триады деятельности, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В случае применения правила сужения проницаемости к системе триады деятельности сама система триады деятельности (система-субъект, система-объект, система-результат) рассматривается как система-субъект сужения проницаемости. Система-результат сужения проницаемости может реализовываться во внешней среде системы триады деятельности. Система-результат сужения проницаемости может также реализовываться во внутренней среде системы триады деятельности. В процессе сужения проницаемости внешняя и внутренняя среда могут проявлять себя как системы-объекты, результаты функционирования которых (в смысле влияния друг на друга), зависят от меры сужения проницаемости, производимого системой триады деятельности.

В другом случае, при применении правила сужения проницаемости к триаде системной деятельности данная триада рассматривается как система-субъект сужения проницаемости.

В данном случае необходимо использовать следующие условия Принципа системности производственной деятельности (Глава 3, 19):

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-объект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-субъект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-результат производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности триаду «объект, субъект и результат» производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также условие системности моделирования для производственной системной деятельности (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4, 19) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системной деятельности совокупность «реальная система триады производственной деятельности, ее проницаемость для взаимных влияний внутренней и внешней сред и общая моделирующая система для этой системы и для ее проницаемости» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов целостного инженеринга деятельности (Глава 2, 19) для правила сужения проницаемости следующая:

**Этап 5.** Разработка исходного варианта правила сужения проницаемости для данной системы триады производственной деятельности.

**Этап 6.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочего варианта правила сужения проницаемости применительно к данной системе триады производственной деятельности.

При осуществлении этапов 5 и 6 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила сужения проницаемости через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила сужения проницаемости»:

- 1)** разработка исходной формулы правила сужения проницаемости,
- 2)** постановка и решение задачи нахождения общей модели системы для правила сужения проницаемости и, далее,

3) разработка и применение рабочей формулы правила сужения проницаемости для данной системы триады производственной деятельности.

• **Моделирование проницаемости.** Тогда моделирование правила сужения проницаемости системы триады производственной деятельности состоит (следуя результатам **Глава 5, 19**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей сужения проницаемости системы триады производственной деятельности;

2) моделирование ресурсов сужения проницаемости системы триады производственной деятельности;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей сужения проницаемости системы триады производственной деятельности;

4) моделирование ограничений для сужения проницаемости системы триады производственной деятельности;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей сужения проницаемости системы триады производственной деятельности при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности сужения проницаемости системы триады производственной деятельности;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5, 19**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения модели сужения проницаемости системы триады производственной деятельности, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения модели сужения проницаемости системы триады производственной деятельности, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования сужения проницаемости триады производственной деятельности в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты предыдущих разделов можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для правила сужения проницаемости.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в предыдущих разделах, рассматриваются, как части процесса моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.



Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Исследование моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Проектирование моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Управление моделированием сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Экспертиза моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Производство моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Разрешение моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Контроль моделирования сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Архив моделей сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения правила** сужения проницаемости системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной деятельности в процессе целостного инженеринга.

## **11.6. Применение правила жизненного цикла**

- условия системности и моделирования жизненного цикла системы
- этапы и ключевая процедура
- моделирование жизненного цикла
- общая модель и описание процесса моделирования

- **Условия системности и моделирования жизненного цикла системы.** Для общего случая системной деятельности это правило формулируется следующим образом:

«системы, составляющие внешнюю и внутреннюю среды системной деятельности, а также триада системной деятельности и каждая из ее систем могут находиться на разных стадиях своих жизненных циклов – от замысла до старения и вывода из сферы использования (эксплуатации), независимо от стадии осуществления данного системной деятельности».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производственной деятельности только для системы триады деятельности, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении триады системной деятельности соблюдается тот же регламент выполнения данного правила, что и для системы триады деятельности.

Здесь, также как и в предыдущем разделе, необходимо использовать следующие **условия Принципа системности** производственной деятельности (**Глава 3, 19**):

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-объект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-субъект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-результат производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

**«для формирования и осуществления производственной системной деятельности триаду «объект, субъект и результат» производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системной деятельности (на основе Принципа системности моделирования, **Глава 4, 19**) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системной деятельности совокупность «реальная система триады производственной деятельности, ее жизненный цикл и общая моделирующая система для этой системы и для ее жизненного цикла» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга деятельности (**Глава 2, 19**) для правила жизненного цикла Закона системности деятельности следующая:

**Этап 5.** Разработка исходного варианта правила жизненного цикла для данной системы триады производственной деятельности.

**Этап 6.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочего варианта правила жизненного цикла применительно к данной системе триады производственной деятельности.

При осуществлении этапов 5 и 6 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы жизненного цикла системы триады производственной деятельности через нахождение общей модели системы к рабочей формуле жизненного цикла системы триады производственной деятельности»:

- 1) разработка исходной формулы жизненного цикла системы триады производственной деятельности,
- 2) постановка и решение задачи нахождения общей модели системы для жизненного цикла системы триады производственной деятельности и, далее,
- 3) разработка и применение рабочей формулы жизненного цикла системы триады производственной деятельности.

• **Моделирование жизненного цикла.** Тогда **моделирование** жизненного цикла системы триады производственной деятельности состоит (следуя результатам **Глава 5, 19**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла;
- 2) моделирование ресурсов системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла;
- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла;
- 4) моделирование ограничений для системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла;
- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей системы триады производственной деятельности при заданных ограничениях на данной стадии жизненного цикла;
- 6) моделирование системы оценки эффективности системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла;
- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель процесса моделирования** жизненного цикла системы триады производственной деятельности опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5, 19**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

- 1) модель метода системной технологии, применяемого для построения модели жизненного цикла системы триады производственной деятельности, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;
- 2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения модели жизненного цикла системы триады производственной деятельности, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.
- 3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования жизненного цикла системы триады производственной деятельности описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования жизненного цикла триады производственной деятельности в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты предыдущих разделов, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для правила жизненного цикла.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в предыдущих разделах, рассматриваются, как части процесса моделирования жизненного цикла системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании жизненного цикла системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Исследование моделирования системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Проектирование моделирования системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Управление моделированием системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Экспертиза моделирования системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Производство моделирования системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Разрешение моделирования системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Контроль моделирования системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Архив моделей системы триады производственной деятельности на данной стадии жизненного цикла для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения правила** жизненного цикла системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной деятельности.

## 11.7. Применение правила «разумного эгоизма»

- условия системности и моделирования правила разумного эгоизма системы
- этапы и ключевая процедура
- моделирование разумного эгоизма системы
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования правила разумного эгоизма системы.** Для общего случая системной деятельности это правило формулируется следующим образом:

«каждая система деятельности преследует цели собственного выживания, сохранения, развития (собственные цели), которые отличаются от тех целей деятельности, для достижения которых среда формирует систему деятельности (миссионерские цели). Собственные цели системы деятельности должны быть «эгоистическими в разумных пределах», т.е. их достижение не должно препятствовать достижению миссионерских целей деятельности или препятствовать им в разумных пределах.

Это правило относится ко всем системам и их элементам, рассматриваемым при формировании и осуществлении системной деятельности: как к объекту, субъекту и результату системной деятельности, так и к триаде системной деятельности в целом. Выход за пределы разумного эгоизма ведет к разрушению системы деятельности или ее элемента за счет соответствующей реакции среды деятельности».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производственной деятельности только для системы триады деятельности, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении триады системной деятельности соблюдается тот же регламент выполнения данного правила, что и для системы триады деятельности.

Здесь, также как и в предыдущем разделе, необходимо использовать следующие **условия Принципа системности** производственной деятельности (**Глава 3, 19**):

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-объект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-субъект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-результат производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности триаду «объект, субъект и результат» производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной деятельности (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4, 19) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системной деятельности совокупность «реальная система триады производственной деятельности, ее собственные цели, ее миссионерские цели и общая моделирующая система для этой системы и для ее собственных и миссионерских целей» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга деятельности (**Глава 2, 19**) для правила разумного эгоизма следующая:

- Этап 5. Разработка исходного варианта правила разумного эгоизма для данной системы триады производственной деятельности.

- Этап 6. Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочего варианта правила разумного эгоизма применительно к данной системе триады производственной деятельности.

При осуществлении этапов 5 и 6 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы разумного эгоизма системы триады производственной деятельности через нахождение общей модели системы к рабочей формуле разумного эгоизма системы триады производственной деятельности»:

- 4) разработка исходной формулы разумного эгоизма системы триады производственной деятельности,

- 5) постановка и решение задачи нахождения общей модели системы для разумного эгоизма системы триады производственной деятельности и, далее,

- 6) разработка и применение рабочей формулы разумного эгоизма системы триады производственной деятельности.

- **Моделирование разумного эгоизма системы.** Тогда **моделирование** разумного эгоизма системы триады производственной деятельности состоит (следуя результатам **Глава 5, 19**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование взаимодействия собственных и миссионерских целей системы триады производственной деятельности;

- 2) моделирование ресурсов системы триады производственной деятельности, которые можно использовать для соблюдения правила разумного эгоизма;

- 3) моделирование методов использования ресурсов для соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности;

- 4) моделирование ограничений на функционирование системы триады производственной деятельности при условии выполнения правила разумного эгоизма;

- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности при заданных ограничениях на ее функционирование;

- 6) моделирование системы оценки эффективности соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности;

- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6**.

- **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель процесса моделирования** соблюдения правила разумного эгоизма системы триады производственной деятельности опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5, 19**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

- 1) модель метода системной технологии, применяемого для построения модели соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

- 2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения модели соблюдения

правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования соблюдения правила разумного эгоизма триадой производственной деятельности в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для правила соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в разделах 11.1 - 11.6, рассматриваются, как части процесса моделирования соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Исследование моделирования соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Проектирование моделирования соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Управление моделированием соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Экспертиза моделирования соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Производство моделирования соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Разрешение моделирования соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Контроль моделирования соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Архив моделей соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения правила соблюдения правила разумного эгоизма системой триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата**, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной деятельности.

### **11.8. Применение правила трех триад**

- условия системности и моделирования правила трех триад системы
- этапы и ключевая процедура
- моделирование правила трех триад системы
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования правила трех триад системы.** Для общего случая системной деятельности это правило формулируется следующим образом:

«любая система деятельности - это система-результат, так как она является продуктом деятельности некоторой системы, проектирующей и реализующей данную систему деятельности. Любая система деятельности – это система-объект, так как она производит продукты своей управленческой деятельности в виде управленческих решений, проектов, программ, политик. Любая система деятельности – это система-субъект, так как она воздействует хотя бы на одну другую систему. В результате каждая система деятельности участвует не менее чем в трех триадах системной деятельности, выживание, сохранение и развитие которых ей необходимо».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производственной деятельности только для системы триады деятельности, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении триады системной деятельности соблюдается тот же регламент выполнения данного правила, что и для системы триады деятельности.

Здесь, также как и в предыдущем разделе, необходимо использовать следующие **условия Принципа системности** производственной деятельности (Глава 3, 19):

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-объект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-субъект производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления производственной системной деятельности систему-результат производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».



«для формирования и осуществления производственной системной деятельности триаду «объект, субъект и результат» производственной деятельности необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системной деятельности (на основе Принципа системности моделирования, **Глава 4, 19**) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системной деятельности совокупность «реальная система триады производственной деятельности, триады систем, с которыми она связана и общая моделирующая система для этой системы и для данных триад систем» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура**. Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга деятельности (**Глава 2, 19**) для правила трех триад Закона системности деятельности следующая:

**Этап 5.** Разработка исходного варианта правила трех триад Закона системности деятельности для данной системы триады производственной деятельности.

**Этап 6.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания рабочего варианта правила трех триад Закона системности деятельности применительно к данной системе триады производственной деятельности.

При осуществлении этапов 5 и 6 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила трех триад системы триады производственной деятельности через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила трех триад системы триады производственной деятельности»:

**1)** разработка исходной формулы правила трех триад системы триады производственной деятельности,

**2)** постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для трех триад системы триады производственной деятельности и, далее,

**3)** разработка и применение рабочей формулы правила трех триад системы триады производственной деятельности.

• **Моделирование правила трех триад системы**. Тогда **моделирование** трех триад системы триады производственной деятельности состоит (следуя результатам **Глава 5, 19**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

**1)** моделирование целей трех триад системы триады производственной деятельности;

**2)** моделирование ресурсов трех триад системы триады производственной деятельности;

**3)** моделирование методов использования ресурсов для достижения целей трех триад системы триады производственной деятельности;

**4)** моделирование ограничений для трех триад системы триады производственной деятельности;

**5)** моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей трех триад системы триады производственной деятельности при заданных ограничениях;

**6)** моделирование системы оценки эффективности трех триад системы триады производственной деятельности;

**7)** моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6**.

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования трех триад системы триады производственной деятельности опишем, используя модель метода системной технологии (Глава 5, 19), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей трех триад системы триады производственной деятельности, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей трех триад системы триады производственной деятельности, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования трех триад системы триады производственной деятельности описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования трех триад собственно триады производственной деятельности в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.7, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для правила трех триад.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в разделах 11.1 - 11.7, рассматриваются, как части процесса моделирования трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Исследование моделирования трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Проектирование моделирования трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Управление моделированием трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Экспертиза моделирования трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Производство моделирования трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Разрешение моделирования трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Контроль моделирования трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,  
«Архив моделей трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения правила** трех триад системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной деятельности.

## Глава 12. Целостный инженеринг (седьмой и восьмой этапы). Закон развития производственных систем

12. 1. Применение правила единства поколений производственной системы
12. 2. Применение правила развития внутреннего потенциала производственной системы
12. 3. Применение правила гармонии развития производственной системы
12. 4. Применение правила развития внешнего потенциала производственной системы
12. 5. Применение Закона технологизации производственной системы
12. 6. Применение Закона неубывающего разнообразия производственной системы

Настоящая глава посвящена регламенту осуществления этапов 7 и 8 целостного инженеринга, т.е. регламенту построения рабочих правил Закона системности на основе результатов, полученных в [14-19], а также в предыдущих главах. Предложенные в настоящей главе регламенты предназначены для разработки методик теоретических исследований и практического построения проектов системной технологии производственной и производственной деятельности.

Закон развития систем в общем виде сформулирован в [14-19].

Формулировка каждого правила Закона развития систем (Глава 2) рассматривается как исходная формула этого правила применительно к некоторой производственной системе деятельности. К данной системе производственной деятельности необходимо применить ключевую процедуру целостного инженеринга. Затем к исходной формуле правила применяется одна из моделей систем (Глава 4) для того, чтобы найти рабочую формулу данного правила. Использование рабочей формулы правила осуществляется с применением системных моделей процесса и структуры деятельности (Главы 5 и 6).

В результате этих процедур каждое правило Закона развития производственных систем формируется и реализуется с помощью целостного инженеринга:

«7-й и 8-й этапы целостного инженеринга плюс ключевая процедура «от исходной формулы правила Закона развития систем через задачу выбора подходящей модели общей системы к рабочей формуле данного правила Закона развития систем производственной и производственной деятельности».

Далее, с применением системных моделей процессов осуществляется применение этого правила Закона развития систем для построения и реализации проекта системной технологии производственной деятельности.

Используя при целостном инженеринге предлагаемый в настоящей главе регламент построения рабочих правил Закона развития систем можно построить соответствующие части проекта системной технологии для производственной системы.

Результаты процедур применения правил Закона развития систем формируются как части общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

### 12. 1. Применение правила единства поколений производственной системы

- условия системности и моделирования правила единства поколений
- этапы и ключевая процедура
- моделирование правила единства поколений
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования правила единства поколений.** Для общего случая производственной системы это правило формулируется следующим образом:

«прошлое, настоящее и будущее поколения производственной системы описываются одной моделью общей системы. Это правило распространяется на производственную систему в целом, а также на каждую ее часть».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила Закона развития производственных систем при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады в целом соблюдается тот же регламент выполнения данного правила, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующие **условия системности производственной системы** (полученные на основе Принципа системности, Глава 3, 19):

«для формирования и осуществления целостной и опережающей производственной системы будущего систему-объект – производственную систему настоящего, необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления целостной и опережающей производственной системы систему-субъект - производственную систему прошлого, необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления целостной и опережающей производственной системы систему- результат – производственную систему будущего, необходимо представлять общей моделью системы».

«для формирования и осуществления целостной и опережающей производственной системы триады «объект, субъект и результат» производственных систем прошлого, настоящего и будущего необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4, 19) в следующем виде:

для формирования и осуществления целостной и опережающей производственной системы совокупность «производственная система будущего, производственные системы прошлого и настоящего, с которыми она связана, и общая моделирующая система для этой системы будущего, а также для данных систем прошлого и настоящего» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

Или:

для формирования и осуществления целостной и опережающей производственной системы совокупность «взаимосвязанные триады «объект, субъект и результат» производственных систем прошлого, настоящего и будущего и общая моделирующая система для этих взаимосвязанных триад «объект, субъект и результат» производственных систем прошлого, настоящего и будущего» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов метода системной технологии (Глава 2, 19) для правила единства поколений Закона развития производственной системы следующая:

**Этап 7.** Разработка **исходного варианта** правила единства поколений для данной производственной системы.

**Этап 8.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** правила единства поколений применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 7 и 8 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила единства поколений производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила единства поколений производственной системы»:

7) разработка исходной формулы правила единства поколений производственной системы,

8) постановка и решение задачи нахождения общей модели системы для поколений производственной системы и, далее,

9) разработка и применение рабочей формулы правила единства поколений производственной системы.

• **Моделирование правила единства поколений.** Тогда моделирование единства поколений производственной системы состоит (Глава 5, 19) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей производственной системы прошлого, настоящего и будущего;

2) моделирование ресурсов производственной системы прошлого, настоящего и будущего;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей производственной системы прошлого, настоящего и будущего;

4) моделирование ограничений для целей, ресурсов и методов производственной системы прошлого, настоящего и будущего;

5) моделирование системы реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей производственной системы прошлого, настоящего и будущего при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности производственной системы прошлого, настоящего и будущего;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) 1-4, 5,6.

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования трех поколений производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (Глава 5, 19), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей производственной системы прошлого, настоящего и будущего, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей производственной системы прошлого, настоящего и будущего, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования производственной системы прошлого, настоящего и будущего описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования триад систем производственной системы прошлого, настоящего и будущего в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода

системной технологии для правила единства поколений производственной системы прошлого, настоящего и будущего.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в разделах 11.1 - 11.8, рассматриваются, как части процесса моделирования единства поколений производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании единства поколений производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования единства поколений для производственной триады систем в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Исследование моделирования единства поколений для производственной триады систем в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Проектирование моделирования единства поколений для производственной триады систем в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Управление моделированием единства поколений системы триады производственной деятельности для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Экспертиза моделирования единства поколений для производственной триады систем в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Производство моделирования единства поколений для производственной триады систем в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Разрешение моделирования единства поколений для производственной триады систем в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Контроль моделирования единства поколений для производственной триады систем в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Архив моделей единства поколений для производственной триады систем в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики** применения правила единства поколений производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной системы.

## 12. 2. Применение правила развития внутреннего потенциала производственной системы

- условия системности и моделирования правила развития внутреннего потенциала
- этапы и ключевая процедура
- моделирование правила развития внутреннего потенциала
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования правила развития внутреннего потенциала.** Для общего случая производственной системы это правило формулируется следующим образом:

«производственная система обладает внутренним потенциалом – потенциалом влияния на собственное выживание, сохранение и развитие. Для выживания производственной системы необходимо сохранить внутренний потенциал производственной системы на определенном уровне, для сохранения – развить имеющийся внутренний потенциал производственной системы до более высокого уровня, для развития – создать качественно новый внутренний потенциал производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады в целом соблюдается тот же регламент выполнения данного правила, что и для отдельной системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие Принципа системности** производственной системы (Глава 3, 19):

«для формирования и осуществления системного производства и управления все уровни развития внутреннего потенциала производственной системы необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4, 19) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, внутренний потенциал производственной системы для каждого уровня его развития и общая моделирующая система для этой системы и для всех уровней развития ее внутреннего потенциала» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов метода системной технологии (Глава 2, 19) для правила развития внутреннего потенциала Закона развития производственной системы следующая:

**Этап 7.** Разработка **исходного варианта** правила развития внутреннего потенциала производственной системы для данной производственной деятельности.

**Этап 8.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** правила развития внутреннего потенциала производственной системы применительно к данной производственной деятельности.



При осуществлении этапов 7 и 8 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила развития внутреннего потенциала производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила развития внутреннего потенциала производственной системы»:

- 1) разработка исходной формулы правила развития внутреннего потенциала производственной системы,
- 2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы и, далее,
- 3) разработка и применение рабочей формулы правила развития внутреннего потенциала производственной системы.

• **Моделирование правила развития внутреннего потенциала.** Тогда **моделирование** для каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы состоит (**Глава 5, 19**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей выживания, сохранения и развития для каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы;
- 2) моделирование ресурсов формирования каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы;
- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей выживания, сохранения и развития каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы;
- 4) моделирование ограничений для выживания, сохранения и развития каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы;
- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей выживания, сохранения и развития каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы при заданных ограничениях;
- 6) моделирование системы оценки эффективности выживания, сохранения и развития для каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы;
- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6**.

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель процесса моделирования** для каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5, 19**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

- 1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;
- 2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.
- 3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной

технологии описывается процесс моделирования каждого уровня развития внутреннего потенциала триады производственной системы в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1 - 11.8, 12.1, можно разработать основные регламенты целостного инженеринга для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для правила развития внутреннего потенциала производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1, рассматриваются, как части процесса моделирования каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании каждого уровня развития внутреннего потенциала производственной системы, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования уровней развития внутреннего потенциала производственной системы»,

«Исследование моделирования уровней развития внутреннего потенциала производственной системы»,

«Проектирование моделирования уровней развития внутреннего потенциала производственной системы»,

«Управление моделированием уровней развития внутреннего потенциала производственной системы»,

«Экспертиза моделирования уровней развития внутреннего потенциала производственной системы»,

«Производство моделирования уровней развития внутреннего потенциала производственной системы»,

«Разрешение моделирования уровней развития внутреннего потенциала производственной системы»,

«Контроль моделирования уровней развития внутреннего потенциала производственной системы»,

«Архив моделей уровней развития внутреннего потенциала производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики** применения правила развития внутреннего потенциала производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной системы.

### **12. 3. Применение правила гармонии развития производственной системы**

- условия системности и моделирования правила гармонии развития
- этапы и ключевая процедура
- моделирование правила гармонии развития
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования правила гармонии развития.** Для общего случая производственной системы это правило формулируется следующим образом:

«каждое поколение производственной системы должно представлять собой гармоничное сочетание деятельности духовной, нравственной, интеллектуальной, телесной систем производства и управления, систем душевного и телесного здоровья производства и управления на основе приоритета духовности и нравственности производства и управления».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады в целом, соблюдается тот же регламент выполнения данного правила, что и для отдельной системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие Принципа системности** производственной системы (Глава 3, 19):

«для формирования и осуществления системного производства и управления производственную систему необходимо представлять общей моделью ДНИФ-системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4, 19) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, духовная, нравственная, интеллектуальная, телесная системы производства и управления, системы душевного и телесного здоровья производства и управления и общая моделирующая система для этой системы и для ее духовной, нравственной, интеллектуальной, телесной систем производства и управления, систем душевного и телесного здоровья производства и управления» необходимо представлять общим набором аксиом построения ДНИФ-системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** метода системной технологии (Глава 2, 19) для правила гармонии развития производственной системы следующая:

**Этап 7.** Разработка **исходного варианта** правила гармонии развития производственной системы для данной производственной деятельности.

**Этап 8.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** правила гармонии развития производственной системы применительно к данной производственной деятельности.

При осуществлении этапов 7 и 8 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила гармонии развития производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила гармонии развития производственной системы»:

- 1) разработка исходной формулы правила гармонии развития производственной системы,
- 2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для гармонии развития производственной системы и, далее,
- 3) разработка и применение рабочей формулы правила гармонии развития производственной системы.

• **Моделирование правила гармонии развития.** Тогда моделирование для гармонии развития производственной системы состоит (Глава 5, 19) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей гармонии развития производственной системы;
- 2) моделирование ресурсов формирования гармонии развития производственной системы;
- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей гармонии развития производственной системы;
- 4) моделирование ограничений для гармонии развития производственной системы;
- 5) моделирование системы реализации найденных методов использования ресурсов для достижения гармонии развития производственной системы при заданных ограничениях;
- 6) моделирование системы оценки эффективности гармонии развития производственной системы;
- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования гармонии развития производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (Глава 5, 19), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

- 1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей гармонии развития производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;
- 2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей гармонии развития производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.
- 3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования гармонии развития производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования гармонии развития триады производственных систем в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1 - 11.8, 12.1, 12.2, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для правила гармонии развития производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1, 12.2, рассматриваются, как части процесса моделирования гармонии развития производственной системы. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании гармонии развития производственной системы, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:  
«Анализ моделирования гармонии развития производственной системы»,  
«Исследование моделирования гармонии развития производственной системы»,  
«Проектирование моделирования гармонии развития производственной системы»,  
«Управление моделированием гармонии развития производственной системы»,  
«Экспертиза моделирования гармонии развития производственной системы»,  
«Производство моделирования гармонии развития производственной системы»,  
«Разрешение моделирования гармонии развития производственной системы»,  
«Контроль моделирования гармонии развития производственной системы»,  
«Архив моделей гармонии развития производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики** применения правила гармонии развития производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной системы.

#### **12. 4. Применение правила развития внешнего потенциала производственной системы**

- условия системности и моделирования правила развития внешнего потенциала
- этапы и ключевая процедура
- моделирование правила развития внешнего потенциала
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования правила развития внешнего потенциала.** Для общего случая производственной системы это правило формулируется следующим образом:

«производственная система обладает «внешним потенциалом» - потенциалом влияния на выживание, сохранение и развитие среды производства и управления, в которой она осуществляется и частью которой она является. Для совместного выживания производственной системы и среды производственной системы необходимо сохранить внешний потенциал производственной системы на определенном уровне, для совместного сохранения – развить имеющийся внешний потенциал производственной системы до более высокого уровня, для совместного развития – создать качественно новый внешний потенциал производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады в целом соблюдается тот же регламент выполнения данного правила, что и для отдельной системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие Принципа системности** производственной системы (Глава 3, 19):

«для формирования и осуществления системного производства и управления каждый уровень развития внешнего потенциала производственной системы необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4, 19) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, внешний потенциал производственной системы для каждого уровня его развития и общая моделирующая система для этой системы и для всех уровней развития ее внешнего потенциала» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** метода системной технологии (Глава 2, 19) для правила развития внешнего потенциала производственной системы следующая:

**Этап 7.** Разработка **исходного варианта** правила развития внешнего потенциала производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 8.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** правила развития внешнего потенциала производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 7 и 8 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы правила развития внешнего потенциала производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле правила развития внешнего потенциала производственной системы»:

**10)** разработка исходной формулы правила развития внешнего потенциала производственной системы,

**11)** постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы и, далее,

**12)** разработка и применение рабочей формулы правила развития внешнего потенциала производственной системы.

- **Моделирование правила развития внешнего потенциала.** Тогда **моделирование** для каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы состоит (следуя результатам Глава 5, 19) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

**1)** моделирование целей выживания, сохранения и развития для каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы;

**2)** моделирование ресурсов формирования каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы;

**3)** моделирование методов использования ресурсов для достижения целей выживания, сохранения и развития каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы;

**4)** моделирование ограничений для выживания, сохранения и развития каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей выживания, сохранения и развития каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности выживания, сохранения и развития для каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) 1-4, 5,6.

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования для каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (Глава 5, 19), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования каждого уровня развития внешнего потенциала триады производственной системы в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1 - 11.8, 12.1-12.3, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для правила развития внешнего потенциала производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.3, рассматриваются, как части процесса моделирования каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании каждого уровня развития внешнего потенциала производственной системы, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования уровней развития внешнего потенциала производственной системы»,

«Исследование моделирования уровней развития внешнего потенциала производственной системы»,

«Проектирование моделирования уровней развития внешнего потенциала производственной системы»,  
«Управление моделированием уровней развития внешнего потенциала производственной системы»,  
«Экспертиза моделирования уровней развития внешнего потенциала производственной системы»,  
«Производство моделирования уровней развития внешнего потенциала производственной системы»,  
«Разрешение моделирования уровней развития внешнего потенциала производственной системы»,  
«Контроль моделирования уровней развития внешнего потенциала производственной системы»,  
«Архив моделей уровней развития внешнего потенциала производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики** применения правила развития внешнего потенциала производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной системы.

## **12. 5. Применение Закона технологизации производственной системы**

- условия системности и моделирования Закона технологизации
- этапы и ключевая процедура
- моделирование Закона технологизации
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования Закона технологизации.** Для общего случая производственной системы этот Закон формулируется следующим образом:

«для развития потенциала производственной системы необходима технологизация производственной системы, т.е. преобразование творческих процессов производства и управления, формирование и осуществление которых доступно единицам, в системные технологии производства и управления, доступные всем и обладающие, в частности, свойствами массовости, определенности, результативности».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады в целом соблюдается тот же регламент выполнения данного правила, что и для отдельной системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующие **условия Принципа системности** производственной системы (Глава 3, 19):



«для формирования и осуществления производственной системы триаду «объект, субъект и результат» производственной системы необходимо представлять общей моделью технологической системы производства и управления».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4, 19) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, технологии, которые в ней необходимо реализовать, и общая моделирующая система для этой системы и для технологий, которые в ней необходимо реализовать» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** метода системной технологии (Глава 2, 19) для правила Закона технологизации следующая:

**Этап 7.** Разработка **исходных вариантов** Закона технологизации для данной производственной деятельности.

**Этап 8.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов** Закона технологизации применительно к данной производственной деятельности.

При осуществлении этапов 7 и 8 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы Закона технологизации производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле Закона технологизации производственной системы»:

1) разработка исходной формулы Закона технологизации производственной системы,

2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для технологизации производственной системы и, далее,

3) разработка и применение рабочей формулы Закона технологизации производственной системы.

- **Моделирование Закона технологизации.** Тогда **моделирование** технологизации производственной системы состоит (следуя результатам Глава 5, 19) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей технологизации производственной системы;

2) моделирование ресурсов технологизации производственной системы;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей технологизации производственной системы;

4) моделирование ограничений для технологизации производственной системы;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей технологизации производственной системы при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности технологизации производственной системы;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

- **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель** процесса **моделирования** технологизации производственной системы опишем,

используя модель метода системной технологии (**Глава 5, 19**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

**1)** модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей технологизации производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

**2)** в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей технологизации производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

**3)** в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования технологизации производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования технологизации триады производственной системы в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1-11.8, 12.1-12.4, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для технологизации производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в разделах 11.1-11.8, 12.1-12.4, рассматриваются, как части процесса моделирования технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Исследование моделирования технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Проектирование моделирования технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Управление моделированием технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Экспертиза моделирования технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Производство моделирования технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Разрешение моделирования технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Контроль моделирования технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата»,

«Архив моделей технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики** применения Закона технологизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной системы.

## **12. 6. Применение Закона неубывающего разнообразия производственной системы**

- условия системности и моделирования Закона неубывающего разнообразия
- этапы и ключевая процедура
- моделирование Закона неубывающего разнообразия
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования Закона неубывающего разнообразия.** Для общего случая производственной системы этот Закон формулируется следующим образом:

«для выживания производственной системы не должно убывать разнообразие внутри видов частей производственной системы – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления системного производства и управления. Для сохранения производственной системы должно возрастать разнообразие внутри видов частей производственной системы – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления системного производства и управления. Развитие потенциала производственной системы возможно, только если будет качественно обновляться разнообразие внутри видов частей производственной системы – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления системного производства и управления».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного правила при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады в целом соблюдается тот же регламент выполнения данного правила, что и для отдельной системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие Принципа системности производственной системы (Глава 3, 19):**

**«для формирования и осуществления системного производства и управления производственную систему необходимо представлять общей моделью вида системы, к которому относится данная производственная система».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4, 19) в следующем виде:

«для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система определенного вида, данный вид производственной системы для каждого уровня развития его внутривидового разнообразия и общая моделирующая система для этой системы и для всех уровней развития внутривидового разнообразия данного вида производственной системы» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы».

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов метода системной технологии (Глава 2, 19) для Закона неубывающего разнообразия внутри вида производственной системы следующая:

**Этап 7.** Разработка **исходного варианта Закона** неубывающего разнообразия внутри вида производственной системы для данной производственной деятельности.

**Этап 8.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** Закона неубывающего разнообразия внутри вида производственной системы применительно к данной производственной деятельности.

При осуществлении этапов 7 и 8 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы Закона неубывающего разнообразия внутри вида производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле Закона неубывающего разнообразия внутри вида производственной системы»:

- 1) разработка исходной формулы Закона неубывающего разнообразия внутри вида производственной системы

- 2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы и, далее,

- 3) разработка и применение рабочей формулы Закона неубывающего разнообразия внутри вида производственной системы.

- **Моделирование Закона неубывающего разнообразия.** Тогда **моделирование** для каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы состоит (следуя результатам Глава 5, 19) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей выживания, сохранения и развития для каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы;

- 2) моделирование ресурсов формирования каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы;

- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей выживания, сохранения и развития каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы;

- 4) моделирование ограничений для выживания, сохранения и развития разнообразия внутри вида производственной системы;

- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей выживания, сохранения и развития разнообразия внутри вида производственной системы при заданных ограничениях;

- 6) моделирование системы оценки эффективности выживания, сохранения и развития для каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы;

- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

- **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель **процесса моделирования** для каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии

(Глава 5, 19), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования каждого уровня развития разнообразия внутри вида триады производственной системы в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для Закона развития разнообразия внутри вида производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, рассматриваются, как части процесса моделирования каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования уровней развития разнообразия внутри вида производственной системы»,

«Исследование моделирования уровней развития разнообразия внутри вида производственной системы»,

«Проектирование моделирования уровней развития разнообразия внутри вида производственной системы»,

«Управление моделированием уровней развития разнообразия внутри вида производственной системы»,

«Экспертиза моделирования уровней развития разнообразия внутри вида производственной системы»,

«Производство моделирования уровней развития разнообразия внутри вида производственной системы»,

«Разрешение моделирования уровней развития разнообразия внутри вида производственной системы»,

«Контроль моделирования уровней развития разнообразия внутри вида производственной системы»,

«Архив моделей уровней развития разнообразия внутри вида производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики** применения правила неубывающего разнообразия для производственной системы в целом, а также для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата, необходимые для преобразования в целостное опережающее производство практически любого вида производственной системы.

## **Глава 13. Целостный инженеринг (девятый и десятый этапы). Принципы развития производственных систем**

13. 1. Применение принципа однозначного соответствия «цель — процесс — структура»
13. 2. Применение принципа гибкости систем
13. 3. Применение принципа неухудшающих коммуникаций
13. 4. Применение принципа технологической дисциплины
13. 5. Применение принципа обогащения
13. 6. Применение принципа мониторинга качеств
13. 7. Применение принципа технологичности
13. 8. Применение принципа типизации
13. 9. Применение принципа стабилизации
13. 10. Применение принципа высвобождения человека
13. 11. Применение принципа преемственности
13. 12. Применение принципа баланса
13. 13. Применение принципа экологичности
13. 14. Применение принципа согласованного развития

Настоящая глава посвящена регламенту осуществления этапов 9 и 10 целостного инженеринга, т.е. регламенту построения рабочих принципов развития производственных систем на основе результатов, полученных в [14-19], а также в предыдущих главах. Предложенные в настоящей главе регламенты предназначены для разработки методик теоретических исследований и практического построения проектов системной технологии производственной и управленческой деятельности.

Принципы развития производственных систем в общем виде сформулированы в [14-19].

Формулировка каждого принципа развития производственных систем (Глава 2) рассматривается как исходная формула этого принципа применительно к некоторой производственной системе деятельности. К данной системе производственной деятельности необходимо применить ключевую процедуру целостного инженеринга. Затем к исходной формуле принципа применяется одна из моделей систем (Глава 4) для того, чтобы найти рабочую формулу данного принципа. Использование рабочей формулы принципа осуществляется с применением системных моделей процесса и структуры деятельности (Главы 5 и 6).

В результате этих процедур каждый принцип развития производственных систем формируется и реализуется с помощью целостного инженеринга:

«9-й и 10-й этапы целостного инженеринга плюс ключевая процедура «от исходной формулы принципа развития производственных систем через задачу выбора подходящей модели общей системы к рабочей формуле данного принципа развития производственной системы».

Далее, с применением системных моделей процессов осуществляется применение этого принципа развития производственных систем для построения и реализации проекта системной технологии производственной деятельности.

Используя при целостном инженеринге предлагаемый в настоящей главе регламент построения рабочих принципов развития производственных систем можно построить соответствующие части проекта системной технологии для производственной системы.

Результаты процедур применения принципов развития производственных систем формируются как части общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе инженеринга производственной системы.

### **13. 1. Применение принципа однозначного соответствия «цель — процесс — структура»**

- условия системности и моделирования принципа однозначного соответствия
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа однозначного соответствия
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа однозначного соответствия.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«для цели производства и реализации системного продукта производственной системы должны реализовываться процесс производственной системы, однозначно приводящий к достижению данной цели, а также структура производственной системы, однозначно приводящая к реализации этого процесса производственной системы. Производственная система, как целостность, описывается целостным развивающимся множеством таких соответствий «цель – процесс - структура производственной системы». Триада «цель – процесс – структура производственной системы» в соответствии с принципом системности должна описываться моделью общей системы в виде модели взаимно однозначного соответствия».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В случае рассмотрения производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, [14-19, глава 3]):

**«для формирования и осуществления производственной системы цель, процесс и структуру производственной системы необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, [14-19, глава 4]) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, множество целей производственной системы, множество процессов производственной системы, множество структур производственной системы, множество соответствий «цель – процесс - структура производственной системы» и общая моделирующая система для этой системы и для всех данных множеств» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга [14-19, глава 2] для принципа однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа однозначного соответствия «цель -



процесс - структура производственной системы» применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 в данном случае используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы»»:

4) разработка исходной формулы принципа однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы»,

5) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для каждого соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и, далее,

6) разработка и применение рабочей формулы принципа однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы».

• **Моделирование принципа однозначного соответствия.** Тогда **моделирование** для каждого соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и для множества таких соответствий состоит (следуя результатам [14-19, глава 5]) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей, процессов, структур производственной системы, их соответствий и множества таких соответствий;

2) моделирование ресурсов формирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий;

3) моделирование методов использования ресурсов для осуществления каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и для осуществления множества таких соответствий;

4) моделирование ограничений на осуществление каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и на осуществление множества таких соответствий;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для осуществления каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и для осуществления множества таких соответствий при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности осуществления каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и для осуществления множества таких соответствий;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель процесса моделирования** для каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и для множества таких соответствий опишем, используя модель метода системной технологии [14-19, глава 5], которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и для множества таких соответствий, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и для

множества таких соответствий, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и для множества таких соответствий описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и каждого множества таких соответствий производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.6, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы».

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.6, рассматриваются, как части процесса моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата производственной системы. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата производственной системы. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий производственной системы»,

«Исследование моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий производственной системы»,

«Проектирование моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий производственной системы»,

«Управление моделированием каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий производственной системы»,

«Экспертиза моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий производственной системы»,

«Производство моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий производственной системы»,

«Разрешение моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий производственной системы»,

«Контроль моделирования каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий производственной системы»,

«Архив моделей каждого однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы» и множества таких соответствий производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа однозначного соответствия «цель - процесс - структура производственной системы», необходимые для преобразования в целостную опережающую деятельность практически любого вида производства и управления.

### **13. 2. Применение принципа гибкости систем**

*- условия системности и моделирования принципа гибкости систем*

*- этапы и ключевая процедура*

*- моделирование принципа гибкости систем*

*- общая модель и описание процесса моделирования*

• **Условия системности и моделирования принципа гибкости.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«в соответствии с требованиями внешней и внутренней сред производственной системы должен быть сформирован регламент оптимальной перестройки производственной системы. Данный регламент должен содержать правила оптимального перехода, при необходимости, с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие. При этом должны обеспечиваться оптимальные (в смысле определенной системы критериев) затраты ресурса времени, а также материальных, информационных и других ресурсов производственной системы и среды производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, [14-19, глава 3]):

**«для формирования и осуществления производственной системы совокупность процедур оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, [14-19, глава 4]) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие и общая моделирующая система для этой системы и для каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга (**Глава 2**) для принципа гибкости производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа гибкости производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа гибкости производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа гибкости производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа гибкости производственной системы»:

- 1) разработка исходной формулы принципа гибкости производственной системы,
- 2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур и, далее,
- 3) разработка и применение рабочей формулы принципа гибкости производственной системы.

- **Моделирование принципа гибкости.** Тогда **моделирование** для каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур состоит (следуя результатам **Главы 5**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также целей совокупности таких процедур;

- 2) моделирование ресурсов осуществления каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также совокупности таких процедур;

- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также целей совокупности таких процедур;

- 4) моделирование ограничений для каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур;

- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей каждой процедуры оптимального перехода с одного

соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования для каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системной триады» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа гибкости производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1, рассматриваются, как части процесса моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур»,

«Исследование моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур»,

«Проектирование моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур»,

«Управление моделированием каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур»,

«Экспертиза моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур»,

«Производство моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур»,

«Разрешение моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур»,

«Контроль моделирования каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур»,

«Архив моделей каждой процедуры оптимального перехода с одного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы» на заданное другое соответствие, а также для совокупности таких процедур».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа гибкости производственной системы производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 3. Применение принципа неухудшающих коммуникаций**

- условия системности и моделирования принципа неухудшающих коммуникаций
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа неухудшающих коммуникаций
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа неухудшающих коммуникаций.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«коммуникации, осуществляемые при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт) не должны ухудшать качество элементов, процессов, структур и других частей производственной системы, а также ее результатов – системных управленческих решений, или могут ухудшать их в заданных допустимых пределах».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

**«для формирования и осуществления производственной системы коммуникации, осуществляемые при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт) необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, коммуникации, осуществляемые при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт) и общая моделирующая система для этой системы и для всех видов осуществляемых коммуникаций» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга (Глава 2) для принципа неухудшающих коммуникаций производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа неухудшающих коммуникаций производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа неухудшающих коммуникаций производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа неухудшающих коммуникаций производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа неухудшающих коммуникаций производственной системы»:

1) разработка исходной формулы принципа неухудшающих коммуникаций производственной системы,

2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт) и, далее,

3) разработка и применение рабочей формулы принципа неухудшающих коммуникаций производственной системы.

• **Моделирование принципа неухудшающих коммуникаций.** Тогда **моделирование** для коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт) состоит (следуя результатам **Главы 5**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт);

2) моделирование ресурсов для коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт);

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт);

4) моделирование ограничений коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт);

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт) при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт);

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель процесса моделирования** для каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт), это общая система. Части



этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт), описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт), описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системной триады», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт).

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1, 13.2, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа неухудшающих коммуникаций производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1, 13.2, рассматриваются, как части процесса моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт) для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системной триады», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт), а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт)»,

«Исследование моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт)»,

«Проектирование моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также

при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт)»,

«Управление моделированием коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт)»,

«Экспертиза моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт)»,

«Производство моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт)»,

«Разрешение моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт)»,

«Контроль моделирования коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт)»,

«Архив моделей коммуникаций, осуществляемых при реализации каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», а также при реализации совокупности таких соответствий, во времени (склад) и в пространстве (транспорт)»,

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа неухудшающих коммуникаций производственной системы производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 4. Применение принципа технологической дисциплины**

- условия системности и моделирования принципа технологической дисциплины
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа технологической дисциплины
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа технологической дисциплины.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«во-первых, должен иметь место технологический регламент производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», во-вторых, должен осуществляться контроль над соблюдением технологического регламента производственной системы и, в-третьих, должна существовать система внесения изменений в технологический регламент производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

**«для формирования и осуществления производственной системы технологический регламент производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», систему контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и систему внесения изменений в технологический регламент производственной системы необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, технологический регламент производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», система контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы, система внесения изменений в технологический регламент производственной системы и общая моделирующая система для этой производственной системы, для технологических регламентов и для систем контроля и внесения изменений» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов целостного инженеринга (Глава 2) для принципа технологической дисциплины производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа технологической дисциплины производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа технологической дисциплины производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа технологической дисциплины производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа технологической дисциплины производственной системы»:

**1)** разработка исходной формулы принципа технологической дисциплины производственной системы,

**2)** постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», для системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и для системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы и, далее,

**3)** разработка и применение рабочей формулы принципа технологической дисциплины производственной системы.

- **Моделирование принципа технологической дисциплины.** Тогда моделирование для технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», для системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и для системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы состоит (следуя результатам **Главы 5**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы;

- 2) моделирование ресурсов формирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы;

- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы;

- 4) моделирование ограничений для технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы;

- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы при заданных ограничениях;

- 6) моделирование системы оценки эффективности технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы;

- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

- **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

- 1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над

соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы для производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.3, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа технологической дисциплины производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.3, рассматриваются, как части процесса моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной

системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы»,

«Исследование моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы»,

«Проектирование моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы»,

«Управление моделированием технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы»,

«Экспертиза моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы»,

«Производство моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы»,

«Разрешение моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы»,

«Контроль моделирования технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы»,

«Архив моделей технологического регламента производственной системы для каждого соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», системы контроля над соблюдением технологического регламента производственной системы и системы внесения изменений в технологический регламент производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики** применения принципа технологической дисциплины производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### 13. 5. Применение принципа обогащения

- условия системности и моделирования принципа обогащения
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа обогащения
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа преемственности.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«каждая часть производственной системы (элемент, процесс, структура, подсистема, система, триада систем, другие части), которая использована для формирования и осуществления данного соответствия «цель - процесс – структура производственной системы», должна придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) продукту производственной системы в процессе его производства, а также увеличивать потенциал производства производственной системы». Эти способности придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) назовем **обогащающими способностями**.

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

**«для формирования и осуществления производственной системы способность всех частей производственной системы придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) продукту производственной системы в процессе его производства, а также увеличивать потенциал производства производственной системы необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, обогащающая способность производственной системы и всех ее частей и общая моделирующая система для обогащающих способностей этой производственной системы и всех ее частей» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга (Глава 2) для принципа обогащения производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа обогащения производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа обогащения производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа обогащения производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа обогащения производственной системы»:

1) разработка исходной формулы принципа обогащения производственной системы,

2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для обогащающих способностей производственной системы и ее частей и, далее,

3) разработка и применение рабочей формулы принципа обогащения производственной системы.

• **Моделирование принципа обогащения.** Тогда моделирование обогащающих способностей производственной системы и ее частей состоит (следуя результатам **Глава 5**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей формируемых (осуществляемых) обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) продукту производственной системы в процессе его производства, а также увеличивать потенциал производства производственной системы;

2) моделирование ресурсов формирования (осуществления) способностей производственной системы и всех ее частей придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) продукту производственной системы в процессе его производства, а также увеличивать потенциал производства производственной системы;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей формирования (осуществления) способностей производственной системы и всех ее частей придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) продукту производственной системы в процессе его производства, а также увеличивать потенциал производства производственной системы;

4) моделирование ограничений для формирования (осуществления) способностей производственной системы и всех ее частей придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) продукту производственной системы в процессе его производства, а также увеличивать потенциал производства производственной системы;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей формирования (осуществления) способностей производственной системы и всех ее частей придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) продукту производственной системы в процессе его производства, а также увеличивать потенциал производства производственной системы;

6) моделирование системы оценки эффективности формирования (осуществления) способностей производственной системы и всех ее частей придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) продукту производственной системы в процессе его производства, а также увеличивать потенциал производства производственной системы;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей, это общая



система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования обогащающих способностей производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.4, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа обогащения производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.4, рассматриваются, как части процесса моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей»,

«Исследование моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей»,

«Проектирование моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей»,

«Управление моделированием обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей»,

«Экспертиза моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей»,

«Производство моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей»,

«Разрешение моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей»,

«Контроль моделирования обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей»,

«Архив моделей обогащающих способностей производственной системы и всех ее частей».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта»

системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа обогащения производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 6. Применение принципа мониторинга качеств**

- условия системности и моделирования принципа мониторинга качеств
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа мониторинга качеств
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа преемственности.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«является обязательным установление критериев, мониторинг (анализ, оценка и прогноз) качеств производственной системы в смысле этих критериев; должен осуществляться мониторинг качеств всех соответствий «цель – процесс – структура производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

«для формирования и осуществления производственной системы мониторинг качеств производственной системы необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, система критериев качеств этой системы, система мониторинга качеств и общая моделирующая система для этой системы, для системы критериев ее качеств и для системы мониторинга» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга (Глава 2) для принципа мониторинга качеств производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа мониторинга качеств производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа мониторинга качества производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа мониторинга качества производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа мониторинга качества производственной системы»:

1) разработка исходной формулы принципа мониторинга качества производственной системы,

2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для системы критериев качества производственной системы и системы мониторинга качества производственной системы в смысле этих критериев и, далее,

3) разработка и применение рабочей формулы принципа мониторинга качества производственной системы.

• **Моделирование принципа мониторинга качества.** Тогда моделирование для осуществления мониторинга качества производственной системы состоит (следуя результатам **Главы 5**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей системы критериев качества производственной системы и системы мониторинга качества производственной системы в смысле этих критериев;

2) моделирование ресурсов формирования системы критериев качества производственной системы и системы мониторинга качества производственной системы в смысле этих критериев;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей системы критериев качества производственной системы и системы мониторинга качества производственной системы в смысле этих критериев;

4) моделирование ограничений для системы критериев качества производственной системы и системы мониторинга качества производственной системы в смысле этих критериев;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей системы критериев качества производственной системы и системы мониторинга качества производственной системы в смысле этих критериев при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности системы критериев качества производственной системы и системы мониторинга качества производственной системы в смысле этих критериев;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования для принципа мониторинга качества производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей системы критериев качества производственной системы и системы мониторинга качества производственной системы в смысле этих критериев, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей системы критериев качества производственной системы и системы мониторинга качества

производственной системы в смысле этих критериев, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования системы критериев качеств производственной системной триады и системы мониторинга качеств производственной системной триады в смысле этих критериев.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-6.5, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа мониторинга качеств производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.5, рассматриваются, как части процесса моделирования принципа мониторинга качеств производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании принципа мониторинга качеств производственной системы, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев»,

«Исследование моделирования системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев»,

«Проектирование моделирования системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев»,

«Управление моделированием системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев»,

«Экспертиза моделирования системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев»,

«Производство моделирования системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев»,

«Разрешение моделирования системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев»,

«Контроль моделирования системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев»,

«Архив моделей системы критериев качеств производственной системы и системы мониторинга качеств производственной системы в смысле этих критериев».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа мониторинга качеств производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 7. Применение принципа технологичности**

- условия системности и моделирования принципа технологичности
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа технологичности
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа технологичности.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«из всех видов проектируемых продуктов производственной системы (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик), отвечающих определенной цели управления, должен выбираться наиболее технологичный продукт, т.е. обеспечивающий наиболее эффективное (в смысле принятого критерия эффективности) использование потенциала данной производственной системы для производства и реализации данного продукта».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

«для формирования и осуществления производственной системы продукт производственной системы (знание, товар, услуга, управленческое решение, проект, программа, политика) и данную производственную систему необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, продукт данной производственной системы (знание, товар, услуга, управленческое решение, проект, программа, политика) и общая моделирующая система для этой системы и для всех продуктов данной

производственной системы» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов целостного инженеринга (**Глава 2**) для принципа технологичности производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа технологичности производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа технологичности производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа технологичности производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа технологичности производственной системы»:

- 1) разработка исходной формулы принципа технологичности производственной системы,

- 2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для производственной системы и всех продуктов производственной системы (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик) и, далее,

- 3) разработка и применение рабочей формулы принципа технологичности производственной системы.

- **Моделирование принципа технологичности.** Тогда **моделирование** для осуществления технологичности производственной системы состоит (следуя результатам **Главы 5**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей производственной системы, связанных с производством проектируемых продуктов (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик);

- 2) моделирование ресурсов производственной системы для производства проектируемых продуктов (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик);

- 3) моделирование методов использования ресурсов производственной системы для достижения целей, связанных с производством проектируемых продуктов (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик);

- 4) моделирование ограничений на структуру и процессы производственной системы, связанные с производством проектируемых продуктов (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик);

- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей производственной системы, связанных с производством проектируемых продуктов (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик) при заданных ограничениях;

- 6) моделирование системы оценки эффективности использования потенциала производственной системы, связанного с производством проектируемых продуктов (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик);

- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

- **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования технологичности производственной системы опишем,

используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

**1)** модель метода системной технологии, применяемого для моделирования производственной системы и проектируемых продуктов производственной системы (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик), это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

**2)** в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей производственной системы и проектируемых продуктов производственной системы (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик), описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

**3)** в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования производственной системы и проектируемых продуктов производственной системы (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик) описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования производственной системы и проектируемых продуктов производственной системы (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик) для производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.6, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа технологичности производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.6, рассматриваются, как части процесса моделирования технологичности производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании технологичности производственной системы для системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования технологичности проектируемых продуктов производственной системы для данной производственной системы»,

«Исследование моделирования технологичности проектируемых продуктов производственной системы для данной производственной системы»,

«Проектирование моделирования технологичности проектируемых продуктов производственной системы для данной производственной системы»,

«Управление моделированием технологичности проектируемых продуктов производственной системы для данной производственной системы»,

«Экспертиза моделирования технологичности проектируемых продуктов производственной системы для данной производственной системы»,

«Производство моделирования технологичности проектируемых продуктов производственной системы для данной производственной системы»,

«Разрешение моделирования технологичности проектируемых продуктов производственной системы для данной производственной системы»,

«Контроль моделирования технологичности проектируемых продуктов производственной системы для данной производственной системы»,

«Архив моделей технологичности проектируемых продуктов производственной системы для данной производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа технологичности производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 8. Применение принципа типизации**

- условия системности и моделирования принципа типизации

- этапы и ключевая процедура

- моделирование принципа типизации

- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа типизации.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«каждое из возможных многообразий внутри видов частей производственной системы должно быть сведено к ограниченному числу типовых частей, обоснованно отличающихся друг от друга. Это условие относится к многообразиям элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, всех других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

«для формирования и осуществления производственной системы каждое из возможных многообразий внутри видов частей производственной системы необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, модели систем для каждого из возможных многообразий внутри видов частей производственной системы и общая моделирующая система для этой системы и для всех моделей систем возможных многообразий внутри



видов частей производственной системы» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов целостного инженеринга (Глава 2) для принципа типизации производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа типизации производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа типизации производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа типизации производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа типизации производственной системы»:

- 1) разработка исходной формулы принципа типизации производственной системы,

- 2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для каждого из возможных многообразий внутри видов частей производственной системы и, далее,

- 3) разработка и применение рабочей формулы принципа типизации производственной системы.

- **Моделирование принципа типизации.** Тогда **моделирование** для осуществления принципа типизации производственной системы состоит (следуя результатам **Главы 5**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы;

- 2) моделирование ресурсов типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы;

- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы;

- 4) моделирование ограничений для типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы;

- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы;

- 6) моделирование системы оценки эффективности типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы;

- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

- **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель процесса моделирования** типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

- 1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.7, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа типизации производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.7, рассматриваются, как части процесса моделирования типизации для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании типизации производственной системы, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы»,

«Исследование моделирования типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы»,

«Проектирование моделирования типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы»,

«Управление моделированием типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы»,

«Экспертиза моделирования типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы»,

«Производство моделирования типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы»,

«Разрешение моделирования типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы»,

«Контроль моделирования типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы»,

«Архив моделей типизации возможных многообразий внутри видов частей производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа типизации производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 9. Применение принципа стабилизации**

- условия системности и моделирования принципа стабилизации
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа стабилизации
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа стабилизации.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«необходимо находить и обеспечивать стабильность таких режимов всех процессов и таких состояний всех структур производственной системы, которые обеспечивают наиболее эффективное (в смысле принятого критерия эффективности) использование потенциала системной технологии управления для качественного производства и реализации продуктов производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

«для формирования и осуществления производственной системы производственную систему необходимо представлять общей моделью системы, отражающей стабилизацию ее процесса и структуры в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, система стабилизации ее процесса и структуры в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления и общая моделирующая система для этой системы и для системы стабилизации» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга (Глава 2) для принципа стабилизации производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа стабилизации производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа стабилизации производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа стабилизации производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа стабилизации производственной системы»:

**1)** разработка исходной формулы принципа стабилизации производственной системы,

**2)** постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления и, далее,

**3)** разработка и применение рабочей формулы принципа стабилизации производственной системы.

• **Моделирование принципа стабилизации.** Тогда **моделирование** для осуществления принципа стабилизации производственной системы состоит (следуя результатам **Главы 5**) из следующих подпроцессов (этапов):

**1)** моделирование целей стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления;

**2)** моделирование ресурсов формирования системы стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления;

**3)** моделирование методов использования ресурсов для достижения целей стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления;

**4)** моделирование ограничений для стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления;

**5)** моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления при заданных ограничениях;

**6)** моделирование системы оценки эффективности системы стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления;

**7)** моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель процесса моделирования** для реализации принципа стабилизации производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

**1)** модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей системы стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее

эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования стабилизации процесса и структуры производственной системной триады в целом в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.8, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа стабилизации производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.8, рассматриваются, как части процесса моделирования принципа стабилизации производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании принципа стабилизации производственной системы, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления»,

«Исследование моделирования стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления»,

«Проектирование моделирования стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления»,

«Управление моделированием стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления»,

«Экспертиза моделирования стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления»,

«Производство моделирования стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления»,

«Разрешение моделирования стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления»,

«Контроль моделирования стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления»,

«Архив моделей стабилизации процесса и структуры производственной системы в наиболее эффективном (в смысле принятого критерия эффективности) режиме использования потенциала системной технологии управления».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа стабилизации производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 10. Применение принципа высвобождения человека**

- условия системности и моделирования принципа высвобождения человека
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа высвобождения человека
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа высвобождения человека**. Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«за счет реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами необходимо высвобождать человека для формирования и реализации духовности, нравственности и интеллектуального уровня производственной системы, для деятельности по развитию душевного и физического здоровья производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

**«для формирования и осуществления производственной системы производственную систему и систему реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, **Глава 4**) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, система реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, и общая моделирующая система для производственной системы и для системы реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека,» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга (**Глава 2**) для принципа высвобождения человека в производственной системе следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа высвобождения человека в производственной системе для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа высвобождения человека в производственной системе применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа высвобождения человека в производственной системе через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа высвобождения человека в производственной системе»:

**1)** разработка исходной формулы принципа высвобождения человека в производственной системе,

**2)** постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, и, далее,

**3)** разработка и применение рабочей формулы принципа высвобождения человека в производственной системе.

- **Моделирование принципа высвобождения человека.** Тогда **моделирование** для реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, состоит (следуя результатам **Главы 5**) из следующих подпроцессов (этапов):

**1)** моделирование целей реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека;

**2)** моделирование ресурсов реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека;

**3)** моделирование методов использования ресурсов для достижения целей реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека;

4) моделирование ограничений для реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека;

6) моделирование системы оценки эффективности реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования высвобождения человека в производственной системе опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, для производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.9, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа высвобождения человека в производственной системе.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив**, также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.9, рассматриваются, как части процесса моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании реализации производственной системы компьютерами и



другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека, для системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека»,

«Исследование моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека»,

«Проектирование моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека»,

«Управление моделированием реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека»,

«Экспертиза моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека»,

«Производство моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека»,

«Разрешение моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека»,

«Контроль моделирования реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека»,

«Архив моделей реализации производственной системы компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами, заменяющими человека»,

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа высвобождения человека в производственной системе, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 11. Применение принципа преемственности**

- условия системности и моделирования принципа преемственности
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа преемственности
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа преемственности.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«продуктивность производственной системы должна соответствовать возможностям внешней среды производственной системы по эффективному использованию продуктов производственной системы (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик); потребительские возможности производственной системы должны соответствовать возможностям продуктивной деятельности компонент внешней среды производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

**«для формирования и осуществления производственной системы производственную систему, множество продуктов производственной системы (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик) и внешнюю среду – потребитель продуктов производственной системы необходимо представлять одной общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, множество продуктов производственной системы, внешняя среда производственной системы и общая моделирующая система для этой системы, для множества продуктов производственной системы, а также для внешней среды производственной системы» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

- **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов целостного инженеринга (Глава 2) для принципа преемственности производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа преемственности производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа преемственности производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа преемственности производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа преемственности производственной системы»:

**1)** разработка исходной формулы принципа преемственности производственной системы,

**2)** постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для производственной системы, для множества продуктов производственной системы, а также для внешней среды производственной системы и, далее,

3) разработка и применение рабочей формулы принципа преемственности производственной системы.

• **Моделирование принципа преемственности.** Тогда моделирование для осуществления преемственности производственной системы состоит (Глава 5) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей преемственности производственной системы;

2) моделирование ресурсов формирования преемственности производственной системы;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей преемственности производственной системы;

4) моделирование ограничений для обеспечения преемственности производственной системы;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей преемственности производственной системы при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности преемственности производственной системы;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) 1-4, 5,6.

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования преемственности производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (Глава 5), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей преемственности производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей преемственности производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования преемственности производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования преемственности производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.10, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа преемственности производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.10, рассматриваются, как части процесса моделирования преемственности производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании преемственности системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата производственной системы. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:  
«Анализ моделирования преемственности производственной системы»,  
«Исследование моделирования преемственности производственной системы»,  
«Проектирование моделирования преемственности производственной системы»,  
«Управление моделированием преемственности производственной системы»,  
«Экспертиза моделирования преемственности производственной системы»,  
«Производство моделирования преемственности производственной системы»,  
«Разрешение моделирования преемственности производственной системы»,  
«Контроль моделирования преемственности производственной системы»,  
«Архив моделей преемственности производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа преемственности производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 12. Применение принципа баланса**

- условия системности и моделирования принципа баланса
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа баланса
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа баланса**. Для общего случая производственной системы это правило формулируется следующим образом:

«ресурсы, расходуемые на выживание, сохранение и развитие производственной системы в течение определенного периода времени, не должны превышать прирост ресурсов во внешней среде производственной системы, появляющийся в результате реализации продуктов производственной системы за такой же период времени».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

«для формирования и осуществления производственной системы производственную систему, множество потребляемых ею ресурсов за определенное

время и прирост ресурсов во внешней среде, обеспечиваемый продуктами производственной системы за такое же время, необходимо представлять одной общей моделью системы».

Сформулируем также условие системности моделирования для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «реальная производственная система, множество потребляемых ею ресурсов за определенное время, прирост ресурсов во внешней среде, обеспечиваемый продуктами производственной системы за такое же время, и общая моделирующая система для этой системы, для указанных множества потребляемых ресурсов и прироста ресурсов» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая последовательность этапов целостного инженеринга (Глава 2) для принципа баланса производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа баланса производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа баланса производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа баланса производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа баланса производственной системы»:

- 1) разработка исходной формулы принципа баланса производственной системы,
- 2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для производственной системы, множества потребляемых ею ресурсов за определенное время, прироста ресурсов во внешней среде, обеспечиваемого продуктами производственной системы за такое же время, и, далее,
- 3) разработка и применение рабочей формулы принципа баланса производственной системы.

• **Моделирование принципа баланса.** Тогда **моделирование** для обеспечения баланса производственной системы состоит (следуя результатам Глава 5) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

- 1) моделирование целей обеспечения баланса производственной системы;
- 2) моделирование ресурсов обеспечения баланса производственной системы;
- 3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей обеспечения баланса производственной системы;
- 4) моделирование ограничений для обеспечения баланса производственной системы;
- 5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей обеспечения баланса производственной системы при заданных ограничениях;
- 6) моделирование системы оценки эффективности обеспечения баланса производственной системы;
- 7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования для обеспечения баланса производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей обеспечения баланса производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей обеспечения баланса производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования обеспечения баланса производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования обеспечения баланса производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.11, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для обеспечения баланса производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.11, рассматриваются, как части процесса моделирования обеспечения баланса производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании обеспечения баланса производственной системы, а также для ее системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования обеспечения баланса производственной системы»,

«Исследование моделирования обеспечения баланса производственной системы»,

«Проектирование моделирования обеспечения баланса производственной системы»,

«Управление моделированием обеспечения баланса производственной системы»,

«Экспертиза моделирования обеспечения баланса производственной системы»,

«Производство моделирования обеспечения баланса производственной системы»,

«Разрешение моделирования обеспечения баланса производственной системы»,

«Контроль моделирования обеспечения баланса производственной системы»,

«Архив моделей обеспечения баланса производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики** обеспечения баланса производственной системы», необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 13. Применение принципа экологичности**

- условия системности и моделирования принципа экологичности
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа экологичности
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа экологичности.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«воздействие производственных, технологических, социальных, природных и других систем друг на друга, появляющееся в результате реализации продуктов производственной системы (знаний, товаров, услуг, управленческих решений, проектов, программ, политик), должно приводить к устойчивому прогрессивному развитию каждого вида этих систем и их совокупностей».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат. Так, система-результат – это продукт производственной системы.

В другом случае, при рассмотрении продукта производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для продукта системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

«для формирования и осуществления производственной системы продукт производственной системы, а также результаты воздействия систем ее внешней среды друг на друга, появляющиеся под воздействием продукта производственной системы, необходимо представлять общей моделью системы».

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «продукт производственной системы, результаты воздействия систем ее внешней среды друг на друга, появляющиеся под воздействием ее продукта, и общая моделирующая система для продукта производственной системы, результатов воздействия систем ее внешней среды друг на друга, появляющихся под воздействием ее продукта» необходимо представлять общим набором аксиом построения устойчивого прогрессивного развития системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга (Глава 2) для принципа экологичности производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа экологичности производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа экологичности производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа экологичности производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа экологичности производственной системы»:

1) разработка исходной формулы принципа экологичности производственной системы,

2) постановка и решение задачи нахождения общих моделей продукта производственной системы, результатов воздействия систем ее внешней среды друг на друга, появляющиеся под воздействием ее продукта, и, далее,

3) разработка и применение рабочей формулы принципа экологичности производственной системы.

• **Моделирование принципа экологичности.** Тогда **моделирование** для каждого уровня развития разнообразия внутри вида производственной системы состоит (следуя результатам **Глава 5**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей обеспечения экологичности производственной системы;

2) моделирование ресурсов обеспечения экологичности производственной системы;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей обеспечения экологичности производственной системы;

4) моделирование ограничений для обеспечения экологичности производственной системы;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей обеспечения экологичности производственной системы при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности обеспечения экологичности производственной системы;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую **модель процесса моделирования** обеспечения экологичности производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей обеспечения экологичности производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей обеспечения экологичности производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования обеспечения экологичности производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс



моделирования обеспечения экологичности производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.12-13.13, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для принципа экологичности производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.12-13.13, рассматриваются, как части процесса моделирования экологичности производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании экологичности производственной системы для системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

- «Анализ моделирования экологичности производственной системы»,
- «Исследование моделирования экологичности производственной системы»,
- «Проектирование моделирования экологичности производственной системы»,
- «Управление моделированием экологичности производственной системы»,
- «Экспертиза моделирования экологичности производственной системы»,
- «Производство моделирования экологичности производственной системы»,
- «Разрешение моделирования экологичности производственной системы»,
- «Контроль моделирования экологичности производственной системы»,
- «Архив моделей экологичности производственной системы».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения** принципа экологичности производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

### **13. 14. Применение принципа согласованного развития**

- условия системности и моделирования принципа согласованного развития
- этапы и ключевая процедура
- моделирование принципа согласованного развития
- общая модель и описание процесса моделирования

• **Условия системности и моделирования принципа согласованного развития.** Для общего случая производственной системы этот принцип формулируется следующим образом:

«развитие производственной системы и видов частей производственной системы – элементов, процессов, структур, других частей, должно соответствовать эволюции

проблем, намерений и целей внешней и внутренней сред, в связи с которыми формируется и осуществляется производственная система. Развитие производственной системы должно основываться на согласованном управлении проектом развития производственной системы и связанными с ним проектами развития внешней и внутренней сред производственной системы».

Далее в настоящем разделе для упрощения изложения будем рассматривать регламенты выполнения данного принципа при построении проекта системной технологии производства и управления только для системы производственной системной триады, имея в виду систему-субъект, систему-объект или систему-результат.

В другом случае, при рассмотрении производственной системной триады соблюдается тот же регламент выполнения данного принципа, что и для системы производственной системной триады.

Здесь необходимо использовать следующее **условие системности производства и управления** (полученное на основе Принципа системности, Глава 3):

**«для формирования и осуществления проекта развития производственной системы данный проект, осуществляемый в отношении определенной производственной системы, а также связанные с ним проекты развития внешней и внутренней сред данной производственной системы необходимо представлять общей моделью системы».**

Сформулируем также **условие системности моделирования** для производственной системы (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4) в следующем виде:

для формирования и осуществления производственной системы совокупность «проект развития производственной системы, осуществляемый в отношении определенной производственной системы, связанные с ним проекты развития внешней и внутренней сред данной производственной системы и общая моделирующая система для всех указанных проектов» необходимо представлять общим набором аксиом построения системы.

• **Этапы и ключевая процедура.** Рекомендуемая **последовательность этапов** целостного инженеринга (Глава 2) для принципа согласованного развития производственной системы следующая:

**Этап 9.** Разработка **исходного варианта** принципа согласованного развития производственной системы для данной производственной системы.

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта** принципа согласованного развития производственной системы применительно к данной производственной системе.

При осуществлении этапов 9 и 10 используется следующая **ключевая процедура** «от исходной формулы принципа согласованного развития производственной системы через нахождение общей модели системы к рабочей формуле принципа согласованного развития производственной системы»:

**1)** разработка исходной формулы принципа согласованного развития производственной системы,

**2)** постановка и решение задачи нахождения общих моделей системы для проекта развития производственной системы, осуществляемого в отношении определенной производственной системы, и для связанных с ним проектов развития внешней и внутренней сред данной производственной системы и, далее,

3) разработка и применение рабочей формулы принципа согласованного развития производственной системы.

• **Моделирование принципа согласованного развития.** Тогда моделирование для обеспечения согласованного развития производственной системы состоит (следуя результатам **Главы 5**) из следующих подпроцессов (этапов) моделирования:

1) моделирование целей согласованного развития производственной системы;

2) моделирование ресурсов обеспечения согласованного развития производственной системы;

3) моделирование методов использования ресурсов для достижения целей согласованного развития производственной системы;

4) моделирование ограничений для обеспечения согласованного развития производственной системы;

5) моделирование системы для реализации найденных методов использования ресурсов для достижения целей обеспечения согласованного развития производственной системы при заданных ограничениях;

6) моделирование системы оценки эффективности согласованного развития производственной системы;

7) моделирование системы координации осуществления этапов (подпроцессов) **1-4, 5,6.**

• **Общая модель и описание процесса моделирования.** Общую модель процесса моделирования для обеспечения согласованного развития производственной системы опишем, используя модель метода системной технологии (**Глава 5**), которая для данного случая должна удовлетворять следующим главным условиям:

1) модель метода системной технологии, применяемого для построения моделей согласованного развития производственной системы, это общая система. Части этой общей системы: анализ, исследование, проектирование и производство, а также управление, экспертиза, разрешение, контроль и архив;

2) в свою очередь анализ, исследование, проектирование и любая другая часть модели метода системной технологии, применяемая для построения моделей согласованного развития производственной системы, описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии.

3) в свою очередь, моделирование цели, ресурсов и любая другая часть процесса моделирования согласованного развития производственной системы описывается общей моделью системы в виде модели метода системной технологии. Такой же общей моделью системы в виде модели метода системной технологии описывается процесс моделирования согласованного развития производственной системы для производственной системной триады в целом.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты разделов 11.1- 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.13, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур «Анализ», «Исследование» и других составляющих метода системной технологии для согласованного развития производственной системы.

• **Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также как и в разделах 11.1 - 11.8, 12.1-12.5, 13.1-13.13, рассматриваются, как части процесса моделирования согласованного развития производственной системы для системы-субъекта, для системы-объекта и для системы-результата. Составные части этих процедур не рассматриваются ввиду несложности их построения по примеру предшествующих процедур.

Результаты процедур «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» моделирования должны отражаться в отчетах о моделировании согласованного развития производственной системы для системы-субъекта, системы-объекта и системы-результата управления. До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования согласованного развития производственной системы»,

«Исследование моделирования согласованного развития производственной системы»,

«Проектирование моделирования согласованного развития производственной системы»,

«Управление моделированием согласованного развития производственной системы»,

«Экспертиза моделирования согласованного развития производственной системы»,

«Производство моделирования согласованного развития производственной системы»,

«Разрешение моделирования согласованного развития производственной системы»,

«Контроль моделирования согласованного развития производственной системы»,

«Архив моделей согласованного развития производственной системы»,

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии производственной деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

Применение метода системной технологии с использованием описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики применения принципа** согласованного развития производственной системы, необходимые для преобразования в целостную и опережающую производственную систему практически любого вида производства и управления.

## Глава 14. Формирование, принятие и реализация управленческих решений (применение целостного инженеринга)

14.1. Управленческое решение – система-результат управления производством

14.2. Системные модели процесса производства управленческих решений

14.3. Применение целостного инженеринга для создания проекта производства управленческих решений

Настоящая глава посвящена применению целостного инженеринга для формирования, принятия и реализации управленческих решений, направленных на создание целостной и опережающей производственной системы, на основе результатов, полученных в [14 - 19], а также в предыдущих главах. Предложенные в настоящей главе регламенты предназначены для разработки методик теоретических исследований и практического конструирования системной технологии формирования, принятия и реализации управленческих решений при проектировании и развитии системы управления производством. Проектируемая и развивающаяся система управления производством может быть отраслевой, региональной или иной.

В данной главе вопросы построения регламентов целостного инженеринга (этапы 1 – 10, Главы 2 - 13) рассматриваются применительно к **конкретному виду системы-результата управления производством – управленческому решению**.

Собственно процессы формирования, принятия и реализации управленческих решений рассматриваются с применением системных моделей процесса деятельности (Глава 5).

Используя предлагаемый в настоящей главе регламент построения формул правил и принципов метода системной технологии можно построить соответствующие части проекта производства управленческого решения как системы-результата конкретной системы управления производством и/или ее подразделений. Предложенные в настоящей главе принципы и правила позволяют формировать, принимать и реализовывать целостные и опережающие управленческие решения.

### 14.1. Управленческое решение – система-результат управления производством

*- системность объектов, субъектов и результатов управления*

*- структура формирования, принятия и реализации управленческих решений*

*- общая модель системы*

*- принцип системности управленческого решения*

• **Системность объектов, субъектов и результатов управления.** Субъекты управления производством принимают, как известно, управленческие решения с целью преобразования и развития сложных и крупномасштабных объектов различной природы. Так, на уровне государственных органов регулирования производства создаются программы и проекты, принимаются решения по развитию экономических, социальных, экологических и других больших и сложных производственных систем. В то же время и собственно субъекты управления производством также представляют собой сложные и крупномасштабные системы. Далее, как известно из теории и практики управления, необходимость оценки эффективности управленческих решений в таких системах приводит к проблеме построения большой и сложной системы критериев оценки эффективности управления.

Другими словами, для принятия эффективных управленческих решений в современных условиях необходимо учитывать такой фактор, как системность объектов,

субъектов и критериев управления. Для учета такого фактора необходимо использование в одной из конструктивных форм таких разделов системной философии, как Принцип системности, Законы системности и развития систем, Принципы развития систем применительно к системе выработки и реализации управленческих решений. Необходима соответствующая трактовка соответствующих разделов системной философии, а во многих случаях и специальная разработка общих принципов развития систем, классификации систем и разработка методов их моделирования, а также разработка многих других аспектов системности применительно к теории и практике формирования, принятия и реализации управленческих решений.

Лицу, принимающему решения (лицо, принимающее решения, далее - ЛПР), необходим научно обоснованный системный механизм производства и реализации управленческих решений.

В развитии системных исследований выделяются, как правило, четыре этапа:

- **предшествующий**. На этом этапе (до середины – конца 30-х годов XX века) понятия, отражающие системный характер объекта исследования, использовались во многих научных исследованиях. Тектология А.А. Богданова [1], не получившая в то время признания, непосредственно во времени предшествовала общей теории систем. Как предшествовавшие системологии принято отмечать труды А.М. Бутлерова по теории химического строения, Д.И. Менделеева по систематизации элементов, Н.А. Белова в области кристаллографии, физиолога Е.С. Федорова, эколога А. Тэнсли (термин «экосистема», 1930 г.);

- **появление идеи общей теории систем**. С концепцией "общей теории систем" выступил в конце 30-х – начале 40-х годов XX века биолог Л. фон Берталанфи. По своей сути системными являются учение В.И. Вернадского о ноосфере, теория А.Л. Чижевского о единстве пульса земной и космической жизни, тезис «мысль – фактор эволюции космоса», развитый в работах К.Э. Циолковского, вывод А.И. Опарина [9] о том, что в возникновении жизни на Земле «не части определили собой организацию целого, а целое в своем развитии создало «целесообразность» строения частей»;

- **развитие кибернетики и теории информации (1950-е годы)**. Становлению и развитию системных исследований и системного подхода способствовала и способствует кибернетика (Н. Винер), создание современной теории информации, работы в области проектирования вычислительных систем и автоматизированных систем управления;

- **развитие системных исследований, общей теории систем и системного подхода**. Начиная с 60-х годов XX века, происходит активное формирование различных направлений системных исследований, общей теории систем, системного подхода, системного анализа, исследования операций, кибернетического моделирования систем, теории систем информатики, системотехники, теории графов, теории игр; начинается активное изучение и использование тектологии А.А. Богданова.

В целом, общепризнанно, что системный подход не представляет собой четко определенного набора методов, трактуется как способ мышления по отношению к организации и управлению и имеет выраженную направленность на поддержку исследовательской деятельности. В области системных исследований сложился ряд направлений, направленных на создание системных методологий и подходов, применимых не только для исследований, но и для практики производства, проектирования, управления, обучения и других видов деятельности, и приводящих к созданию системных методов, объединяющих возможности системологии и других областей знания. Системные исследования и проекты, а также исследования и практику технологий использованы для создания системной технологии.

• **Структура формирования, принятия и реализации управленческих решений**. Как известно из повседневной практики управления производством, для осуществления процесса формирования, принятия и реализации решений ЛПР

формирует определенную команду специалистов из числа управленцев, специалистов и экспертов и управляет процессами формирования, принятия и реализации управленческих решений. ЛПР и специалисты совместно работают над созданием определенного управленческого решения. Это может быть, например, решение о необходимости разработки определенной производственной программы и о необходимости формирования соответствующей команды для этой цели. Далее это может быть решение о необходимости согласования вариантов разрабатываемой программы с государственными органами, потенциальными инвесторами, потребителями продукции и поставщиками сырья. На основе результатов согласования необходимо управленческое решение о принятии и утверждении определенного варианта разработанной программы как наилучшего в данных условиях для развития производства. Затем, это могут быть решения по внесению изменений в выбранную и утвержденную программу, связанные с ходом реализации программы и направленные на ее оптимальную практическую эффективность.

Во всех этих случаях существуют два основных варианта решений: профессиональное решение команды специалистов, формирующих и согласовывающих варианты программы, представляющих затем эти варианты ЛПР, а также управленческое решение ЛПР по выбору единственного варианта программы для ее принятия (согласования, утверждения) и реализации. Важной частью всей совокупности принимаемых решений являются решения, принимаемые командой специалистов и ЛПР в процессе согласования разрабатываемой программы с заинтересованными государственными органами и их подразделениями. В свою очередь, эффективность согласования разрабатываемых программ и проектов зависит как от принятых технологий формирования программы, так и от тех технологий согласования решений (технологий управленческих коммуникаций), которые используют ЛПР и команда специалистов.

Необходимо, чтобы сообщество «ЛПР и команда специалистов» осуществляло такие технологии управленческих коммуникаций, которые позволяли бы «вовлекать в свою систему» других ЛПР и другие команды специалистов, с которыми следует согласовывать свои решения. Для этого нужно владеть системными технологиями речевой коммуникации, дебатных технологий, психотехнологиями командного (системного – «в команде как в системе») общения, технологиями формирования привлекательного имиджа предлагаемых вариантов управленческих решений, многими другими системными технологиями управленческих коммуникаций.

Из изложенного можно заключить, что в системе формирования, принятия и реализации управленческого решения содержатся **три основные подсистемы**:

а) подсистема управления процессами формирования, принятия и реализации управленческого решения. В нее входят ЛПР и его аппарат;

б) подсистема формирования, принятия и реализации управленческого решения. В нее входят ЛПР и команда специалистов;

в) подсистема управленческих коммуникаций. В нее входят ЛПР, его аппарат, команда специалистов и другие ЛПР и команды специалистов, с которыми необходимо согласовывать данный проект управленческого решения.

Отсюда следует одно из основных требований к системному инженерингу формирования, принятия и реализации управленческого решения – принципы, правила и модели системной технологии должны быть применены как к системе формирования, принятия и реализации управленческих решений в целом, так и к каждой из ее подсистем.

- **Общая модель системы.** Общую модель системы формирования, принятия и реализации управленческого решения рассмотрим на примере управления применением инноваций в производственной системе. Если проанализировать современные представления об инновациях и об инновационной политике, то, как уже отмечалось в Главе 10, можно прийти к выводу, что инновация – конечный результат инновационной

деятельности в виде знания, товара, услуги (работы), используемый в производственной системе и оказывающий положительное влияние на тенденции развития производственной и управленческой деятельности данного производства. Это могут быть инновации в образовательное, научное, промышленное, энергетическое, сельскохозяйственное и иные производства. Сырьем для производства инноваций являются, как уже отмечалось в Главе 10, объекты интеллектуальной собственности (ИНСО) в управлении.

Для формирования и осуществления инновационной деятельности нужна система управленческих решений. Действия ЛПР по созданию и осуществлению управленческих решений в данном случае направлены на создание инноваций, обеспечивающих формирование целостного и опережающего производства.

Для реализации производственной инновационной политики необходимы инновационные проекты в виде комплекса документов, направленные на создание определенной инновации для данного производства. Комплекс инновационных проектов и систем управления подобными проектами, направленных на создание комплекса взаимосвязанных инноваций в определенной сфере функционирования данного производства, должен быть объединен в соответствующую инновационную программу. В свою очередь, все инновационные программы должны быть объединены в рамках инновационной политики производственной системы.

Задача формирования инновационной политики - придание целостности совокупности процессов производства инноваций и управления производством инноваций.

В процессе формирования, принятия и реализации управленческих решений по управлению инновационной деятельностью ЛПР должен учитывать особенности ряда объектов управления, таких, как ИНСО, инновационные проекты, системы управления инновационными проектами, а также производств, ориентированных на использование данных инноваций. Все эти объекты различны по природе, находятся на разных стадиях своих жизненных циклов, имеют также и свои особенности, как объекты управления. Необходимо связать все эти сложные объекты в единое целое и вычленив конкретную проблему, требующую решения от ЛПР. Одна из возможностей обеспечения деятельности ЛПР - это применение некоторой общей системной модели для описания в едином формате всех этих объектов и ЛПР.

Например, в случае принятия ЛПР решения о поддержке внедрения в производство определенной инновации в виде машины, предназначенной для использования в сельскохозяйственном производстве, необходимо принять решения о соответствующей технологии производства, составе трудового потенциала и рынке сельхозпотребителей. И здесь важно найти системную модель, устанавливающую взаимно однозначное соответствие между конструкцией сельхозмашины, машиностроительной технологией ее производства, структурой трудового ресурса в данном регионе и моделью рынка потребителей машины.

В тех случаях, когда даже интуитивно найдена удачная модель, решения ЛПР эффективны. Как пример, можно привести идею разделения труда, которая для ее автора Уитни (изобретатель первой хлопкоуборочной машины, конец 18-го века) по сути послужила общей моделью системы и позволила ему найти технологию производства хлопкоуборочной машины и структуру трудового потенциала, соответствующую потребностям рынка. Можно сказать, что Уитни для своего частного случая решил проблему общей модели системы.

• **Проблема общей модели системы** является составной частью многих современных проблем управления, в т.ч. и управления производством.

В одном из случаев ее можно сформулировать так: найти такие региональные комплексы технологий малого и среднего бизнеса, реализация которых возможна с наиболее полным использованием трудового потенциала региона. Для разрешения



проблемы в данной постановке органам управления производством необходимо найти общую модель соответствия между имеющимся трудовым ресурсом региона, продукцией, которая потенциально пользуется спросом в этом и в других регионах, и технологией ее производства для того, чтобы население именно данного региона могло получать доход, участвуя в производстве данной продукции.

**Задачи ЛПР и команды специалистов** для данного случая могут быть сформулированы следующим образом:

- описать системные модели трудового потенциала данного региона и возможностей его использования и развития;
- описать возможные виды продукции, пользующиеся спросом, которые можно производить в данном регионе;
- найти общую модель системы соответствий между потребностями в производстве и возможностями трудового потенциала региона;
- построить комплекс региональных проектов технологий производства на основе общей модели системы соответствий;
- принять решение о реализации оптимального комплекса региональных проектов технологий производства.

В другом случае эта проблема формулируется следующим образом: создать такую программу принятия решений об использовании интеллектуальной собственности отечественных авторов, которая приводит к инновациям, органично воспринимаемым отечественным малым, средним и крупным бизнесом.

В этих и во многих других случаях для создания основы принятия решений ЛПР полезно использование такой составной части принципа системности, как модель общей системы.

- Для построения модели общей системы большое значение имеет правильное формулирование цели принимаемых решений. Рассмотрим следующий пример. Во время второй мировой войны самолеты-бомбардировщики одной стороны (назовем ее стороной Б) наносили существенный урон транспортным кораблям противника (сторона А). В этих условиях руководство Министерства морского флота стороны А приняло решение: поставить на свои транспортные корабли зенитные орудия с целью «сбивать самолеты стороны Б». Однако прицельного огня не получилось из-за того, что палуба кораблей качалась, а сами зенитные орудия были рассчитаны на прицельную стрельбу с твердой поверхности. В результате, это решение оказалось неэффективным – оно не уменьшило количество повреждений кораблей флота стороны А со стороны самолетов стороны Б.

После системного исследования проблемы руководством Министерства морского флота стороны А было принято решение: обеспечить ведение с кораблей стороны А заградительного огня. Цель – «не дать возможности самолетам стороны Б производить разрушающее воздействие на корабль стороны А». Для этого нужно было не позволять самолетам стороны Б снижаться до высоты прицельного бомбометания, для чего служил заградительный огонь. В результате самолеты стороны Б не смогли вести прицельное бомбометание, и вынуждены были сбрасывать боезапас в море для того, чтобы хватило бензина для возвращения на базу.

Причина безуспешности первого решения – неправильно сформулирована цель: сбивать самолеты стороны Б. Причина успешности второго решения – правильно сформулированная цель: не дать возможности разрушающего воздействия самолетам стороны Б на корабль стороны А.

Говоря языком системной технологии, корабль А по замыслу должен действовать в «своей» системе: «порт отправления – корабль А с грузом – порт назначения». Это целенаправленная система, ее цель – доставить груз из порта отправления в порт назначения с помощью корабля А. По пути следования корабль А вовлекли в систему «корабль А – самолет Б», и в результате первая система могла быть разрушена, ее цель была бы не достигнута. Поэтому была изучена модель системы «самолет А – корабль Б»,

найден «проблемный узел» - разрушающее воздействие самолета стороны А на корабль стороны Б, и были предприняты меры для ликвидации этого воздействия. Система «корабль А – самолет Б» была разрушена, корабль А смог действовать в рамках первоначальной системы «порт отправления – корабль А с грузом – порт назначения».

Исследователи-системщики выступили в качестве субъекта исследования, совокупность «корабли, самолеты, груз» представила собой объект исследования, способ обеспечения безопасности регулярной доставки груза в порт назначения - результат исследования. Общая идея – сохранение целостности системы «порт отправления - корабль - порт назначения». Отсюда и правильно сформулированная системная цель, т.е. цель в интересах сохранения целостности системы стороны А, на достижение которой было направлено управленческое решение стороны А.

Проблема, которую для своего частного случая решило Министерство морского флота стороны А, является составной частью многих современных проблем управления производством. В одной из форм ее можно сформулировать так: найти методы принятия таких управленческих решений для системы внешнеэкономической деятельности предприятия, которые могли бы ограждать эту систему от вовлечения в нежелательные системы экономической деятельности. Для разрешения проблемы в данной постановке системе управления производством необходимо найти некоторую общую систему целей принимаемых в этой сфере решений и механизм применения этой системы целей.

В другой форме такая проблема формулируется следующим образом: создать такую инновационную программу принятия решений об использовании интеллектуальной собственности авторов – сотрудников предприятия (собственных авторов), которая ограждает авторские права собственных авторов инноваций от нежелательных воздействий.

В этих и во многих других случаях для создания общей модели решений ЛПР полезно использование такого аспекта принципа системности, как общая модель системной цели принимаемых решений.

Конечно, тектология, общая теория систем, системный подход, системная технология как науки сформировались только в XX веке, но системность, как средство улучшения принимаемых решений, имела место и ранее. Наилучшие решения и в прошлом зачастую достигались тогда, когда «присутствовала» системность в принятии решений, как показывают приведенные примеры. В таких случаях действует присущая человеку «интуитивная системность», которая оказывается вполне эффективной в условиях сравнительно «простых» систем.

- В современных условиях общие модели принятия решений необходимо строить с учетом сложности и крупномасштабности систем управления. Примерно с середины XX века резко возросла сложность условий, в которых управленец принимает решения. Известно, что это произошло по одной основной причине: возросли размеры и сложность субъектов и объектов управления, они стали большими (крупномасштабными) и сложными системами. В современных субъектах и объектах управления возросла сложность взаимодействий и их трудно учесть при узкой профессиональной специализации. Наряду с глубокой профессиональной специализацией следует развивать системное мышление. Необходимость развития системного мышления для деятельности, в т.ч. для управленческой, в условиях сложных и больших систем явилась тем основным «социальным заказом», в силу которого появились системная философия и метод системной технологии.

Система формирования, принятия и реализации управленческих решений полностью соответствует понятию сложной системы, так как ее невозможно представить одной моделью. Системы формирования, принятия и реализации управленческих решений могут быть описаны, например, как системы формирования, принятия и реализации управленческих решений в экономической, социальной, экологической сферах. Подходы к моделированию каждого из этих системных объектов формирования,

принятия и реализации управленческих решений различны ввиду качественного различия внутренней природы элементов экономических, социальных, экологических систем. Тем не менее, необходимо находить такие управленческие решения, которые приводили бы к единству экономической, социальной и экологической политик для реализации общей стратегии развития производства в виде, например, стратегии устойчивого развития производства.

Система формирования, принятия и реализации управленческих решений обладает свойством крупномасштабности, является большой системой. Система управления сводит каждую проблему управления к задачам, решение которых можно поручить его частям: подразделениям, другим организациям, отдельным специалистам. Тем самым система управления производством разделяет себя на относительно самостоятельные части - подсистемы.

По первоначальному замыслу уровни и подсистемы системы управления производством взаимосвязаны и взаимодействуют друг с другом по определенным регламентам. Это должно приводить к формированию взаимосвязанных управленческих решений на верхнем и на всех других уровнях управления. В такой системе важно системно «расчленил» проблему, не менее системно «собрать» результаты решения задач и добиться разрешения исходной проблемы.

Важно в то же время иметь в виду, что существует не менее двух способов разбиения исходной производственной проблемы с использованием феномена крупномасштабности, например, отраслевой и региональной для крупных корпораций.

Кроме этого, в структуре каждой подсистемы управления производством содержатся три уже описанные подсистемы формирования, принятия и реализации управленческих решений: а) подсистема управления производством процессами формирования, принятия и реализации управленческого решения. В нее входят а) ЛПР и его аппарат; б) подсистема формирования, принятия и реализации управленческого решения. В нее входят ЛПР и команда специалистов; в) подсистема управленческих коммуникаций. В нее входят ЛПР, команда специалистов и другие ЛПР и команды специалистов, с которыми необходимо согласовывать данный проект управленческого решения.

Другими словами, сама проблема построения целостной системы формирования, принятия и реализации управленческих решений, как большой системы управления производством, приводит к необходимости создания сложной системы моделей, которые учитывают крупномасштабность систем формирования, принятия и реализации управленческих решений.

Одним из инструментов, помогающих учитывать свойства сложности и крупномасштабности таких систем, является принцип системности формирования, принятия и реализации управленческих решений, рассматриваемый далее.

• **Принцип системности управленческого решения.** Принцип системности формирования, принятия и реализации управленческих решений сформулируем, на основе Принципа системности, полученного в общей форме в [15,16], в виде совокупности следующих утверждений:

- «ЛПР и команда специалистов» - систему-объект осуществления системной деятельности по формированию, принятию и реализации управленческих решений, необходимо представлять моделью общей системы;

- для управления системной деятельностью по формированию, принятию и реализации управленческих решений необходима система-субъект управления деятельностью «ЛПР и аппарат ЛПР»;

- систему-субъект управления системной деятельностью по формированию, принятию и реализации управленческих решений «ЛПР и аппарат ЛПР» необходимо представлять моделью общей системы;

- объект «ЛПР и команда специалистов» и субъект «ЛПР и аппарат ЛПР» необходимо представлять одной моделью общей системы;
- для достижения цели деятельности по формированию, принятию и реализации управленческих решений необходим результат (продукт, изделие) системной деятельности - «вид управленческого решения»;
- систему-результат системной деятельности – управленческое решение, необходимо представлять моделью общей системы;
- систему-объект «ЛПР и команда специалистов» и систему-результат системной деятельности - «вид управленческого решения» необходимо представлять одной моделью общей системы;
- системную триаду формирования, принятия и реализации управленческих решений, включающую в себя систему-объект «ЛПР и команда специалистов», систему-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР» и систему-результат системной деятельности по формированию, принятию и реализации управленческих решений, необходимо представлять одной моделью общей системы.

С помощью принципа системности орган управления производством и любая его подсистема представляется как системное производство управленческих решений, собственно процессы формирования, принятия и реализации управленческих решений – как системная технология производства управленческих решений, а управленческие решения – как системные результаты (продукты, изделия) управленческого производства, способствующие достижению целей управления производством.

## 14.2. Системные модели процесса производства управленческих решений

- модель процесса достижения цели управления
- модель проектирования системы производства управленческих решений

- **Модель процесса достижения цели управления.** При принятии решения ЛПР стоит перед необходимостью выбора одного из нескольких альтернативных вариантов управленческого решения, каждый из которых направлен на достижение поставленной цели управления. В большинстве случаев существует возможность последовательной проверки альтернатив для окончательного выбора и реализации управленческого решения на практике. Такая проверка проводится с помощью компьютерного моделирования, деловых игр, имитирующих моделей, ролевых игр, метода «мозговой атаки», метода «Делфи» и т.д.

Управленческие ситуации, приводящие к необходимости разрешения данной проблемы, можно сгруппировать и описать в виде нескольких комплексов ситуаций. Проблему для определенного комплекса ситуаций можно представить в виде системы целей, достижение которых приводит к приемлемому варианту разрешения проблемы для конкретной управленческой ситуации. При этом каждая из целей имеет свой вес, определяющий ее приоритет. Тогда процесс принятия решений можно моделировать в виде комплекса моделей процесса достижения цели, описанных в Главе 4. Модель процесса производства управленческих решений можно тогда представить в виде **двухстадийного** комплекса моделей.

На первой стадии проектируется концептуальная система для формирования, принятия и реализации управленческого решения с помощью модели процесса достижения цели. На второй стадии также с помощью модели процесса достижения цели осуществляется переход к эмпирической системе формирования, принятия и реализации управленческого решения.

Модель первой стадии будет содержать следующие этапы:

а) моделирование комплекса целей, достижение которых приводит к разрешению проблемы. Формальное описание проблемы управления предполагает однозначное описание комплекса целей, полностью соответствующее содержанию проблемы управления. Для того, чтобы разрешить проблему управления для конкретной ситуации в объекте управления, необходимо, чтобы существо, содержание проблемы были описаны в формальной постановке, т.е. в постановке, имеющей однозначное толкование. Формальная постановка проблемы, в большинстве случаев, может быть представлена в виде содержательного ее описания и определения системы целей, достижение которых приводит к приемлемому разрешению проблемы. Из изложенного очевидно, что этап формального описания (постановки) проблемы аналогичен этапу составления комплекса целей;

б) составление модели комплекса ресурсов, необходимых для разрешения проблемы;

в) моделирование комплекса альтернативных вариантов управленческих решений. После выявления формальной постановки проблемы определяются возможные ее решения, для чего можно применить методы "мозговой атаки" (самостоятельно или с участием других), либо попытаться графически изобразить все логические возможности, либо использовать другие известные возможности нахождения возможных альтернатив решения проблемы;

г) установление системы ограничений на цели, на альтернативы управленческих решений и на ресурсы для формирования, принятия и реализации управленческих решений;

д) апробация возможных альтернатив управленческих решений при известных целях и ограничениях;

е) анализ результатов апробации альтернатив управленческих решений;

ж) принятие или отказ от данной альтернативы управленческого решения, координация этапов а - е.

В результате осуществления первой стадии процесса подготовки и принятия решения будет сформирован банк альтернатив управленческих решений для данной системы целей.

**На второй стадии** процесс принятия решений также моделируется с помощью модели процесса достижения цели и содержит следующие этапы:

а) выбор цели, соответствующей конкретной практической ситуации, из модели первой стадии;

б) определение, на основе модели первой стадии, модели ресурсов для достижения данной цели;

в) выбор, из модели первой стадии, альтернативы управленческого решения;

г) установление системы ограничений на основе модели первой стадии;

д) реализация альтернативы управленческого решения;

е) контроль реализации альтернативы управленческого решения;

ж) координация процесса формирования, принятия и реализации управленческого решения, выбор (при необходимости) другой альтернативы управленческого решения и внесение изменений в модель первой стадии по результатам реализации модели второй стадии.

• **Модель проектирования системы производства управленческих решений.**

Рассмотрим, на основе модели, описанной в Главе 4 для общего случая, основные компоненты процесса проектирования системы формирования, принятия и реализации управленческих решений.

**Анализ**, как часть процесса проектирования системы формирования, принятия и реализации управленческих решений, включает следующие составляющие:

- выделение и описание потребностей производственной среды в формировании, принятии и реализации управленческих решений;

- формулирование и количественное описание целей управленческих решений, достижение которых соответствует удовлетворению потребностей производственной среды;

- составление комплекса требований к управленческим решениям, реализация которых в производственной среде приводит к удовлетворению выделенных и описанных потребностей;

- определение принципиальной возможности осуществления технологий управления производством, предварительное формулирование требований к построению или развитию системы формирования, принятия и реализации управленческих решений;

- изучение опыта проектирования и реализации управленческих системных триад формирования, принятия и реализации управленческих решений, включающих в себя систему-объект «ЛПР и команда специалистов», систему-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР» и систему-результат - «вид управленческого решения»;

- структурирование и определение основных компонент внешней среды системы формирования, принятия и реализации управленческих решений, определение или уточнение возможных источников ресурсов для производства и реализации управленческих решений. Предъявление требований к построению источников отсутствующих ресурсов для построения системы, определение или уточнение круга возможных потребителей управленческих решений и требований к потребителям управленческих решений;

- структурирование и определение основных требований к деятельности или развитию системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» формирования, принятия и реализации управленческих решений;

- предварительное описание проекта системной триады формирования, принятия и реализации управленческих решений и модели ее развития;

- определение возможных причин, в связи с которыми на протяжении всего жизненного цикла проектируемой триады появляются отклонения комплекса характеристик системной триады формирования, принятия и реализации управленческих решений от «проектных»;

- определение динамики изменения требований внешней среды к деятельности системной триады формирования, принятия и реализации управленческих решений на протяжении всего жизненного цикла этой системы, формирование модели желаемой динамики изменений в процессах и структурах данной системной триады.

Исследование системы формирования, принятия и реализации управленческих решений включает следующие составляющие:

- моделирование системной триады формирования, принятия и реализации управленческих решений и входящих в нее систем (система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР» и система-результат - «вид управленческого решения»), внешней среды данной системной триады и систем, входящих в ее внешнюю среду;

- моделирование границ системной триады формирования, принятия и реализации управленческих решений и входящих в нее систем с внешней средой и с внутренней средой элементов системы-объекта, системы-субъекта и системы-результата управления;

- изучение приемлемых по разным критериям вариантов построения или развития процессов, и структур систем, входящих в системную триаду формирования, принятия и реализации управленческих решений;

- выбор одной или нескольких приемлемых, в смысле разных критериев, альтернатив построения или развития процессов и структур систем, входящих в

системную триаду формирования, принятия и реализации управленческих решений и системной триады в целом.

**Проектирование** системы формирования, принятия и реализации управленческих решений включает в себя следующие составляющие:

- конструирование системы управленческих решений, предназначенных для удовлетворения потребностей внешней среды в производственной управленческой деятельности;

- сравнение с помощью моделей (вербальных, численных, компьютерных и других) различных альтернатив построения или развития системы формирования, принятия и реализации управленческих решений и выбор одной из них;

- разработка и согласование проектной и конструкторской документации «практического» организационного проекта системы формирования, принятия и реализации управленческих решений.

**Экспертиза** системы формирования, принятия и реализации управленческих решений включает в себя следующие составляющие:

- изучение целей, преследуемых системами формирования, принятия и реализации управленческих решений, определение их непротиворечивости целям устойчивого прогрессивного развития человека, домашнего хозяйства, общества, общественного производства, информационной, энергетической, природной и всех других сред обитания и жизнедеятельности человека;

- изучение правовой основы создания, функционирования или развития систем, процессов, структур формирования, принятия и реализации управленческих решений;

- качественное и количественное определение негативных и положительных воздействий систем, процессов, структур формирования, принятия и реализации управленческих решений на человека и на среду обитания и жизнедеятельности человека;

- оценка уровня решений по построению или развитию систем, процессов, структур формирования, принятия и реализации управленческих решений в сравнении с достижениями человека по построению аналогичных систем, процессов, структур;

- оценка ценности и стоимости систем, процессов, структур формирования, принятия и реализации управленческих решений, как предприятий, приносящих или способствующих получению дохода;

- изучение соответствия процессов, структур, систем формирования, принятия и реализации управленческих решений сложившимся или общепринятым прогрессивным технологическим укладам производственной деятельности;

- определение степени опасности систем, процессов, структур формирования, принятия и реализации управленческих решений для человека и для среды обитания и жизнедеятельности человека;

- прогноз поведения систем, процессов, структур формирования, принятия и реализации управленческих решений в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, в условиях катастроф и бедствий и определение возможного ущерба человеку и среде его обитания и жизнедеятельности от поведения систем, процессов, структур формирования, принятия и реализации управленческих решений в таких случаях.

**Управление** системой формирования, принятия и реализации управленческих решений должно включать в себя следующие составляющие:

- корректировка и переопределение цели, в связи с которой вводится управление системой-объектом «ЛПР и команда специалистов» с помощью системы-субъекта формирования, принятия и реализации управленческих решений «ЛПР и аппарат ЛПР»;

- определение необходимого перечня и объемов ресурсов при переопределении цели формирования, принятия и реализации управленческих решений;

- переопределение и поддержание целесообразного перечня альтернатив управленческих решений;

- определение во внешней среде возможных источников ресурсов для развития системы формирования, принятия и реализации управленческих решений, регулярная корректировка регламентов взаимодействий системы с внешней средой;
- определение во внешней среде новых возможных потребителей продуктов системы формирования, принятия и реализации управленческих решений, установление регламентов взаимодействий с новыми потребителями и их регулярная корректировка;
- отслеживание параметров модели границы системы формирования, принятия и реализации управленческих решений с внешней средой, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;
- отслеживание параметров модели границы системы формирования, принятия и реализации управленческих решений с внутренней средой ее элементов, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;
- поддержание и необходимая корректировка заданного технологического регламента функционирования системы формирования, принятия и реализации управленческих решений;
- определение вариантов развития системы формирования, принятия и реализации управленческих решений и осуществление управления развитием данной системы по выбранному варианту;
- контроль, учет и анализ деятельности системы формирования, принятия и реализации управленческих решений в целом и входящих в нее систем (система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР» и система-результат - «вид управленческого решения»).

**Архивирование** систем формирования, принятия и реализации управленческих решений имеет следующие составляющие:

- сбор, систематизация (с целью долговременного хранения) информации о системной триаде формирования, принятия и реализации управленческих решений в целом;
- сбор, систематизация (с целью долговременного хранения) информации о системах, входящих в системную триаду формирования, принятия и реализации управленческих решений (система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР» и система-результат - «вид управленческого решения»)
- выбор структуры хранения и выдачи информации о прошлом функционировании внешней среды и существовавших для удовлетворения ее потребностей системах формирования, принятия и реализации управленческих решений, определение системы носителей информации об управлении (макеты, образцы, проекты, бумага, компьютерные носители, аудио- и видеоинформация, другие носители);
- хранение и выдача информации о системах формирования, принятия и реализации управленческих решений по определенному регламенту.

Каждая из этих моделей проектирования может использоваться при построении соответствующих разделов «анализ», «исследование», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и других общего «конструкторского проекта» системной технологии управленческой деятельности, создаваемого в процессе целостного инженеринга производственной системы.

### **14.3. Применение целостного инженеринга для создания проекта производства управленческих решений**

- общие сведения о содержании этапов целостного инженеринга управленческих решений
- особенности этапов 1,2 целостного инженеринга управленческих решений
- особенности этапов 3,4 целостного инженеринга управленческих решений
- особенности этапов 5,6 целостного инженеринга управленческих решений
- особенности этапов 7,8 целостного инженеринга управленческих решений
- особенности этапов 9,10 целостного инженеринга управленческих решений



• **Общие сведения о содержании этапов целостного инженеринга управленческих решений.** Рассмотрим содержание этапов метода целостного инженеринга производства управленческих решений, следуя принятой в Главе 2 последовательности этапов и используя модели и регламенты, построенные в предыдущих главах.

Здесь, подобно тому как это сделано в предыдущих главах, для каждой пары этапов метода системной технологии (этапы 1 и 2, этапы 3 и 4, этапы 5 и 6, этапы 7 и 8, этапы 9 и 10) необходимо сформулировать соответствующее условие системности формирования, принятия и реализации управленческих решений. Необходимое для каждой пары этапов условие системности производства управленческих решений можно получить на основе **Принципа системности**, предложенного в Главе 3.

Далее необходимо также сформулировать **условие системности моделирования** для системы формирования, принятия и реализации управленческих решений (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4).

Затем необходимо использовать соответствующие формулу, правило, принцип для нахождения **общего условия** построения модели общей системы. Это условие надо сформулировать в виде, удобном для решения этой задачи в случае системы формирования, принятия и реализации управленческих решений (на основе соответствующего правила, полученного в Главе 2).

Необходимо также описать **совокупность пары этапов** метода системной технологии управления (Глава 2) для определенной формулы (правила, принципа), применяемой при построении регламентов системы формирования, принятия и реализации управленческих решений.

После этого описывается **ключевая процедура** «от исходной формулы модели, правила, принципа через нахождение общей модели системы к рабочей формуле модели, правила, принципа» в виде, применяемом при построении регламентов системы формирования, принятия и реализации управленческих решений.

Следующая процедура – **моделирование** состоит из подпроцессов (этапов) моделирования целей, ресурсов, методов, ограничений, системы реализации, системы оценки эффективности и системы координации моделирования производства управленческих решений.

Для осуществления процедуры моделирования необходимо сформулировать **главные условия** осуществления процесса моделирования производства управленческих решений, и осуществления частей процесса моделирования производства управленческих решений.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты предыдущих глав, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур проектирования **«Анализ», «Исследование»** и других составляющих метода системной технологии для производства управленческих решений.

**Анализ, исследование, проектирование, управление, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в предыдущих главах, рассматриваются, как части процесса моделирования. В данном случае – как части процесса моделирования, используемого для проектирования производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения».

Результаты процедур моделирования «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «управление», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» должны отражаться в отчетах о моделировании для проекта производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата.

До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения»»,

«Исследование моделирования производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения»»,

«Проектирование моделирования производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения»»,

«Управление моделированием производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения»»,

«Экспертиза моделирования производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения»»,

«Производство моделирования производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения»»,

«Разрешение моделирования производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения»»,

«Контроль моделирования производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения»»,

«Архив моделей производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения»».

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта» системной технологии управления производством, создаваемого в результате целостного инженеринга.

Производства видов управленческих решений - это **элементарные системы**, входящие в систему управления производством. Поэтому преобразование управления производством в системное управление невозможно без построения системных производств видов управленческих решений.

Применение метода системной технологии на основе описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики построения** производства управленческих решений для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения», необходимые для преобразования в целостное опережающее управление практически любого вида управления производством.

- Рассмотрим основные особенности построения регламентов системной технологии для производства управленческих решений **на этапах 1 - 10** метода системной технологии управления производством.

Основное условие - эти регламенты должны быть направлены на построение системной технологии производства целостных опережающих управленческих решений.

- **Особенности этапов 1, 2 целостного инженеринга.** Существуют следующие особенности этапов 1 – 2 построения регламентов целостного инженеринга производства управленческих решений.

**Этап 1.** Разработка **исходного варианта проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей** системной технологии производства управленческих решений.

**Этап 2.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей** применительно к системной технологии производства управленческих решений.

- На этапах 1, 2 построения системной технологии производства управленческих решений необходимо, прежде всего, использование системной модели **МИССИИ** производственной деятельности. В рамках модели миссии производственной деятельности необходимо описать системную модель желаемого целостного воздействия системной технологии управленческого решения. Эта модель должна содержать блоки, соответствующие каждому виду управленческого решения. В ней также должно присутствовать соответствующее описание и для всего комплекса воздействий управленческих решений данного производства на внешнюю и на внутреннюю среды производственной системы. В модели желаемого целостного воздействия системной технологии управленческого решения должна присутствовать и модель правовой ответственности управленческого решения за последствия тех изменений, которые они вносят в национальный потенциал.

Важно разделять модели миссии для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата «вид управленческого решения», а также для системы производства управленческих решений в целом. Вместе с тем совокупность всех этих миссий должна моделироваться как целое.

- На рассматриваемых этапах 1, 2 построения системной технологии производства вида управленческих решений необходимо использование модели **системной стратегии управления производством**. В соответствии с общей системной стратегией управления производством должна быть разработана системная стратегия производства совокупности видов управленческих решений для данной системы управления производством.

В ней должны присутствовать технологии выбора в будущем очередной модели производства управленческих решений и технологии перехода от предыдущей модели производства управленческих решений к очередной. Системная стратегия производства управленческих решений должна содержать в себе системную технологию управления развитием для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения». При этом модели управления развитием должны быть построены с учетом информации от обозримого опыта прошлого управления производством до обозримых моделей будущего управления производством.

При выполнении этих условий системная стратегия производства управленческих решений будет способствовать взаимодействию моделей (проектов) производственной системной управленческой деятельности прошлого, настоящего и будущего. Задача модели системной стратегии производства управленческих решений – обеспечить такую совокупность моделей (проектов) системы производства управленческих решений, ее субъекта, объекта и результата, которую можно эффективно использовать для построения кратко-, средне- и долгосрочного управления производством на протяжении ожидаемого жизненного цикла данной системы управления производством.

Кратко можно определить, что моделирование системной стратегии производства управленческих решений – это деятельность по созданию такой системы управления

производством, которая будет **органично функционировать как целостность** в некоторой будущей среде жизнедеятельности, также представляемой как целое. Назначение системной стратегии производства управленческих решений - сохранение и развитие целостности производственного потенциала и целостности его развития.

Далее, надо учитывать, что системная технология производства управленческих решений должна содействовать решению **стратегической проблемы целостности** национального потенциала и, в том числе, целостности национального (государственного, в т.ч.) управления.

- На этих этапах построения системной технологии производства управленческих решений необходимо было бы, прежде всего, его использование для построения **банка проблем** национального управления производством, содержащего целостный комплекс проблем национального управления производством, ожидаемый порядок актуализации проблем, модели построения системы приоритетов, а также целостный комплекс моделей и проектов системной технологии опережающего решения проблем.

Реализация системной технологии производства управленческих решений должна также **содержать количественные оценки** духовности, нравственности, интеллектуального и физического потенциалов управления производством, его душевного и телесного здоровья, разума, души, ума управленческого решения, как системы-результата управления производством. Для этого необходимо использовать целостную ДНИФ-модель системы управления производством.

- Необходимо учитывать, что в модели системной технологии производства управленческих решений важно **гармоничное сочетание** двух видов целей управленческих решений системы управления производством:

**миссионерских целей** – по обеспечению выживания, сохранения и развития производственного потенциала, и

**собственных целей** – по обеспечению выживания, сохранения и развития самой системы управления производством.

Совокупность миссионерских и собственных целей производства управленческих решений, построенная с учетом влияния миссионерских и собственных целей системы управления производством, - **системная цель** производства управленческих решений. Ключевая задача построения формулы системной цели производства управленческих решений – нахождение баланса приоритетов развития для системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», для системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР» и для системы-результата - «вид управленческого решения». Решение этой задачи «дает ключ» к решению более общей задачи нахождения баланса приоритетов для развития частей совокупности субъектов, объектов и результатов производственной и непромышленной деятельности.

- **Особенности этапов 3, 4 целостного инженеринга.** Особенности этапов 3 и 4 построения регламентов целостного инженеринга производства управленческих решений были подробно рассмотрены в Главе 3 в виде:

Этап 3. Разработка **исходного варианта принципа системности** производства управленческих решений.

Этап 4. Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта принципа системности** применительно к производству управленческих решений.

По этой причине эти этапы здесь не рассматриваются.

- **Особенности этапов 5, 6 целостного инженеринга.** Существуют следующие особенности этапов 5, 6 построения регламентов целостного инженеринга производства управленческих решений.

Этап 5. Разработка **исходных вариантов правил Закона системности** для производства управленческих решений.

Этап 6. Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов правил Закона системности** применительно к производству управленческих решений.

Перейдем к рассмотрению правил Закона системности **управления производством** применительно к построению системной технологии производства видов управленческих решений.

При рассмотрении правил ограничимся их формулировкой применительно к построению системной технологии производства видов управленческих решений.

**Правило модели триады** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«триада системного производства управленческих решений «система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения» формируется и реализуется в среде функционирования существующих систем управления производством, которую можно описать некоторой совокупностью моделей систем.

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей в качестве общей модели системы для триады системного производства управленческих решений при формировании, принятии и реализации управленческих решений системой управления производством».

**Правило модели системы** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«каждая система триады системного производства управленческих решений - «система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения», формируется и реализуется в присущей ей среде функционирования существующих государственных (и национальных) систем управления, которую можно описать некоторой совокупностью моделей систем.

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей в качестве общей модели системы для данной системы триады системного производства управленческих решений - «системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР», системы-результата «вид управленческого решения», при формировании, принятии и реализации управленческих решений системой управления производством».

**Правило взаимодействия внутренней и внешней сред** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«каждая система триады системного производства управленческих решений - «система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения», представляет собой совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия внутренней среды элементов данной системы с внешней средой данной системы в соответствии с проблемой (целью, задачей) управления этой системы.

Триада системного производства управленческих решений «система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения», в свою очередь, представляет собой совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия внутренней среды элементов триады с внешней средой триады в соответствии с проблемой (целью, задачей) этой триады. Элементами данной триады являются «система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения».

**Правило расширения границ** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«внутренняя среда элементов триады системного производства управленческих решений - «системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР», системы-результата «вид управленческого решения», и внешняя среда триады оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния этой триады. Это обстоятельство вынуждает триаду системного производства управленческих решений расширять границы сферы своего влияния в среде управления с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, внутренняя среда элементов каждой системы триады системного производства управленческих решений («системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР», системы-результата «вид управленческого решения») и внешняя среда этой системы оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния этой системы. Это обстоятельство вынуждает каждую систему триады системного производства управленческих решений расширять границы сферы своего влияния в среде управления с целью собственного выживания, сохранения и развития».

**Правило сужения проницаемости** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«триада системного производства управленческих решений является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния внутренней и внешней сред триады в пределах границ сферы влияния этой триады как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации. Наличие нерегламентированных взаимных влияний внутренней и внешней сред вынуждает триаду системного управления сужать свою проницаемость с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, каждая система, входящая в триаду системного производства управленческих решений («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»), также является своего рода «проницаемой оболочкой». Через каждую данную систему осуществляются взаимные влияния внутренней и внешней сред данной системы в пределах границ ее сферы влияния как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации. Наличие нерегламентированных взаимных влияний внутренней и внешней сред вынуждает данную систему сужать свою проницаемость с целью собственного выживания, сохранения и развития».

**Правило жизненного цикла** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«стадии жизненных циклов, на которых находятся системы системного производства управленческих решений («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»), могут не совпадать между собой, а также со стадией жизненного цикла данной триады системного производства управленческих решений». Эти стадии могут также не совпадать со стадиями жизненных циклов, на которых находятся системы, составляющие внешнюю и внутреннюю среды системного производства управленческих решений».

**Правило «разумного эгоизма»** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«каждая система системного производства управленческих решений («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения») преследует цели собственного выживания, сохранения, развития (собственные цели), которые отличаются от тех целей управления, для достижения которых среда формирует данную систему (миссионерские цели).

Собственные цели системы системного производства управленческих решений должны быть «эгоистическими в разумных пределах», т.е. их достижение не должно препятствовать достижению миссионерских целей управленческих решений или препятствовать им в разумных пределах.

Это правило относится ко всем системам и их элементам, рассматриваемым при формировании и осуществлении системного производства управленческих решений: как к «системе-объекту «ЛПР и команда специалистов», к системе-субъекту «ЛПР и аппарат ЛПР» и к системе-результату «вид управленческого решения», так и к триаде системного производства управленческих решений в целом. Выход за пределы разумного эгоизма ведет к разрушению системы (триады) производства управленческих решений или ее элемента за счет соответствующей реакции среды системного производства управленческих решений».

**Правило трех триад** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«любая система системного производства управленческих решений - это система-результат, так как она является продуктом деятельности некоторой системы, проектирующей и реализующей данную систему управления. Любая система системного производства управленческих решений – это система-объект, так как она производит продукты своей управленческой деятельности в виде управленческих решений, проектов, программ, политик. Любая система системного производства управленческих решений – это система-субъект, так как она воздействует хотя бы на одну другую систему.

В результате каждая система системного производства управленческих решений участвует не менее, чем в трех триадах систем, выживание, сохранение и развитие которых ей необходимо. Это правило относится к системе-объекту «ЛПР и команда специалистов», к системе-субъекту «ЛПР и аппарат ЛПР», к системе-результату «вид управленческого решения».

- **Особенности этапов 7, 8 целостного инженеринга.** Существуют следующие особенности этапов 7, 8 построения регламентов целостного инженеринга производства управленческих решений.

**Этап 7.** Разработка **исходных вариантов правил Закона развития** для производства управленческих решений.

**Этап 8.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов правил Закона развития** применительно к производству управленческих решений.

Перейдем к рассмотрению правил Закона развития применительно к построению системной технологии производства управленческих решений.

При рассмотрении правил ограничимся их формулировкой применительно к построению системной технологии производства управленческих решений.

**Правило единства поколений** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«прошлое, настоящее и будущее поколения системного производства управленческих решений описываются одной моделью общей системы. Это правило распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Правило развития внутреннего потенциала** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«триада системного производства управленческих решений обладает внутренним потенциалом – потенциалом влияния на собственное выживание, сохранение и развитие. Для выживания триады системного производства управленческих решений необходимо сохранить ее внутренний потенциал на определенном уровне, для сохранения – развить

имеющийся ее внутренний потенциал до более высокого уровня, для развития – создать качественно новый внутренний потенциал триады системного производства управленческих решений.

Это правило должно выполняться и в отношении каждой системы триады системного производства управленческих решений: «системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР», системы-результата «вид управленческого решения».

**Правило гармонии развития** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«каждое поколение системного производства управленческих решений должно представлять собой гармоничное сочетание деятельности духовной, нравственной, интеллектуальной, телесной систем производства управленческих решений, систем душевного и телесного здоровья на основе приоритета духовности и нравственности системного производства управленческих решений.

Это правило должно выполняться как в отношении триады системного производства управленческих решений, так и в отношении каждой системы триады системного производства управленческих решений: «системы-объекта «ЛПР и команда специалистов», системы-субъекта «ЛПР и аппарат ЛПР», системы-результата «вид управленческого решения».

**Правило развития внешнего потенциала** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«системное производство управленческих решений обладает «внешним потенциалом» - потенциалом влияния на выживание, сохранение и развитие среды, в которой оно осуществляется и частью которой оно является. Для совместного выживания производства и среды необходимо сохранить внешний потенциал системного производства управленческих решений на определенном уровне, для совместного сохранения – развить имеющийся внешний потенциал системного производства управленческих решений до более высокого уровня, для совместного развития – создать качественно новый внешний потенциал системного производства управленческих решений.

Это правило распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»).

**Закон технологизации** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«для развития потенциала системного производства управленческих решений необходима технологизация системного производства управленческих решений, т.е. преобразование творческого процесса формирования, принятия и реализации управленческих решений, доступного единицам, в технологии системного производства управленческих решений, доступные всем и обладающие, в частности, свойствами массовости, определенности, результативности.

Этот Закон распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»).

**Закон неубывающего разнообразия** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«для выживания системного производства управленческих решений не должно убывать разнообразие внутри видов частей системного производства управленческих решений – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления системного



производства управленческих решений. Для сохранения системного производства управленческих решений должно возрасти разнообразие внутри видов частей системного производства управленческих решений – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления системного производства управленческих решений. Развитие потенциала системного производства управленческих решений возможно, только если будет качественно обновляться разнообразие внутри видов частей системного производства управленческих решений – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления системного управления.

Этот Закон распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

- **Особенности этапов 9, 10 целостного инженеринга.** Существуют следующие особенности этапов 9, 10 построения регламентов целостного инженеринга производства управленческих решений.

Этап 9. Разработка **исходных вариантов принципов развития** для производства управленческих решений.

Этап 10. Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов принципов развития** применительно к производству управленческих решений.

Перейдем к рассмотрению принципов развития применительно к построению системной технологии производства управленческих решений. Для применения этих принципов необходимо использовать основные условия построения системной технологии производства управленческих решений, описанные в начале данного раздела.

При рассмотрении принципов ограничимся их формулировкой применительно к построению системной технологии производства управленческих решений.

**Принцип однозначного соответствия «цель - процесс - структура»** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«для цели формирования, принятия и реализации системного управленческого решения должны реализовываться процесс производства управленческого решения, однозначно приводящий к достижению данной цели, а также структура производства управленческого решения, однозначно приводящая к реализации этого процесса производства управленческого решения. Системное производство управленческих решений, как целостность, описывается целостным развивающимся множеством таких соответствий «цель – процесс – структура производства управленческого решения». Соответствие «цель – процесс – структура производства управленческого решения» в соответствии с принципом системности управления должно описываться моделью общей системы в виде модели взаимно однозначного соответствия.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип гибкости** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«в соответствии с требованиями внешней и внутренней сред системы управления производством должен быть сформирован регламент оптимальной перестройки системного производства управленческих решений. Данный регламент должен содержать правила оптимального перехода, при необходимости, с одного соответствия «цель – процесс – структура производства управленческого решения» на заданное другое

соответствие. При этом должны обеспечиваться оптимальные (в смысле определенной системы критериев) затраты ресурса времени, а также материальных, информационных и других ресурсов системы управления производством, в которой реализуется системное производство управленческих решений.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип неухудшающих коммуникаций** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«коммуникации, осуществляемые при реализации каждого соответствия «цель – процесс – структура производства управленческого решения», а также при реализации совокупности таких соответствий во времени (склад) и в пространстве (транспорт) не должны ухудшать качество системы управления производством, а также ее результатов – управленческих решений, или могут ухудшать их в заданных допустимых пределах.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип технологической дисциплины** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«во-первых, должен иметь место технологический регламент системного производства управленческих решений для каждого соответствия «цель – процесс – структура производства управленческого решения», во-вторых, должен осуществляться контроль над соблюдением технологического регламента системного производства управленческих решений и, в-третьих, должна существовать система внесения изменений в технологический регламент системного производства управленческих решений.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип обогащения** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«каждая часть системного производства управленческих решений, которая использована для формирования и осуществления данного соответствия «цель – процесс – структура производства управленческого решения», должна придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) управленческому решению в процессе его производства, а также увеличивать потенциал системного производства управленческих решений». Эти способности назовем **обогащающими способностями**.

Условие обогащающих способностей распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип мониторинга качеств** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«является обязательным установление критериев, мониторинг (анализ, оценка и прогноз) качеств системного производства управленческих решений в смысле этих критериев. Должен осуществляться мониторинг качеств всех соответствий «цель – процесс – структура производства управленческого решения».

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и

команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип технологичности** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«из всех видов проектируемых продуктов системного производства управленческих решений (управленческих решений, проектов, программ, политик), отвечающих определенной цели управления, должен выбираться наиболее технологичный продукт, т.е. обеспечивающий наиболее эффективное (в смысле принятого критерия эффективности) использование потенциала данной системы управления производством для производства и реализации данного продукта.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип типизации** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«каждое из возможных многообразий внутри видов частей системного производства управленческих решений должно быть сведено к ограниченному числу типовых частей, обоснованно отличающихся друг от друга. Это условие относится к многообразиям элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, всех других частей, которые могут использоваться для формирования, принятия и реализации управленческих решений.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип стабилизации** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«необходимо находить и обеспечивать стабильность таких режимов всех процессов и таких состояний всех структур системного производства управленческих решений, которые обеспечивают наиболее эффективное (в смысле принятого критерия эффективности) использование потенциала системной технологии управления для качественного формирования, принятия и реализации продуктов системного производства управленческих решений.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип высвобождения человека** в системном производстве управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«за счет реализации системного производства управленческих решений компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами необходимо высвободить человека для формирования и реализации духовности, нравственности и интеллектуального уровня управленческого решения, для деятельности по развитию душевного и физического здоровья системного производства управленческих решений.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип преемственности** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«продуктивность системного производства управленческих решений должна соответствовать возможностям внешней среды системного производства управленческих решений по эффективному использованию продуктов системы управления производством (управленческих решений, проектов, программ, политик); потребительские возможности системного производства управленческих решений должны соответствовать возможностям продуктивной деятельности компонент внешней среды системного производства управленческих решений.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип баланса** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«ресурсы, расходуемые на формирование, принятие и реализацию управленческих решений в течение определенного периода времени, не должны превышать прирост ресурсов во внешней среде системного производства управленческих решений, появляющийся в результате реализации, за такой же период времени, произведенных данным производством управленческих решений.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип экологичности** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«воздействие производственных, технологических, социальных, природных и других систем друг на друга, появляющееся в результате реализации продуктов системного производства управленческих решений (управленческих решений, проектов, программ, политик), должно приводить к устойчивому прогрессивному развитию каждого вида этих систем и их совокупностей.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

**Принцип согласованного развития** системного производства управленческих решений сформулируем в следующем виде:

«развитие системного производства управленческих решений и видов частей системы управления производством – элементов, процессов, структур, других частей, должно соответствовать эволюции проблем, намерений и целей внешней и внутренней сред, в связи с которыми формируется и осуществляется системное производство управленческих решений. Развитие системного производства управленческих решений должно основываться на согласованном управлении проектом развития системного производства управленческих решений и связанными с ним проектами развития внешней и внутренней сред системного производства управленческих решений.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства управленческих решений в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «ЛПР и команда специалистов», система-субъект «ЛПР и аппарат ЛПР», система-результат «вид управленческого решения»»).

## Глава 15. Производственная системная информатика

15.1. Концепция

15.2. Метод системной технологии производственной информатики

Настоящая глава посвящена применению целостного инженеринга для построения инновационной модели области знания в сфере информационного обеспечения производственной системы. Эта модель области знания определена здесь как **производственная системная информатика**. Предложенные в настоящей главе регламенты целостного инженеринга направлены на разработку методик теоретических исследований и конструирования практической системной технологии производственной системной информатики.

В предыдущих главах были рассмотрены составляющие целостного инженеринга, применяемые для осуществления всех 15-ти этапов метода, а также вопросы построения регламентов этапов 1 – 10. В настоящей главе рассмотрены вопросы осуществления этапов 1 – 10 целостного инженеринга применительно к формированию и реализации производственной системной информатики.

Можно отметить, что в данной главе вопросы построения регламентов целостного инженеринга рассматриваются применительно к выделению и описанию новой модели инфраструктурной сферы производственной деятельности – модели системного информационного обеспечения производственной системы. Эта модель содержит, как уже упоминалось, методологическую основу построения теорий и практических проектов производственной системной информатики.

Используя предлагаемый в настоящей главе регламент построения формул правил и принципов метода системной технологии можно построить соответствующие части проекта и в целом проект системной технологии информационного обеспечения производства знаний, товаров, услуг для конкретной производственной системы и/или ее подразделений.

С другой стороны, настоящая глава показывает возможности целостного инженеринга по построению новых теорий и практических проектов инфраструктурных сфер производства на основе метода системной технологии.

### 15.1. Концепция

- целостность информационного обеспечения
- производственная системная информатика
- информация-сведение и информация-знание
- технологические подсистемы производственной индустрии информатики
- ПМК-грамотность и ФПИ-доступность
- технологизация информационных процессов
- системные технологии механизации, технологизации и координации производственной информатики
- принципы пропорциональности, ритмичности, параллельности, непрерывности системной информатики

• **Целостность информационного обеспечения.** Современные способы создания информационного пространства для профессиональной и досуговой деятельности, конечно, впечатляют. Передача практически неограниченных по объему массивов информации из любой точки планеты в любую другую ее точку, возможности представления информации в виде, удобном для восприятия любым пользователем, возможности через глобальные информационные сети узнать обо всем, многие другие возможности информационного обеспечения намного превосходят возможности человека по адекватной переработке информации в профессиональных или досуговых целях.

Совокупность «человек-компьютер» не представляет собой **целого**. Управленец или специалист все больше – раб компьютера. Он не может его использовать на полную мощность - информационную и интеллектуальную. Спор о том, кто умнее, решается не в пользу человека. Т.е. для тех, кто создает компьютеры и их программное обеспечение, спор решается в пользу человека. А для пользователя – в пользу компьютера. А ведь компьютер создавался как помощник того, кого снисходительно называют пользователем.

Улучшились лишь возможности той профессиональной деятельности, которая являлась и является чисто информационной по природе, напр., маркетинговой. Алгоритмы ее несложны и всегда требовали обработки больших объемов информации и не изменились с появлением компьютера. Но потребности такой деятельности в высокоскоростной обработке информации были и остаются высокими. Поэтому компьютеризация повысила эффективность таких видов деятельности, как маркетинг.

Но в управлении и в производстве этого не произошло. Нагляден путь автоматизации управления, пройденный странами бывшего СССР. Это путь больших надежд, программ, проектов и планов качественного улучшения управления на основе компьютеризации управления. Надежды были связаны с использованием МЭСМ, БЭСМ, Минск-22, «Наири», «Проминь», Минск-32, М-400, машин серий ЕС и АСВТ, многих других ЭВМ. Все эти надежды похоронены в «виртуальной земле» многократно, с появлением каждого нового вида или поколения компьютеров.

Сейчас надежды связаны с применением современных персональных компьютеров, выделенных, локальных, региональных и глобальных вычислительных сетей. Информационное обеспечение управления еще более резко улучшилось, а качество управления не стало лучше, чем при Александре Македонском, при Петре Первом, при Наполеоне или при И.В. Сталине. Другими словами, профессиональные методы управления остались прежними, а методы информационного обеспечения управления поднялись на гораздо более высокий качественный уровень. Присуще это и управлению в частном бизнесе, особенно в крупном бизнесе. Документооборот, обеспечивающий управление, пусть и компьютеризированный, приобретает угрожающие размеры, в нем тонут и не решаются собственно задачи управления. Управленец становится рабом компьютера, также как недавно он был рабом машинописного бюро. Образно говоря, если раньше он был рабом недостаточных возможностей машинистки, то теперь он раб неограниченных возможностей компьютера.

Причина в том, что информационное обеспечение управления и само управление в совокупности и по отдельности не представляют собой **целого**, не обладают **свойством целостности**. Для разрешения проблемы целостности производственной системы, а следовательно, и органов управления производственной системы, в предыдущих разделах настоящей работы использован метод системной технологии, как основа целостного инженеринга.

Задачи целостности производственной системы не могут решаться на практике в отрыве от решения проблем целостности информационных технологий производственной системы. В связи с этим в данном разделе поставлена проблема создания **новой отрасли информатики - производственной информатики**, как важной части производственной системы с позиций ее целостности. В качестве теоретической основы для описания модели производственной информатики использованы результаты, полученные в [16, глава 7].

В данной главе предложена **производственная системная информатика**. Производственная системная информатика придаст целостность зданию конкретной производственной системы и, в целом, информатики. Проблема построения производственной системной информатики здесь разрешена на основе метода системной технологии.

- **Производственная системная информатика.** Производственная системная информатика необходима для **качественно нового** информационного обеспечения производственной системы. Настоятельная необходимость создания производственной системной информатики возникает, прежде всего, в связи с качественно новой постановкой проблем совершенствования информационного обеспечения производственной системы и органов управления производственной системы путем создания национальных информационных инфраструктур в странах мирового сообщества. Как правило, программы формирования и развития национальных информационных инфраструктур включают следующие основные задачи:

- формирование в экономике, государственном управлении, культуре и социальной сфере **новых технологических укладов**, базирующихся на использовании перспективных информационных компьютерных технологий и телекоммуникаций;

- создание рынка информации и знаний;

- обеспечение информационной безопасности личности, общества, производства;

- повышение роли информационной инфраструктуры в системе общественного производства.

Известно, что поиск, сбор, предварительная переработка, прием, передача, хранение и представление информации с целью формирования, принятия и реализации управленческого решения – неотъемлемый компонент информационного обеспечения производственной системы.

**Информатика в целом**, как это предложено в [16], это вид деятельности общества по сохранению и развитию информационного потенциала общества в целом. Другими словами, информатика как вид деятельности включает в себя методологию, науку, проекты и практику информатики, образование в этой области. С позиций метода системной технологии информатика включает такие виды деятельности как анализ, исследования, проектирование, производство, управление, контроль, экспертизу, архив.

Далее **производственная информатика** – вид производственной деятельности по сохранению и развитию информационного потенциала производственной системы и органов управления производственной системы. В свою очередь, **производственная системная информатика** - вид производственной деятельности по сохранению и развитию информационного потенциала производственной системы.

В свою очередь, информация для производственной системы - это все знания и сведения, которые могут быть объектом хранения, передачи и преобразования в процессе осуществления производственной системы.

Тогда **информационный потенциал производственной системы** включает в себя информацию, организованную с помощью метода системной технологии и системных технологий производственной системной информатики, а также собственно метод системной технологии и системные технологии производственной системной информатики. Такая организация информации позволяет использовать ее в любой момент для осуществления производственной системы.

Метод системной технологии информатики [16] описывает комплекс видов деятельности по созданию и реализации практических системных технологий выживания, сохранения, развития и использования информационного потенциала общества. Он использует методологическую основу системной философии и является приложением общего метода системной технологии (этапы 11 – 15). Метод системной технологии, как следует из описания этапов 11 – 15, может быть использован в качестве основы для методик построения и реализации практических системных технологий информатики.

В свою очередь, методики производственной системной информатики строятся с учетом особенностей конкретной производственной сферы деятельности и системных особенностей тех частей информационного потенциала, которые используются для обеспечения производственной системы в данном случае. Соотношение компонент в

каждой методике зависит от особенностей разрешаемой проблемы информационного обеспечения производственной системы.

Практическое воплощение системных технологий производственной информатики направлено на создание и развитие производственной системной информатики.

Составные части современной **производственной индустрии информатики** – рабочие места специалистов в области производственного документооборота и, в том числе – в области электронного документооборота, а также вычислительные системы, машины, комплексы, сети, средства оргтехники, системы связи, передачи и приема информации.

В связи с этим своим назначением производственная индустрия информатики должна добывать информацию, осуществлять сбор и первичную обработку информации в местах ее возникновения, информацию складировать (хранить) и транспортировать (передавать по линиям связи, поставлять на различных носителях) в органы производственной системы для поддержания процессов формирования, принятия и реализации производственных или управленческих решений.

При осуществлении всех этих процессов информация должна подвергаться целесообразной переработке (преобразованию) с помощью информационных технологий производственной индустрии информатики.

- **Информация-сведение и информация-знание.** Для производственной системы существенно выделение двух видов информации: **информация-знание (новое знание)** и **информация-сведение**.

**Информация, как новое знание**, рассматривается, в данном случае, как система-результат **творческого** процесса производственной системы. Так, например, новое знание – это производственное или управленческое решение, сформированное в процессе изучения с помощью целостного инженеринга желаемого и фактического состояния системы-объекта - производственной системы.

Определим, кроме того, **собственно информацию (информацию-сведения)**, как сведения о ходе и результатах природных процессов, а также процессов производства и потребления знаний, товаров и услуг в обществе, необходимые для производственной системы. В информацию-сведение превращается также и производственное или управленческое решение (новое знание) после того, как оно появилось, нашло адекватное использование, т.е. после того как оно прошло концептуальную стадию своего жизненного цикла. В некоторых случаях уровень новизны системы-объекта производства нового знания и самого нового знания таков, что в информацию-сведение оно может преобразоваться только после физической стадии своего жизненного цикла.

В соответствии с этими определениями можно констатировать, что в системе производственной системы имеют место **два вида производственных систем индустрии информатики:**

системы поддержки процессов производства и потребления производственных или управленческих решений и

системы формирования и представления информации-сведений для производства и потребления производственных или управленческих решений.

- **Технологические подсистемы производственной индустрии информатики.** Производственные системы индустрии информатики содержит **три** основных вида технологических систем переработки информации:

а) системы добычи информации, осуществляющие сбор, подготовку, предварительное преобразование и выдачу информации по заказам потребителей (напр., подразделений производственной системы, их автоматизированных банков данных и знаний),



б) системы складирования информации - системы банков данных и знаний и др., осуществляющие хранение и выдачу информации по заказам пользователей,

в) системы транспортирования информации, осуществляющие ее передачу и прием с помощью средств телекоммуникаций и транспорта.

Проблемы обеспечения высокой производительности труда при переработке информации в производственных системах индустрии информатики могут быть успешно решены, также как и для всех других отраслей, только на основе прогрессивных информационных системных технологий, построенных, в том числе, и на основе метода системной технологии.

• **ПМК-грамотность и ФПИ-доступность.** Производственная системная информатика предъявляет к управленцу и специалисту, как к потребителю ее продукции, определенные требования.

Первое требование - **«профессиональная грамотность»**, т.е. знание, умение и навык подготовки конкретных профессиональных и управленческих проблем, целей, задач для решения с применением определенного продукта производственной индустрии информатики, напр., базы данных, программного продукта и т.п.

Второе требование **«математическая грамотность»** - знание, умение и навык использования математических моделей и методов для постановки и решения конкретных профессиональных и управленческих проблем, целей, задач с помощью компьютерных и иных систем производственной индустрии информатики.

Третье требование **«компьютерная грамотность»** - знание, умение и навык использования современных и будущих возможностей индустрии информатики в решении оперативных, текущих и перспективных профессиональных проблем, целей и задач производственной системы.

В виде аббревиатуры эти требования можно объединить как **«ПМК-грамотность»**.

С другой стороны, **основные требования, которые производственная система** предъявляет к индустрии информатики, можно объединить понятием доступность, «понятность» изделий и средств информатики для управленца и специалиста.

Это требование **«физическая доступность»**, т.е. возможность в любое время воспользоваться нужными изделиями и средствами информатики.

Далее, это требование **«понимание человека»**, т.е. понимание изделиями и средствами информатики особенностей человеческого языка и психологии общения с человеком (индустрия информатики должна «подстраиваться под специалиста и управленца», препятствовать, напр., возникновению стрессовых ситуаций при общении с программными средствами компьютерных систем).

Третье требование **«интеллектуальная доступность изделий»**, т.е. изучаемость, понятность для потребителя, желательно без посторонней помощи, самих изделий и средств производственной индустрии информатики, напр., какого-то программного продукта, который рекомендован для использования в системе документооборота. Для удовлетворения последнего требования в комплект поставки таких изделий, как программные системы (ППП и др.), могут придаваться автоматизированные справочные и обучающие системы.

Эти три требования производственной системы управления к информатике можно объединить в виде аббревиатуры **«ФПИ-доступность»**: **Ф**изическая доступность, **П**онимание потребителя и **И**нтеллектуальная доступность продуктов производственной индустрии информатики.

Для удовлетворения изложенных требований необходимо решать такие задачи производственной системной информатики, как создание **системных технологий потребления** продуктов производственной информатики. Такие технологии потребления включают в себя, напр., системные технологии обучения специалистов и управленцев способам и средствам потребления продуктов производственной информатики.

- **Технологизация информационных процессов.** В настоящее время происходит распространение термина «информационная технология» на все сферы производственной деятельности. Этот термин описывает искусство коллектива сотрудников производственного подразделения или одного специалиста или управленца высокотехнологично осуществлять профессиональную деятельность. Если развивать информационную технологию в соответствии с методом системной технологии, то сотрудники определенного производственного подразделения, оснащенные средствами индустрии информатики, представят собой своего рода **«интеллектуальную систему информационных машин»**. В свою очередь автоматизированное рабочее место, включающее специалиста, оснащенного компьютером и другими средствами индустрии информатики, представит собой **«интеллектуальную информационную машину»** - элемент индустрии информатики, с одной стороны, и элемент производственной системы, с другой стороны.

Автоматизированное рабочее место специалиста или управленца – система-результат процессов технологизации информационного обеспечения производственной системы.

Процессы информационного обеспечения производственной системы содержат компоненты творчества и технологий. Творчество здесь понимается как совокупность неформализованных, нерегламентированных процедур, действий, движений по производству нового знания, а информационные технологии, напротив, как совокупность формализованных, регламентированных процедур, действий, движений. Можно утверждать, что, в отличие от информационного творчества, производственная информационная технология, как процесс, обладает свойством **определенности**.

Информационная технология четко определяет результат производственной информационной деятельности – информационный продукт в виде документа, который необходим для достижения цели, т.е. информационная технология обладает, в этом смысле, свойством **результативности**.

Информационная технология делает цель сохранения и развития производственного информационного потенциала серийно достижимой, т. е. информационный процесс из уникального, творческого становится массовым. Технологизация производственной информатики сводит массово невыполнимую исходную задачу изготовления уникального информационного продукта «за раз» одним человеком к массово выполнимой задаче изготовления однотипных информационных продуктов с помощью комплекса «простых» процессов. Информационная технология, в силу этого, обладает свойством **массовости**.

Технологизированные виды производственной информационной деятельности доступны для осуществления любым работником, подготовленным в соответствии со **стандартными требованиями**;

Технологизация процессов обработки информации для производственной системы **высвобождает творческий ресурс** человека для нахождения, в частности, технологий решения новых задач сохранения и развития информационного потенциала общества и производства;

В отличие от технологизированной деятельности, творческая информационная деятельность приводит к изготовлению **единичного продукта информатики**, в т.ч. и в виде новых информационных технологий для производственной системы.

- **Системные технологии механизации, технологизации и координации производственной информатики.** Рассмотрим **общие вопросы построения** системной технологии производственной информатики.

**Производственная информатика как система** - это способ организации методов и средств выживания, сохранения и развития информационного потенциала производства и общества.

**Производственная информатика как технология** - это способ организации методов и средств производства документов и иных информационных продуктов для производственной системы.

**Производственная информатика как системная технология** - это объединение способов организации методов и средств, присущих системам и технологиям производственной информатики, для развития и использования информационного потенциала производства и общества в интересах производственной системы.

Практическая цель системной технологии производственной информатики - превращение конкретных видов сколь угодно сложной информационной деятельности в такие системы преобразования информации, которые могут в государственных подразделениях, организациях и учреждениях **реально выполняться** человеческими коллективами средней квалификации и/или машинными и человеко-машинными комплексами средней сложности.

Как уже отмечалось, системная технология производственной информатики является основой для практики системной индустриализации производственной информатики, т.е. для создания государственных человеко-машинных информационных производств, которым присуща системность построения и высокий технологический уровень. Такие информационные производства нужны для осуществления производственной системы в любой сфере общественного производства - промышленной, образовательной, научной, управленческой, проектной и т.д.

В процессе системной индустриализации производственной информатики можно выделить три составные части:

а) **системная механизация** - создание и использование специализированных систем машин для выживания, сохранения и развития информационного потенциала производства и общества;

б) **системная технологизация** - создание и реализация человеко-машинных системных технологий информатики и, на их основе, технологических систем информатики;

в) **системная координация** - создание и реализация целостных производственных систем производственной информатики для выживания, сохранения и развития информационного потенциала производства и общества.

**Системная механизация** производственной информатики предполагает, что компьютеры и другие машины для производственной информатики должны применяться как системы, комплексы машин. К системам, комплексам машин предъявляется комплекс, система требований.

**Системная технологизация** производственной информатики объединяет человека и машину, приводя к созданию технологических человеко-машинных систем и их комплексов, например, автоматизированных рабочих мест государственных служащих, для преобразования информационного потенциала производства и общества.

Системная технологизация информатики рассматривает вопросы производственной информатики на системном уровне, что дает возможность построения более совершенных информационных технологий - системных технологий производственной информатики и превращает ее в производственную системную информатику.

**Системная координация** производственной информатики приводит к созданию информационных производств в разных частях производственной системы на единой методологической основе.

Системная технология производственной информатики включает в себя описание ее продукта (чаще всего в виде документа), как результата функционирования информационного производства в определенной сфере производственной системы.

Информационный продукт (документ) определенного производственного информационного производства, во-первых, должен использоваться определенной частью производственной системы, во-вторых, он должен нести информацию о качестве той части системы производственной информатики, в которой он создан.

• **Принципы пропорциональности, ритмичности, параллельности, непрерывности системной информатики.** При осуществлении производственной системной информатики должны быть реализованы следующие принципы.

Качественное расчленение и количественная пропорциональность информационных процессов (***принцип пропорциональности технологий производственной системной информатики***). Принцип пропорциональности выражается следующим образом: число работников на каждой операции переработки информации должно быть ***пропорционально трудоемкости*** обработки документа (или другого информационного продукта) на данной операции. Данный принцип требует такого построения технологии обработки документов, которое обеспечивало бы прохождение через любую операцию обработки документов за определенный отрезок времени одинакового для всех операций количества документов. Это количество документов может быть разным для разных отрезков времени технологического цикла. Но для каждого отрезка времени данного технологического цикла оно неизменно до тех пор, пока не составлен новый технологический цикл.

Постоянство и равенство затрат времени на производство каждой единицы данного типа документа (или иного информационного продукта) (***принцип ритмичности технологий производственной системной информатики***). Здесь необходимо обеспечить неизменность времени осуществления одной и той же операции при производстве любой единицы данного типа документа (или иного информационного изделия). При этом условии все экземпляры данного типа документа могут быть получены за равные промежутки времени.

Одновременность осуществления операций информационной технологии (***принцип параллельности технологий производственной системной информатики***). В данном случае необходимо находить и распределять между различными рабочими местами такие операции обработки документов (или иных информационных продуктов), которые можно совершать одновременно (параллельно). В результате возникают параллельные цепи (циклы) в информационных технологиях, обеспечивающих государственное управление.

Непрерывность комплекса информационных технологий (***принцип непрерывности технологий производственной системной информатики***). При осуществлении этого принципа необходимо находить такие структуры и процессы информационных технологий, при которых обеспечивается минимум ожидания документа (или иного информационного продукта) перед каждой последующей операцией его обработки.

Для построения информационных технологий во всех сферах производственной системы системная технология производственной информатики должна использовать и такие возможности, как

переход от прерывистых технологий к непрерывным,  
внедрение «замкнутых» (безотходных) информационных технологий,  
повышение съема информационной продукции с каждой единицы площади и с каждой единицы объема технологического оборудования,  
увеличение интенсивности информационных технологий, снижение ресурсоемкости (информационной емкости, в частности),

снижение трудозатрат,  
увеличение мощности информационных аппаратов и машин и др.

## 15.2. Метод системной технологии производственной информатики

- базовая модель процесса производственной системы информатики
- информационный потенциал
- производственные системы информатики
- основные компоненты процесса производства информационного продукта
- содержание этапов целостного инженеринга производственной информатики
- основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 1 и 2 целостного инженеринга
- основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 3 и 4 целостного инженеринга
- основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 5 и 6 целостного инженеринга
- основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 7 и 8 целостного инженеринга
- основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 9 и 10 целостного инженеринга

### • Базовая модель процесса производственной системы информатики.

Метод системной технологии информатики содержит описание этапов деятельности по созданию и реализации практических системных технологий сохранения, развития и использования информационного потенциала общества. *Целью* метода системной технологии информатики является создание основы для методик построения и реализации практических системных технологий информатики. Системные технологии информатики предназначены для разрешения проблем сохранения, развития и использования информационного потенциала (для краткости их можно назвать информационными проблемами), которые возникают в разных видах деятельности человека: образование, экономика, наука, промышленное производство, управление, маркетинг и т.д.

Информационные проблемы в исходном виде формулируются некоторым постановщиком проблемы: специалистом, управленцем или подразделением производственной системы. Постановщик информационной проблемы явно или неявно выступает в роли заказчика, который выдает системному технологу в области информатики техническое или иное задание на построение проекта системной технологии информатики, контролирует процесс построения системной технологии информатики, осуществляет приемку проекта системной технологии информатики и использует проект для своей деятельности при решении информационной проблемы.

Также, как и обобщенный метод системной технологии, метод системной технологии информатики описывает применительно к проблемам информатики следующие основные структурные компоненты деятельности: **анализ, исследование, проектирование, производство, управление, экспертиза, разрешение, контроль, архив.** Методики системной технологии информатики, как и в общем случае, строятся, на основе регламента целостного инженеринга информатики, с учетом особенностей конкретной производственной системы и конструкции информационного ресурса, используемого для формирования, принятия и реализации производственных или управленческих решений. Соотношение компонент регламента в каждой методике зависит от особенностей разрешаемой информационной проблемы.

Базовую часть модели процесса производственной системы информатики можно представить, как и в общем случае, в виде следующей совокупности подпроцессов:

1) формулировка проблемы, цели, задачи, уточнение технического задания на создание системной технологии информатики или методики проектирования системной технологии информатики,

2) определение совокупности ресурсов для разрешения проблемы, решения задачи, достижения цели сохранения, развития или использования информационного потенциала,

3) использование Законов и принципов системности и технологизации, моделей систем и технологий для построения системной технологии информатики или для разработки методики ее проектирования,

4) установление ограничений на проблемы, цели, задачи, методики и проекты сохранения, использования или развития информационного потенциала,

5) апробация выбранного варианта системной технологии информатики или выбранного варианта методики проектирования с учетом установленных ограничений,

6) анализ соответствия результатов апробации техническому заданию и выбор или отсев апробированного варианта системной технологии информатики или методики ее проектирования,

7) координация всех элементов процесса, сравнительный анализ выбранных вариантов и выбор окончательного варианта системной технологии информатики или методики ее проектирования.

• **Информационный потенциал.** Различные сферы общественного (национального) производства и общественное производство в целом нацелены на **сохранение, развитие и использование информационного потенциала общества (нации)**. Домашние хозяйства, предприятия, рынок ресурсов, рынок изделий (товаров, продуктов), государственные органы, отдельные люди, общество в целом получают информационную поддержку от крупномасштабных систем информатики. Эти системы можно, по смыслу, объединить и называть **системой информационного развития**, имея в виду, что сама система общественного информационного производства – это один из методов и средств совместного выживания и развития природы, человека, общества.

Проблема, для разрешения которой необходимо создание и поддержание деятельности системы информационного развития, это проблема выживания и развития информационного потенциала человека, природы, общества. Эта проблема взаимосвязана со всем комплексом проблем сохранения, использования и развития восьми видов потенциалов – человеческого, природного, информационного, коммуникационного, финансового, материального, недвижимости и машин, энергетического.

Информационный потенциал обеспечивает основные (информационные) взаимодействия между ними, благодаря чему все эти потенциалы составляют собой комплексный потенциал человека, природы и общества. В свою очередь, информационный потенциал человека, природы и общества (также как и другие виды потенциалов) содержит в себе две основные составляющие – кинетическую и потенциальную. **Кинетическая** часть информационного потенциала (информационный ресурс) используется для разрешения сегодняшних и ближайших проблем выживания и развития человека, природы, общества с помощью формирования и реализации производственных систем информатики. **Потенциальная** часть – это собственно информационный потенциал развития, необходимый для разрешения обозримых информационных проблем будущего. В связи с тем, что рамки обозримых периодов выживания и развития человека, природы, общества на каждом новом этапе развития увеличиваются, становится все более необходимым ужесточить требования к количественным параметрам потенциальной части информационного потенциала.

С позиций принципа системности информатики, сформулированного в данном разделе, сегодняшняя система информационного развития – это система-субъект,

проектирующая будущую систему информационного развития - систему-объект. Система-объект предназначена, в частности, для производства будущей информационной системы-изделия – **будущих информационных условий жизнедеятельности** общества: домашних хозяйств, предприятий, рынка ресурсов, рынка изделий, государственных органов, отдельных людей, семей, общества в целом. Одним из аспектов, которые в этом отношении важны, является модель жизненного цикла информационных продуктов.

- **Производственные системы информатики.** Производственные системы индустрии информатики содержат **три** основных вида технологических систем переработки информации:

- а) **системы производства информации**, осуществляющие сбор, подготовку, предварительное преобразование, производство и представление информации (информационного продукта) по заказам потребителей (напр., производственных систем, их автоматизированных банков данных и знаний). Сбор информации подобен разведке «месторождений информации», их разработке с целью добычи информации,

- б) **системы складирования информации** - системы банков данных и знаний и др., осуществляющие хранение и выдачу информации по заказам пользователей,

- в) **системы транспортирования информации**, осуществляющие ее передачу и прием с помощью средств телекоммуникаций и транспорта.

Они функционируют с целью информационного обеспечения (обеспечения информационными продуктами) систем формирования, принятия и реализации производственных или управленческих решений в целом и их следующих подсистем:

- а) система производственной системы процессами формирования, принятия и реализации производственного или управленческого решения. В нее входят ЛПР и его аппарат;

- б) система формирования, принятия и реализации производственного или управленческого решения. В нее входят ЛПР и команда специалистов;

- в) система государственных управленческих коммуникаций. В нее входят ЛПР, команда специалистов и другие ЛПР и команды специалистов, с которыми необходимо согласовывать данный проект производственного или управленческого решения.

Рассмотрим принципы, правила и модели системной философии деятельности применительно к производственным системам формирования, принятия и реализации производственных или управленческих решений.

Будем рассматривать «системы производства информации», как направленные на информационное обеспечение системы формирования, принятия и реализации производственных или управленческих решений «ЛПР и команда специалистов».

**Информационные продукты**, необходимого для обеспечения функционирования системы формирования, принятия и реализации производственных или управленческих решений, - наиболее значимая часть производственного информационного потенциала. Рассмотрение метода системной технологии применительно к формированию информационных продуктов, обеспечивающих формирование, принятие и реализацию производственных или управленческих решений позволяет создать наглядную модель метода, применимую к решению любых проблем производственной системной информатики.

- **Основные компоненты процесса производства информационного продукта.** Рассмотрим, на основе модели, описанной в Главе 4 для общего случая, основные компоненты процесса производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов».

**Анализ**, как часть процесса производства информационного продукта, включает следующие составляющие:

- выделение и описание потребностей системы «ЛПР и команда специалистов» в потреблении информационных продуктов;
- формулирование и количественное описание целей системы производства информации, достижение которых соответствует удовлетворению потребностей системы «ЛПР и команда специалистов»;
- составление комплекса требований к информационным продуктам, реализация которых приводит к удовлетворению выделенных и описанных потребностей системы «ЛПР и команда специалистов»;
- определение принципиальной возможности осуществления технологий системы производства информационного продукта, предварительное формулирование требований к построению или развитию системы производства информации;
- изучение опыта проектирования и реализации системных триад производства информации, включающих в себя системы производства информации, системы складирования информации, системы транспортирования информации;
- структурирование и определение основных компонент внешней среды системы производства информации, определение или уточнение возможных источников ресурсов для производства и реализации информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы формирования, принятия и реализации производственных или управленческих решений. Предъявление требований к построению источников отсутствующих ресурсов для построения системы производства информации, определение или уточнение круга возможных потребителей информационного продукта и требований к потребителям информационного продукта;
- структурирование и определение основных требований к деятельности или развитию системы производства информации, системы складирования информации, системы транспортирования информации;
- предварительное описание проекта системной триады производства информации и модели ее развития;
- определение возможных причин, в связи с которыми на протяжении всего жизненного цикла проектируемой триады появляются отклонения комплекса характеристик системной триады производства информации от «проектных»;
- определение динамики изменения требований внешней среды к деятельности системной триады производства информации на протяжении всего жизненного цикла этой системы, формирование модели желаемой динамики изменений в процессах и структурах данной системной триады.

**Исследование** системы производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», включает следующие составляющие:

- моделирование системной триады «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», внешней среды данной системной триады и систем, входящих в ее внешнюю среду;
- моделирование границ системной триады «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации» и входящих в нее систем с внешней средой и с внутренней средой элементов системы производства информации, системы складирования информации, системы транспортирования информации;
- изучение приемлемых по разным критериям вариантов построения или развития процессов и структур систем, входящих в системную триаду «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации»;
- выбор одной или нескольких приемлемых, в смысле разных критериев, альтернатив построения или развития процессов и структур систем, входящих в



системную триаду «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации» и системной триады в целом.

**Проектирование** системы производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», включает в себя следующие составляющие:

- конструирование системы производства информации, предназначенных для удовлетворения потребностей системы «ЛПР и команда специалистов» в информационных продуктах;

- сравнение с помощью моделей (вербальных, численных, компьютерных и других) различных альтернатив построения или развития системы производства информации и выбор одной из них;

- разработка и согласование проектной и конструкторской документации «практического» организационного проекта системы производства информации.

**Экспертиза** системы производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», включает в себя следующие составляющие:

- изучение целей, преследуемых системами производства информации, определение их непротиворечивости целям устойчивого прогрессивного развития человека, домашнего хозяйства, общества, общественного производства, информационной, энергетической, природной и всех других сред обитания и жизнедеятельности человека;

- изучение правовой основы создания, функционирования или развития систем, процессов, структур производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»;

- качественное и количественное определение негативных и положительных воздействий систем, процессов, структур производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», на человека и на среду обитания и жизнедеятельности человека;

- оценка уровня решений по построению или развитию систем, процессов, структур производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», в сравнении с достижениями человека по построению аналогичных систем, процессов, структур;

- оценка ценности и стоимости систем, процессов, структур производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», как предприятий, приносящих или способствующих получению дохода;

- изучение соответствия систем, процессов, структур производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», сложившимся или общепринятым прогрессивным технологическим укладам производственной информатики;

- определение степени опасности систем, процессов, структур производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», для человека и для среды обитания и жизнедеятельности человека;

- прогноз поведения систем, процессов, структур производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, в условиях катастроф и бедствий. Определение возможного ущерба человеку и среде его обитания и жизнедеятельности от поведения систем, процессов, структур производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», в таких случаях.

**Управление** системой производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», должно включать в себя следующие составляющие:

- корректировка и переопределение цели, в связи с которой вводится управление системой производства информации;
- определение необходимого перечня и объемов ресурсов при переопределении цели системы производства информации, системы складирования информации, системы транспортирования информации;
- переопределение и поддержание целесообразного перечня альтернатив информационного продукта;
- определение во внешней среде возможных источников ресурсов для развития триады «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», регулярная корректировка регламентов взаимодействий триады с внешней средой;
- определение во внешней среде новых возможных потребителей продуктов системы производства информации, установление регламентов взаимодействий с новыми потребителями и их регулярная корректировка;
- отслеживание параметров модели границы системы производства информации с внешней средой, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;
- отслеживание параметров модели границы системы производства информации с внутренней средой ее элементов, установление и обеспечение регламента функционирования этой границы;
- поддержание и необходимая корректировка заданного технологического регламента функционирования системы производства информации;
- определение вариантов развития системы производства информации и осуществление управления развитием данной системы по выбранному варианту;
- контроль, учет и анализ деятельности производственной системы информатики и входящих в нее систем «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации».

**Архивирование** системы производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», имеет следующие составляющие:

- сбор, систематизация (с целью долговременного хранения) информации о системной триаде «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации» в целом;
- сбор, систематизация (с целью долговременного хранения) информации о системах, входящих в системную триаду производства информации («система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации» и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы формирования, принятия и реализации производственных или управленческих решений)
- выбор структуры хранения и выдачи информации о прошлом функционировании внешней среды и существовавших для удовлетворения ее потребностей системах производства информации, определение системы носителей информации о информационном обеспечении функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», (макеты, образцы, проекты, бумага, компьютерные носители, аудио- и видеоинформация, другие носители);
- хранение и выдача информации о системах производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», по определенному регламенту.

• **Содержание этапов целостного инженеринга производственной информатики.** Рассмотрим содержание этапов целостного инженеринга применительно к производству информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», следуя принятой в разделе 2.1 последовательности этапов и используя регламенты, построенные в главах 4 - 7.

Здесь, также как и в предыдущих главах, для каждой пары этапов целостного инженеринга (этапы 1 и 2, этапы 3 и 4, этапы 5 и 6, этапы 7 и 8, этапы 9 и 10) необходимо сформулировать соответствующее условие системности производства информационного продукта. Необходимое для каждой пары этапов условие системности производства информационного продукта можно получить на основе Принципа системности, предложенного в Главе 3.

Далее необходимо также сформулировать **условие системности моделирования** для системы производства информационного продукта (на основе Принципа системности моделирования, Глава 4).

Затем необходимо использовать соответствующие формулу, правило, принцип для нахождения **общего условия** построения модели общей системы. Это условие надо сформулировать в виде, удобном для решения этой задачи в случае системы производства информации (на основе соответствующего правила, полученного в Главе 2).

Необходимо также описать **совокупность пары этапов** целостного инженеринга управления (Глава 2) для определенной формулы (правила, принципа), применяемой при построении регламентов системы производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов».

После этого описывается **ключевая процедура** «от исходной формулы модели, правила, принципа через нахождение общей модели системы к рабочей формуле модели, правила, принципа» в виде, применяемом при построении регламентов системы производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов».

Следующая процедура – **моделирование** состоит из подпроцессов (этапов) моделирования целей, ресурсов, методов, ограничений, системы реализации, системы оценки эффективности и системы координации моделирования системы производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов».

Для осуществления процедуры моделирования необходимо сформулировать **главные условия** осуществления процесса моделирования системы производства информационного продукта, и осуществления частей процесса моделирования системы производства информационного продукта.

Основываясь на этих исходных положениях, а также используя результаты предыдущих глав, можно разработать основные регламенты для методики осуществления процедур **«Анализ», «Исследование»** и других составляющих целостного инженеринга для системы производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов».

**Анализ, исследование, проектирование, экспертиза, производство, разрешение, контроль, архив** также, как и в предыдущих главах, рассматриваются, как части процесса моделирования. В данном случае – как части процесса моделирования системы производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов».

Результаты процедур моделирования «анализ», «исследование», «проектирование», «экспертиза», «производство», «разрешение», «контроль», «архив» должны отражаться в отчетах о моделировании системы производства информационного

продукта в целом. Они должны отражаться также в отчетах для каждой из систем совокупности («система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации» и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»). До окончательного формирования каждого из этих проектов либо по его результатам могут вноситься коррективы в предшествующие проекты.

Результаты перечисленных процедур целесообразно формировать как части:

«Анализ моделирования системной триады производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»),

«Исследование моделирования системной триады производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»),

«Проектирование моделирования системной триады производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»),

«Экспертиза моделирования системной триады производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»),

«Производство моделирования системной триады производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»),

«Разрешение моделирования системной триады производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»),

«Контроль моделирования системной триады производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»),

«Архив моделей системной триады производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»),

Каждая из этих частей входит в соответствующие разделы «производство», «разрешение», «контроль», «архив» и другие общего «конструкторского проекта»

системной технологии моделирования производства информационного продукта, создаваемого в процессе целостного инженеринга.

Производства информационного продукта - это **элементарные системы** производственной системы информатики. Поэтому преобразование производственной информатики в производственную системную информатику невозможно без построения системных производств информационного продукта.

Применение метода системной технологии на основе описанных здесь процедур позволяет построить **прикладные методики построения** системной триады производства информационного продукта в целом. Эти методики применимы также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»). Применение данных методик позволяет преобразовать в производственную системную информатику практически любой вид частей производственной информатики и производственную информатику в целом.

• **Основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 1 и 2 целостного инженеринга.** Рассмотрим **основные особенности** построения системной технологии для производства информационного продукта на этапах **1 - 10** целостного инженеринга производственной информатики.

Существуют следующие **особенности этапов 1 – 2** построения системной технологии для производства информационного продукта.

**Этап 1.** Разработка **исходного варианта проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей** системной технологии производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

**Этап 2.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта проблемы, задачи, результата, стратегии, миссионерских и собственных целей** применительно к системной технологии производства информационного продукта в целом. Этот выбор производится также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

На этих этапах построения системной технологии производства информационного продукта необходимо было бы, прежде всего, использование **банка проблем национального управления**, содержащего целостный комплекс проблем национального управления, ожидаемый порядок актуализации проблем, модели построения системы приоритетов, а также целостный комплекс моделей и проектов системной технологии решения проблем. В данном случае – проблем производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

Далее, на этих этапах надо учитывать, что системная технология производства информационного продукта должна содействовать решению **стратегической проблемы целостности** национального информационного потенциала и, в том числе, целостности национальной (производственной, в т.ч.) информатики.

Реализация системной технологии производства информационного продукта должна также **содержать количественные оценки** духовности, нравственности, интеллектуального и физического потенциалов производственной индустрии информатики, ее душевного и телесного здоровья, разума, души, ума производственного информационного продукта, как системы-результата производственной индустрии информатики. Для этого необходимо использовать целостную модель ДНИФ-системы производственной системы применительно к производственной индустрии информатики.

На этапах 1 - 2 построения системной технологии производства информационного продукта для обеспечения производственной системы необходимо было бы, прежде всего, использование системной модели **миссии** производственной деятельности. В рамках модели миссии производственной деятельности необходимо описать системную модель желаемого целостного воздействия системной технологии производства информационного продукта. Эта модель должна содержать блоки, соответствующие каждому производству информационного продукта производственной индустрии информатики.

В ней также должно присутствовать соответствующее описание и для всего комплекса воздействий информационных продуктов данного производства информационных продуктов на внешнюю и на внутреннюю среды производственной системы. В модели желаемого целостного воздействия системной технологии производства информационных продуктов должна присутствовать и модель правовой ответственности производства информационных продуктов производственной индустрии информатики за последствия тех изменений, которые они вносят в национальный потенциал в целом и национальный информационный потенциал, в том числе.

Важно разделять модели миссии для производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»). Вместе с тем совокупность этих миссий должна моделироваться как целое.

На рассматриваемых этапах 1 - 2 построения системной технологии производства информационных продуктов производственной индустрии информатики необходимо использование модели **системной стратегии** производственной индустрии информатики. В соответствии с общей системной стратегией производственной индустрии информатики должна быть разработана системная стратегия производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения). В ней должны присутствовать технологии выбора в будущем очередной модели производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения) и технологии перехода от предыдущей модели производства информационных продуктов к очередной.

Системная стратегия производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения) должна содержать в себе не только системную технологию управления развитием для производства информационного продукта в целом. В ней также должны быть описаны соответствующие технологии для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»). При этом модели управления развитием должны быть построены с учетом информации от обозримого опыта прошлого производства информационных продуктов для данного вида производственной системы управления (производственного подразделения) до обозримых моделей будущего производства информационных продуктов для данного вида производственной системы управления (производственного подразделения).

При выполнении этих условий системная стратегия производства информационных продуктов производственной индустрии информатики будет способствовать взаимодействию моделей (проектов) производственной индустрии информатики прошлого, настоящего и будущего. Задача модели системной стратегии производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения) – обеспечить такую совокупность моделей (проектов) системы производства информационных продуктов, которую можно эффективно использовать для построения кратко-, средне- и долгосрочного производственной системы на протяжении ожидаемого жизненного цикла данной производственной системы.

Кратко можно определить, что моделирование системной стратегии производства информационных продуктов – это деятельность по созданию такой системы производства информационных продуктов, которая будет **органично функционировать как целостность** в некоторой будущей среде жизнедеятельности, также представляемой как целое. Назначение системной стратегии производства информационных продуктов - сохранение и развитие целостности национального потенциала (в т.ч., информационного) и целостности его развития.

Необходимо учитывать, что в модели системной технологии производства информационных продуктов производственной индустрии информатики **важно гармоничное сочетание** двух видов целей производства информационных продуктов:

**миссионерских целей** – по обеспечению выживания, сохранения и развития производственного информационного потенциала, и

**собственных целей** – по обеспечению выживания, сохранения и развития самой системы производства информационных продуктов производственной индустрии информатики.

Миссионерские и собственные цели производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения) должны быть согласованы с миссионерскими и собственными целями производства производственных или управленческих решений данной производственной системой управления (государственным органом).

Совокупность миссионерских и собственных целей производства информационных продуктов, построенная с учетом влияния миссионерских и собственных целей производства производственных или управленческих решений данной производственной системой управления (государственным органом), - **системная цель** производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения).

Ключевая задача построения формулы системной цели производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения) – нахождение баланса приоритетов развития для совокупности систем:

производства информационного продукта в целом,  
системы производства информации,  
системы складирования информации,  
системы транспортирования информации,  
системы-результата в виде информационного продукта,  
системы «ЛПР и команда специалистов»,  
данной производственной системы управления (производственного подразделения).

Решение этой задачи «дает ключ» к решению более общей задачи нахождения баланса приоритетов для развития производственной индустрии информатики и производственной системы управления.

• **Основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 3 и 4 целостного инженеринга.**

Рассмотрим построение регламентов системной технологии для производства информационного продукта на этапах 3 и 4 целостного инженеринга производственной информатики.

**Этап 3.** Разработка **исходного варианта принципа системности** производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

**Этап 4.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочего варианта принципа системности** применительно к системной технологии производства информационного продукта в целом. Этот выбор производится также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

• **Условие системности** производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», сформулируем, на основе Принципа системности информатики, полученного и развитого в общей форме в [14-19] и для производственной системы в разделе 3.1, в следующем виде:

1) при создании и осуществлении системной технологии производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» объект этой деятельности - систему производства информации, систему складирования информации, систему транспортирования информации, необходимо представлять моделью общей системы;

2) для создания и реализации системной технологии производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» необходима система-субъект этой деятельности, действующая в интересах достижения системной цели производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения);

3) субъект системной технологии производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», необходимо представлять моделью общей системы;

4) объект и субъект системной технологии производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» необходимо представлять одной моделью общей системы;

5) для достижения цели производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения) необходима система-результат деятельности в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»;

6) систему-результат производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения) - информационный продукт, необходимый для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», необходимо представлять моделью общей системы. Объект и результат системной технологии производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» необходимо представлять одной моделью общей системы;



7) объект, субъект и результат системной технологии производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов», необходимо представлять одной моделью общей системы.

В совокупности эти утверждения представляют собой условие системности производства информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» определенной производственной системы (производственного подразделения).

Применение этого принципа обеспечивает системность **деятельности по сохранению и развитию информационного потенциала** производственной системы.

• **Основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 5 и 6 целостного инженеринга.**

Рассмотрим построение регламентов системной технологии для производства информационного продукта на этапах 5 и 6 целостного инженеринга производственной информатики.

Этап 5. Разработка **исходных вариантов** правил Закона системности производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

Этап 6. Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов** правил Закона системности применительно к системной технологии производства информационного продукта в целом. Этот выбор производится также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

Как уже отмечалось, производства информационных продуктов для производственных систем (их подразделений) представляют собой элементы производственной индустрии информатики. В общем виде правила Закона системности для информатики, как для деятельности, направленной на развитие национального информационного потенциала, описаны в [16-19].

В данном разделе рассмотрим правила Закона системности производственной индустрии информатики на примере производства информационных продуктов для некоторой производственной системы управления (производственного подразделения). Используя «правила для элементов» и правила Закона системности информатики в общем виде нетрудно перейти к правилам Закона системности для производственной индустрии информатики в целом и для любой ее части.

Применим те же определения, которые уже использованы в данном разделе:

система-объект производства информационных продуктов это совокупность «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации»,

система-субъект производства информационных продуктов это система, действующая в интересах достижения системной цели производства информационных продуктов для данной производственной системы управления (производственного подразделения),

система-результат производства информационных продуктов это системный информационный продукт, необходимый для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» данной производственной системы управления (производственного подразделения).

**Правило модели триады** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«триада системного производства информационных продуктов - система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт», формируется и реализуется в среде функционирования существующих государственных (и национальных) производства информационных продуктов, которую можно описать некоторой совокупностью моделей систем.

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей в качестве общей модели системы для триады системного производства информационных продуктов для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» данной производственной системы управления (производственного подразделения)».

**Правило модели системы** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«каждая система триады системного производства информационных продуктов - «система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт», формируется и реализуется в присущей ей среде функционирования существующих государственных (и национальных) систем информатики, которую можно описать некоторой совокупностью моделей систем.

Не менее чем одна из моделей систем указанной совокупности является наилучшей в качестве общей модели системы для определенной системы триады системного производства информационных продуктов в смысле обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» данной производственной системы управления (производственного подразделения). В качестве систем триады рассматриваются «система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт».

**Правило взаимодействия внутренней и внешней сред** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«каждая система триады системного производства информационных продуктов представляет собой совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия внутренней среды элементов данной системы с внешней средой данной системы в соответствии с проблемой (целью, задачей) обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» данной производственной системы управления (производственного подразделения), которую решает данная система.

Триада системного производства информационных продуктов, в другом случае, представляет собой совокупность способов и средств осуществления упорядоченного взаимодействия внутренней среды элементов триады с внешней средой триады в соответствии с проблемой (целью, задачей) обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» данной производственной системы управления (производственного подразделения), которую решает данная триада.

В качестве систем триады производства информационных продуктов и, в другом случае, в качестве элементов данной триады рассматриваются «система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт».

**Правило расширения границ** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«внутренняя среда элементов триады системного производства информационных продуктов - «система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт», и внешняя среда триады оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния этой триады. Это обстоятельство вынуждает триаду системного производства информационных продуктов расширять границы сферы своего влияния в среде производственной индустрии информатики с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, внутренняя среда элементов каждой системы триады системного производства информационных продуктов и внешняя среда этой системы оказывают взаимное влияние друг на друга по каналам взаимодействия, находящимся за пределами границ сферы влияния этой системы. Это обстоятельство вынуждает каждую систему триады системного производства информационных продуктов расширять границы сферы своего влияния в среде производственной индустрии информатики с целью собственного выживания, сохранения и развития. В качестве систем триады производства информационных продуктов рассматриваются «система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт».

**Правило сужения проницаемости** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«триада системного производства информационных продуктов является своего рода «проницаемой оболочкой»: через нее осуществляются взаимные влияния внутренней и внешней сред триады в пределах границ сферы влияния этой триады как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации. Наличие нерегламентированных взаимных влияний внутренней и внешней сред вынуждает триаду производства информационных продуктов производственной индустрии информатики сужать свою проницаемость с целью собственного выживания, сохранения и развития.

В свою очередь, каждая система, входящая в триаду системного производства информационных продуктов, также является своего рода «проницаемой оболочкой». В качестве систем триады рассматриваются «система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт». Через каждую данную систему осуществляются взаимные влияния внутренней и внешней сред данной системы в пределах границ ее сферы влияния как регламентированные, так и нерегламентированные при ее формировании и реализации. Наличие нерегламентированных взаимных влияний внутренней и внешней сред вынуждает данную систему сужать свою проницаемость с целью собственного выживания, сохранения и развития».

**Правило жизненного цикла** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«стадии жизненных циклов, на которых находятся системы системного производства информационных продуктов, могут не совпадать между собой, а также со стадией жизненного цикла данной триады системного производства информационных продуктов.

Эти стадии могут также не совпадать со стадиями жизненных циклов, на которых находятся системы, составляющие внешнюю и внутреннюю среды системного производства производственных или управленческих решений. В качестве систем триады рассматриваются «система-объект «система производства информации, система

складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт».

**Правило «разумного эгоизма»** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«каждая система производства информационных продуктов производственной индустрии информатики преследует цели собственного выживания, сохранения, развития (собственные цели), которые отличаются от тех целей обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» данной производственной системы управления (производственного подразделения), для достижения которых среда формирует данную систему (миссионерские цели). Собственные цели системы системного производства информационных продуктов должны быть «эгоистическими в разумных пределах», т.е. их достижение не должно препятствовать достижению миссионерских целей обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» данной производственной системы управления (производственного подразделения) или препятствовать им в разумных пределах.

Это правило относится ко всем системам и их элементам, рассматриваемым при формировании и осуществлении системного производства информационных продуктов. В качестве систем триады рассматриваются «система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт, а также триада производства информационных продуктов в целом. Выход за пределы разумного эгоизма ведет к разрушению системы (триады) производства информационных продуктов производственной индустрии информатики или ее элемента за счет соответствующей реакции среды производственной индустрии информатики и среды производственной системы в целом».

**Правило трех триад** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«любая система системного производства информационных продуктов - это система-результат, так как она является продуктом деятельности некоторой системы, проектирующей и реализующей данную систему производства информационных продуктов. Любая система системного производства информационных продуктов – это система-объект, так как она производит продукты своей производственной деятельности в виде информационных продуктов обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов» данной производственной системы управления (производственного подразделения). Любая система системного производства информационных продуктов – это система-субъект, так как она воздействует хотя бы на одну другую систему.

В результате каждая система системного производства информационных продуктов участвует не менее, чем в трех триадах систем, выживание, сохранение и развитие которых ей необходимо. Это правило относится к системе-объекту «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», к системе-субъекту достижения системной цели, к системе-результату «системный информационный продукт».

• **Основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 7 и 8 целостного инженеринга.**

Рассмотрим построение регламентов системной технологии для производства информационного продукта на этапах 7 и 8 целостного инженеринга производственной информатики.

Прежде всего, они должны быть сформулированы применительно к построению системной технологии производства информационного продукта.

Этап 7. Разработка **исходных вариантов** правил Закона развития систем производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

Этап 8. Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов** правил Закона развития систем применительно к системной технологии производства информационного продукта в целом. Этот выбор производится также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

Как уже отмечалось, производства информационных продуктов для производственных систем (их подразделений) представляют собой элементы производственной индустрии информатики. В общем виде правила Закона развития систем информатики, как для деятельности, направленной на развитие национального информационного потенциала, описаны в [16].

В данном разделе рассмотрим правила Закона развития систем производственной индустрии информатики на примере производства информационных продуктов для некоторой производственной системы управления (производственного подразделения). Используя «правила развития для элементов» и правила Закона развития систем информатики в общем виде нетрудно перейти к правилам Закона развития систем для производственной индустрии информатики в целом и для любой ее части.

**Правило единства поколений** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«прошлое, настоящее и будущее поколения системного производства информационных продуктов описываются одной моделью общей системы. Это правило распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Правило развития внутреннего потенциала** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«триада системного производства информационных продуктов обладает внутренним потенциалом – потенциалом влияния на собственное выживание, сохранение и развитие. Для выживания триады системного производства информационных продуктов необходимо сохранить ее внутренний потенциал на определенном уровне, для сохранения – развить имеющийся ее внутренний потенциал до более высокого уровня, для развития – создать качественно новый внутренний потенциал триады системного производства информационных продуктов.

Это правило должно выполняться и в отношении каждой системы триады системного производства информационных продуктов: «система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт».

**Правило гармонии развития** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«каждое поколение системного производства информационных продуктов должно представлять собой гармоничное сочетание деятельности духовной, нравственной, интеллектуальной, телесной систем производства информационных продуктов, систем

душевного и телесного здоровья на основе приоритета духовности и нравственности системного производства информационных продуктов.

Это правило должно выполняться как в отношении триады системного производства информационных продуктов, так и в отношении каждой системы триады системного производства производственных или управленческих решений: «система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт».

**Правило развития внешнего потенциала** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«системное производство информационных продуктов обладает «внешним потенциалом» - потенциалом влияния на выживание, сохранение и развитие среды, в которой оно осуществляется и частью которой оно является. Для совместного выживания производства и среды необходимо сохранить внешний потенциал системного производства информационных продуктов на определенном уровне, для совместного сохранения – развить имеющийся внешний потенциал системного производства информационных продуктов до более высокого уровня, для совместного развития – создать качественно новый внешний потенциал системного производства информационных продуктов.

Это правило распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»).

**Закон технологизации** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«для развития потенциала системного производства информационных продуктов необходима технологизация системного производства информационных продуктов, т.е. преобразование творческого процесса производства информационных продуктов, доступного единицам, в технологии системного производства информационных продуктов, доступные всем и обладающие, в частности, свойствами массовости, определенности, результативности.

Этот Закон распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»).

**Закон неубывающего разнообразия** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«для выживания системного производства информационных продуктов не должно убывать разнообразие внутри видов частей системного производства информационных продуктов – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления системного производства информационных продуктов. Для сохранения системного производства информационных продуктов должно возрастать разнообразие внутри видов частей системного производства информационных продуктов – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и осуществления системного производства информационных продуктов. Развитие потенциала системного производства информационных продуктов возможно, только если будет качественно обновляться разнообразие внутри видов частей системного производства информационных продуктов – элементов, процессов, структур, подсистем, систем, других частей, которые могут использоваться для формирования и

осуществления производства информационных продуктов производственной индустрии информатики.

Этот Закон распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

• **Основные особенности построения системной технологии для производства информационного продукта. Этапы 9 и 10 целостного инженеринга.**

Рассмотрим построение регламентов системной технологии для производства информационного продукта на этапах 9 и 10 целостного инженеринга производственной информатики.

Прежде всего, они должны быть сформулированы применительно к построению системной технологии производства информационного продукта.

**Этап 9.** Разработка **исходных вариантов** принципов развития производства информационного продукта в целом, а также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

**Этап 10.** Выбор одной модели системы или некоторой совокупности моделей систем для описания **рабочих вариантов** принципов развития применительно к системной технологии производства информационного продукта в целом. Этот выбор производится также для каждой из систем триады (система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации и система-результат в виде информационного продукта, необходимого для обеспечения функционирования системы «ЛПР и команда специалистов»).

Как уже отмечалось, производства информационных продуктов для производственных систем (их подразделений) представляют собой элементы производственной индустрии информатики. В общем виде принципы развития для информатики, как для деятельности, направленной на развитие национального информационного потенциала, описаны в [16].

В данном разделе рассмотрим принципы развития на примере производства информационных продуктов для некоторой производственной системы управления (производственного подразделения). Используя «принципы для элементов» и принципы развития информатики в общем виде нетрудно перейти к принципам развития для производственной системной информатики в целом и для любой ее части.

**Принцип однозначного соответствия «цель - процесс - структура»** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«для цели производства информационных продуктов должны реализовываться процесс производства информационных продуктов, однозначно приводящий к достижению данной цели, а также структура производства информационных продуктов, однозначно приводящая к реализации этого процесса производства информационных продуктов. Системное производство информационных продуктов, как целостность, описывается целостным развивающимся множеством таких соответствий «информационный продукт – процесс – структура производства информационного продукта». Соответствие «информационный продукт – процесс – структура производства информационного продукта» в соответствии с принципом системности управления должно описываться моделью общей системы в виде модели взаимно однозначного соответствия.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип гибкости** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«в соответствии с требованиями внешней и внутренней сред производства информационных продуктов производственной индустрии информатики должен быть сформирован регламент оптимальной перестройки системного производства информационных продуктов. Данный регламент должен содержать правила оптимального (в смысле определенной системы критериев) перехода, при необходимости, с одного соответствия «информационный продукт – процесс – структура производства информационного продукта» на заданное другое соответствие. При этом должны обеспечиваться оптимальные затраты ресурса времени, а также материальных, информационных и других ресурсов производственной системы управления, в которой реализуется системное производство информационных продуктов производственной индустрии информатики.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип неухудшающих коммуникаций** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«коммуникации, осуществляемые при реализации каждого соответствия «информационный продукт – процесс – структура производства информационного продукта», а также при реализации совокупности таких соответствий во времени (склад) и в пространстве (транспорт) не должны ухудшать качество производства информационных продуктов производственной индустрии информатики, а также ее результатов – информационных продуктов, или могут ухудшать их в заданных допустимых пределах.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип технологической дисциплины** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«во-первых, должен иметь место технологический регламент системного производства информационных продуктов для каждого соответствия «информационный продукт – процесс – структура производства информационного продукта», во-вторых, должен осуществляться контроль над соблюдением технологического регламента системного производства информационных продуктов и, в-третьих, должна существовать система внесения изменений в технологический регламент системного производства информационных продуктов.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип обогащения** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:



«каждая часть системного производства информационных продуктов, которая использована для формирования и осуществления данного соответствия «информационный продукт – процесс – структура производства информационного продукта», должна придавать новые полезные свойства (и/или форму, и/или состояние) информационному продукту в процессе его производства, а также увеличивать потенциал системного производства информационных продуктов». Эти способности будем называть **способностями информационного обогащения**.

Условие информационного обогащения распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип мониторинга качества** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«является обязательным установление критериев, мониторинг (анализ, оценка и прогноз) качества системного производства информационных продуктов в смысле этих критериев. Должен осуществляться мониторинг качества всех соответствий «информационный продукт – процесс – структура производства информационного продукта».

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип технологичности** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«из всех видов проектируемых продуктов системного производства информационных продуктов, отвечающих определенной цели информационного обеспечения производственной системы, должен выбираться наиболее технологичный продукт. Наиболее технологичный продукт обеспечивает наиболее эффективное (в смысле принятого критерия эффективности) использование потенциала данного производства информационных продуктов производственной индустрии информатики для производства и реализации данного продукта.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип типизации** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«каждое из возможных многообразий внутри видов частей системного производства информационных продуктов должно быть сведено к ограниченному числу типовых частей, обоснованно отличающихся друг от друга. Это условие относится к многообразиям элементов, процессов, структур, подсистем, систем, триад систем, информационных продуктов, всех других частей, которые могут использоваться для формирования и реализации производства информационных продуктов производственной индустрии информатики.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип стабилизации** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«необходимо находить и обеспечивать стабильность таких режимов всех процессов и таких состояний всех структур системного производства информационных продуктов, которые обеспечивают наиболее эффективное (в смысле принятого критерия эффективности) использование потенциала системной технологии управления для качественного формирования и производства продуктов системного производства информационных продуктов.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип высвобождения человека** в системном производстве информационных продуктов производственной индустрии информатики сформулируем в следующем виде:

«за счет реализации системного производства информационных продуктов компьютерами и другими машинами, механизмами, роботами, автоматами, организмами необходимо высвобождать человека для формирования и реализации духовности, нравственности и интеллектуального уровня производства информационных продуктов, для деятельности по развитию душевного и физического здоровья системного производства информационных продуктов.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип преемственности** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«продуктивность системного производства информационных продуктов должна соответствовать возможностям внешней среды системного производства производственной индустрии информатики по эффективному использованию произведенных информационных продуктов; потребительские возможности системного производства информационных продуктов должны соответствовать возможностям продуктивной деятельности компонент внешней среды системного производства информационных продуктов».

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип баланса** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«ресурсы, расходуемые на производство информационных продуктов производства производственной индустрии информатики в течение определенного периода времени, не должны превышать прирост ресурсов во внешней среде производства производственной индустрии информатики, появляющийся в результате реализации, за такой же период времени, произведенных данным производством информационных продуктов.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система

транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип экологичности** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«воздействие производственных, технологических, социальных, природных и других систем друг на друга, появляющееся в результате реализации информационных продуктов системного производства производственной индустрии информатики, должно приводить к устойчивому прогрессивному развитию каждого вида этих систем и их совокупностей.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

**Принцип согласованного развития** системного производства информационных продуктов сформулируем в следующем виде:

«развитие системного производства информационных продуктов и видов частей производства информационных продуктов – элементов, процессов, структур, других частей, должно соответствовать эволюции проблем, намерений и целей внешней и внутренней сред, в связи с которыми формируется и осуществляется системное производство информационных продуктов. Развитие системного производства информационных продуктов должно основываться на согласованном управлении проектом развития системного производства информационных продуктов и связанными с ним проектами развития внешней и внутренней сред системного производства информационных продуктов.

Этот принцип распространяется на триаду системного производства информационных продуктов в целом, а также на каждую ее часть («система-объект «система производства информации, система складирования информации, система транспортирования информации», система-субъект достижения системной цели, система-результат «системный информационный продукт»»).

## **Литература**

1. Богданов А.А. Всеобщая организационная наука (тектология). В 2-х т. – М.: Экономика, 1989, т.1 – 304 с., т.2 – 351 с.
2. Бородин А.И. Методология и инструментальные средства для проведения реинженеринга. Ж. «Менеджмент в России и за рубежом», 2003, №3.
3. Быкова А. А. Реинженеринг корпорации: манифест революции в бизнесе. Ж. «Экономические стратегии», 2003, №3.
4. Вернадский В.И. О науке. – Дубна: Феникс, 1977. – 576 с.
5. Берг А.И. Введение. В сб.: «Вопросы кибернетики», ВК-72/Под ред. Р.М. Суслова и А.П. Реутова. - М.: Научный Совет АН СССР «Кибернетика», 1980. - С.3.
6. Инженерия знаний. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Одобрено на заседании Совета УМО по лингвистическому образованию от 06.12.1999 г. (протокол № 2).
7. Колб Р., Родригес Р. Финансовые институты и рынки. Пер. 2-го издания, 2004г. 688 с.
8. Конторов Д.С. Физические основы принятия решения и управления сложными системами. В сб. «Вопросы кибернетики», ВК-113 /Под ред. А.П. Реутова, Р.М. Суслова. - М.: Научный Совет АН СССР «Кибернетика», 1986. - С. 29 – 51.
9. Опарин А.И. О сущности жизни. Вопросы философии, 1979, №4.
10. Робсон М., Уллах Ф. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов /Пер. с англ. под ред. Н. Д. Эриашвили. - М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. - 224 с.
11. Твисс Т. Управление научно-техническими нововведениями / Пер. с англ./ - М.: Экономика, 1989. - 279 с.
12. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе /Пер. с англ. - СПб.: Изд-во СПбУ, 1997. - 332 с.
13. Шеер А.-В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы: Изд. 2-е/Пер. с англ. ОАО "Весть", ООО "МетаТехнология", АОЗТ "Просветитель", 1999.
14. Телемтаев М.М. Исследование аналитической модели организационно-технических систем (системная технология). В кн.: "Вопросы кибернетики", под ред. Р.М.Суслова и А.П.Реутова; М.: изд. н/с "Кибернетика" АН СССР, 1980, ВК-72, с.124-136.
15. Телемтаев М.М. Системная технология (основные задачи, принципы и правила разработки). - Вестник АН КазССР, Алма-Ата, 1987, № 1, с.46-52.
16. Телемтаев М.М. Системная технология (системная философия деятельности). – Алматы: ИД «СТ-Инфосервис», 1999. - 367 с.
17. Телемтаев М.М. «Саф Сана» – национальная идея казахстанского народа. – Алматы: ИД «СТ-Инфосервис», 1999. - 31 с.
18. Телемтаев М.М. Системная философия «Саф Сана»: Идея, Нация, Страна. – Алматы, ИЦ «ИНФОПРЕСС», 2001. - 210 с.
19. Телемтаев М.М. Государственное системное управление. Системная философия государственной деятельности. – Алматы, ИЦ «ИНФОПРЕСС», 2002. - 403 с.

**ТЕЛЕМТАЕВ Марат Махметович**

## **ЦЕЛОСТНЫЙ ИНЖЕНЕРИНГ**

**Научное издание**

**Компьютерная верстка и дизайн – изд. дом «ЭКО» , 2005 г.  
Издательская лицензия ЛР № 060280 от 04.06.1998 г.**

**Сдано в набор 14.04.2005 г. Подписано к печати 16.05.2005 г.  
Формат 60x90 1/16 . Гарнитура «Arial».  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 25,5. Авт. печ. л. 30,6  
Тираж 1000 экз. Заказ № 105**

**Отпечатано в типографии ООО «Мультипринт»  
121352, г. Москва, ул. Верейская, д. 29  
тел. 518-76-84, 411-96-97; 230-44-17 д. 26  
Multiprint@mail.ru**

## Сведения об авторе: **Телемтаев Марат Махметович**

**Образование:** высшее - радиоинженер (Новосибирский электротехнический институт, 1963г.), кандидатская диссертация по автоматике (Ленинградский политехнический институт им. М.И. Калинина, 1969г.), докторская диссертация по кибернетике и информатике (Ленинградский государственный университет им. А.А. Жданова, 1974г.). Профессор по вычислительной технике (1986г.). Эксперт-эколог. Эксперт-оценщик. Сертификаты в экологическом страховании и в банковском деле. Автор более 250 научных работ, проектов, изобретений.

**Должности:** техник, затем инженер, заведующий лабораторией КБ орг. п/я 7 Минрадиопрома СССР (1962-1966г.г., г. Алма-Ата); старший преподаватель, затем доцент кафедры автоматки и телемеханики Казахского политехнического института им. В.И. Ленина (1966-1975г.г., г. Алма-Ата); директор ПКБ АСУ Минприбора СССР и профессор (по совместительству) кафедры теории управления Казахского политехнического института им. В.И. Ленина (1975-1984г.г., г. Алма-Ата); профессор кафедры вычислительной техники Алма-атинского института народного хозяйства (1984-1986г.г., г. Алма-Ата); заведующий кафедрой математического обеспечения ЭВМ, затем – кафедрой информатики Казахского государственного университета им. С.М. Кирова (1986-1991г.г., г. Алма-Ата); президент-ректор Международной экологической Академии «ИнтерЭколА» (1991-1996г.г.) и заведующий кафедрой системной экологии той же академии (1991-2001, г. Алма-Ата); руководитель Школы Оценки Международного Центра «Арман» (1996-2000г.г., г. Алма-Ата); президент Казахстанской ассоциации оценщиков (2000-2001г.г., г. Алма-Ата); заведующий кафедрой «Государственное и местное управление» Академии государственной службы при Президенте Республики Казахстан (2001-2002 г.г., г. Астана) и и.о. вице-ректора по учебной работе той же Академии (2001-2002 уч. г., г. Астана); проректор по инновационной работе Международного русско-американского института проблем регулирования естественных монополий и ресурсосбережения (2003 г., г. Москва); заместитель генерального директора по информационным технологиям ЗАО ПФ компании «СКАФ», руководитель научно-учебного центра ИПКгосслужбы РАГС при Президенте РФ (в наст. время, г. Москва).

**Профессиональная специализация.** Специалист в области разработки и реализации системных теорий и проектов деятельности, программ развития. Автор инновационной системной философии деятельности - системной методологии, прикладная часть которой известна как системная технология. Системная технология применяется, начиная с 1971 г., при разработке и реализации системных проектов, планов, программ, политик государственной и частной деятельности. На ее основе создаются целостные научные, образовательные, управленческие, экономические, социологические, экологические, политические, информационные, комплексные системные проекты. Формат проектов не ограничен.

Преподавание системной философии, системной технологии, системного подхода, системологии, других системных дисциплин, а также дисциплин в сфере информатики, кибернетики, теории управления с 1966г.

Основное содержание системной философии и технологии изложено в монографиях «Системная технология», «Системная философия «Саф Сана»: Идея, Нация, Страна», «Саф Сана - Национальная идея казахстанского народа», «Государственное системное управление» (1999-2002).

**Профессиональный опыт.** Имеет практический опыт разработки и реализации системных проектов, программ, планов, политик в экологии, социологии, экономике, управлении, проектировании, науке, производстве, в социально-политической сфере, в образовании, информатике, прикладной математике и в экспертизе.

Применил системную технологию для разработки и практического внедрения более 30-ти крупномасштабных системных проектов на договорной основе и выполнил заказы на разработку ряда системных проектов государственных, национальных и общественных программ.

В настоящее время идея «единого инструмента», разработанная на основе метода системной технологии проф. Телемтаева М.М., применяется для информационной поддержки государственного регулирования естественных монополий России.

В качестве эксперта по вопросам системности участвовал в подготовке проектов Законов в области экологии, оценки собственности, инноватики, страхования. Ученики имеют ученые степени в области техники, экономики, математики.

Действительный член академий и профессиональных обществ в области информатики, экологии, оценки собственности.

**Семья:** женат. Двое детей, двое внуков, одна внучка.

**Хобби:** чтение детективов.

**Адрес эл. почты:** marat\_telemtaev@mail.ru.