

ISSN 1512-4916

1(9) / 2014

AIR TRANSPORT

International scientific journal

ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

Международный научный журнал

Tbilisi - Тбилиси

2014

AIR TRANSPORT, №1(9), 2014

ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ, №1(9), 2014

The journal is periodical

Журнал является периодическим

Homepage:

<http://www.ssu.edu.ge> AIR TRANSPORT

AIR TRANSPORT

FOUNDER

Aviation University of Georgia

EDITOR-IN-CHIEF

Sergo Tepnadze, professor; academician of Engineering Academy of Georgia; The Member of the New York Academy of Sciences and International Academy of Transport; Rector Aviation University of Georgia. 16, Ketevan Tsamebuli str, Tbilisi, 0144, GEORGIA Tel:+(99532) 2773138; Tel/Fax +(99532) 2776572;
E-mail: tau_tbilisi@hotmail.com; mail@ssu.edu.ge.

FIRST DEPUTY CHIEF EDITOR

Archil Betaneli, professor of engineering faculty, honourable doctor of quality support service Aviation University of Georgia.

DEPUTY EDITORS-IN-CHIEF

Ramil Zukakishvili, professor, Deputy rector Aviation University of Georgia.

Pantiko Tordia, professor of engineering faculty Aviation University of Georgia.

Givi Tsirekidze, professor, dean of engineering faculty Aviation University of Georgia.

Givi Lobzhanidze, professor, dean of faculty of jurisprudence Aviation University of Georgia.

Avtandil Apkhaidze, professor of department of general education and general technician disciplines Aviation University of Georgia.

Seit Bliadze, professor of engineering faculty Aviation University of Georgia.

Emzar Barbakadze Senior Deputy Rector of Aviation University of Georgia.

Giorgi Evgenidze, Deputy Rector for international Relations Editor of texts in English language.

Executive secretary

Manana Kalandadze

SCIENTIFIC-EDITORIAL BOARD

Professor A. Betaneli. TBILISI.GEORGIA.
Professor V. Kobrin. KHARKOV.UKRAIN.
Professor P. Tordia. TBILISI.GEORGIA.
Professor A.Dumbadze TBILISI.GEORGIA.
Professor V. Tsipenko. MOSCOW.RUSSIA.
Professor N. Dumbadze. TBILISI.GEORGIA.
Professor D.Vepkvadze. TBILISI.GEORGIA.
Professor S. Khoshtaria. TBILISI.GEORGIA..
Professor A.Davitadze. TBILISI.GEORGIA.
Professor B. Zubkov. MOSCOW.RUSSIA.
Professor N.Dmitrichenko. KIEV.UKRAIN.
Professor F. Kogan. TBILISI.GEORGIA.
Professor Y.Sukhitasvili. TBILISI.GEORGIA.

EXECUTIVE COUNCIL OF "ELIGHT SAFETY ISSUES

Chairman: **Professor S. Tepnadze**
Georgia.
Vice-chairman: **Professor R. Zukakishvili**
Georgia.
Secretary: **As. Professor G.Imedashvili**
Georgia.

ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

УЧРЕДИТЕЛЬ

Авиационный университет Грузии

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

С.А.Тепнадзе, профессор; Академик инженерной академии Грузии и международной академии транспорта; Член Нью-Йоркской академии наук; Ректор Авиационного университета Грузии. Грузия, Тбилиси, 0144, пр. Кетewan Цамебули №16 Тел. +(99532) 2773138 Тел/факс +(99532) 2776572 эл-почта: tau_tbilisi@hotmail.com; mail@ssu.edu.ge.

ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛ. РЕДАКТОРА

А.И.Бетанели, профессор инженерного факультета, почётный доктор службы обеспечения качества Авиационного университета Грузии.

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Р.И. Зукакишвили, профессор, Заместитель ректора Авиационного университета Грузии.

П.Ш. Тордия, профессор инженерного фак-та Авиационного университета Грузии.

Г.Г. Цирекидзе, профессор, декан инженерного факультета Авиационного университета Грузии.

Г.Ш. Лобжанидзе, профессор, декан юридического факультета Авиационного университета Грузии.

А.А. Апхаидзе, профессор департамента общеобразовательных и общетехнических дисциплин Авиационного университета Грузии.

С.Н. Блиядзе, профессор инженерного факультета Авиационного университета Грузии.

Э.Э.Барбакадзе, Первый заместитель ректора Авиационного университета Грузии.

Г.Д.Евгенидзе Заместитель ректора по международным взаимоотношениям. Редактор текстов на английском языке.

Ответственный секретарь

М.Г.Каландадзе

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Профессор А.И.Бетанели. ТБИЛИСИ.ГРУЗИЯ.
Профессор В.Н.Кобрин. ХАРЬКОВ.УКРАИНА.
Профессор П.Ш. Тордия. ТБИЛИСИ.ГРУЗИЯ.
Профессор А.А. Думбадзе. ТБИЛИСИ.ГРУЗИЯ.
Профессор В.Г.Ципенко. МОСКВА.РОССИЯ.
Профессор Н.И. Думбадзе. ТБИЛИСИ.ГРУЗИЯ.
Профессор Д.А.Вепхвадзе. ТБИЛИСИ.ГРУЗИЯ.
Профессор С.Н. Хоштария. ТБИЛИСИ.ГРУЗИЯ.
Профессор А.В.Давитадзе. ТБИЛИСИ.ГРУЗИЯ.
Профессор Б.В. Зубков. МОСКВА.РОССИЯ.
Профессор Н.Ф.Дмитриченко. КИЕВ.УКРАИНА.
Профессор Ф.Г. Коган. ТБИЛИСИ.ГРУЗИЯ.
Профессор Ю.М.Сухиташвили.ТБИЛИСИ.ГРУЗИЯ

Исполнительный совет по проблеме «Безопасность полетов»

Председатель: **Профессор С.А. Тепнадзе**
Грузия.

Зам.председателя: **Профессор Р.И. Зукакишвили**
Грузия.

Секретарь. **Профессор Г.П. Имедашвили**
Грузия.

Члены совета: **Профессор Р.И. Зукакишвили**
Грузия.
Профессор Н.И. Думбадзе
Грузия

CONTENTS

A.APKHAIDZE, M. MAMSIRASHVILI, ELECTRIFICATION OF CLOUDS OCCURING DURING THE FLIGHT OF AN AIRCRAFT-----	10-15
S.KHOSHTARIA, K. BARELADZE T.KHOSHTARIA, AN ENHANCEMENT OF EFFECTIVITY IN ERGATIC SYSTEMS-----	16-20
S.N. BLIADZE , S.. BLIADZE ON SOME PROPERTIES OF PERIODIC FUNCTIONS-----	21-27
G. TEPLINSKY, CONSEQUENCES OF CORPORATE MANAGEMENT DEFICIENCIES -----	28-35
L.LITVINENKO, V. NOVAK PARADIGM OF AIRLINE SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN GLOBAL COMPETITIVE ENVIRONMENT-----	36-43
Y.SUKHITASHVILI, N.DUMBADZE, M. SUKHITASHVILI, B.DAVITADZE, MAKRO AND MIKRO FACTORS OPERATING ON THE IMPROVEMENT OF THE COMPETITIVENESS OF THE AIR CARRIERS -----	44-55
V.M. MOMTOV G.G TEVZADZE EVALUATION OF PROJECT REALIZATION STRATEGY, BASED ON STOCHASTIC STRATEGY-----	56-63
A.BETANELI, AUTOGRAPH BY WERNER HEISENBERG -----	64-74
G.TSIREKIDZE, R.CHAGUNAVA, ISSUE OF HISTORY OF ZINC IN GEORGIA --	75-86

СОДЕРЖАНИЕ

А.А.АПХАИДZE, М.Г.МАМСИРАШВИЛИ ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ОБЛАКОВ, ВОЗНИКАЮЩАЯ ПРИ ПОЛЕТЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ-----	10-15
С.ХОШТАРИЯ, К. БАРЕЛАДZE, Ц. ХОШТАРИЯ, ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ-----	16-20
С.Н. БЛИАДZE, С.С БЛИАДZE О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ-----	21-27
Г.В. ТЕПЛИНСКИЙ ПОСЛЕДСТВИЯ НЕДОСТАТКОВ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ -----	28-35
Л.Л. ЛИТВИНЕНКО, В.А. НОВАК, ПАРАДИГМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АВИАКОМПАНИЙ В ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЕ-----	36-43
Ю.В.СУХИТАШВИЛИ Н. И. ДУМБАДZE, М.Ю. СУХИТАШВИЛИ Б.Л. ДАВИТАДZE МАКРО И МИКРО ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВИАПЕРЕВОЗЧИКОВ-----	44-55
В.М.МОМОТ, Г.Г.ТЕВЗАДZE ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА-----	56-63
А.И. БЕТАНЕЛИ, АВТОГРАФ ВЕРНЕРА ГЕЙЗЕНБЕРГА-----	64-74
Г.Г. ЦИРЕКИДZE Г.В. ЧАГУНАВА К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ ЦИНКА В ГРУЗИИ-----	75-86

შინაარსი

- ა.აფხაიძე, მ.მამსირაშვილი, საფრენი აპარატების ფრენით გამოწვეული ღრუბლების ელექტრიზაცია-----10-15
- ს.ხომტარია, კ.ბარელაძე, ც.ხომტარია, ერგატიული სისტემების ეფექტურობის ამაღლება-----16-20
- ს.ბლიაძე, ს. ბლიაძე პერიოდულ ფუნქციათა ზოგიერთი თვისებების შესახებ-----
-----21-27
- გ.ტეპლინსკი, კორპორაციული მართვის ნაკლოვანებათა შედეგები-----28-35
- ლ.ლიტვინენკო, ვ.ნოვაკი გლობალურ კონკურენტულ გარემოში ავიაკომპანიების მდგრადი განვითარების პარადიგმა-----36-43
- ი.სუხიტაშვილი, ნ.დუმბაძე, მ. სუხიტაშვილი, ბ. დავითაძე, ავიაგადამზიდველების კონკურენტუნარიანობის ამაღლებაზე მოქმედი მაკრო და მიკრო ფაქტორები-
-----44-55
- ვ. მომოტი, გ. თევზაძე პროექტის რეალიზაციის სტრატეგია შეფასება სტოქასტიკური მიდგომის საფუძველზე-----56-63
- ა.ბეთანელი, ვერნერ ჰაიზენბერგის ავტოგრაფი-----64-74
- გ.ცირეკიძე, რ.ჩაგუნავა, საქართველოში თუთიის ისტორიის საკითხისათვის--
-----75-86

Летная эксплуатация воздушного транспорта.
Физика атмосферы

ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ОБЛАКОВ, ВОЗНИКАЮЩАЯ ПРИ ПОЛЕТЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

А.А.Апхаидзе*, М.Г.Мамсирашвили**

(Авиационный университет Грузии, пр. Кетеван Цамебули,16,Тбилиси, 0144, Грузия)

Резюме: В статье самолет рассматривается, как генератор больших облачных разрядов. Заряд, полученный облаком при пролете через него летательного аппарата, имеет время релаксации, сравнимое с жизнью самого облака. На основании анализа ряда предпосылок, связанных с разрядом атмосферного электричества в слоистых облаках, предлагается соблюдать определенный интервал следования между воздушными судами.

Ключевые слова: электризация облаков, негрозовое облако, макроразделение зарядов, рекомбинация зарядов, площадь миделевого сечения летательного аппарата, водность облака, инфранизкочастотное электромагнитное излучение, униполярный заряд.

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время участились случаи поражения летательных аппаратов (ЛА) атмосферными электрическими разрядами. Статистика свидетельствует, что более 35% случаев, подобных летных происшествий, происходит в негрозовом облаке [1]. Отмечается также, что ЛА следует рассматривать не только как проводник, «замыкающий» заряженные области в облаках, но и как инициатор облачного разряда. Это связано с тем, что, с одной стороны, вследствие статической электризации при взаимодействии с облачными частицами собственный потенциал самолета может превышать 10^6 В, с другой стороны, движение в облаке тела, обладающего значительным потенциалом и большой скоростью, возмущает и искажает электрическую структуру облака.

Относительно легкий характер повреждений в некоторых случаях, а также другие факторы дают возможность предполагать, что имеет место разряд обратного направления – не из облака в ЛА, а от ЛА в окружающее пространство. Исходя из этого, целью настоящей работы является анализ статистических данных об электризации негрозовых облаков при полете через них летательных аппаратов.

* профессор

** Магистрант

2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Лабораторные исследования электризации тел в скоростных потоках аэрозоля показали, что интенсивность процессов электризации при взаимодействии тел с каплями воды при скоростях потока примерно 800 км/ч превышает на несколько порядков другие известные процессы электризации и достигает 10^{-4} Кл/г [2]. При скоростных потоках свыше 1000 км/ч удельный заряд достигает 10^{-3} Кл/г расходуемой воды. Необходимо отметить, что интенсивность электризации определяется не только скоростью (потенциал тела S меняется пропорционально с V^n , где V – скорость потока; $2 < n < 3$) и размерами капель, но и в значительной степени химическим составом аэрозоля (рис.1).

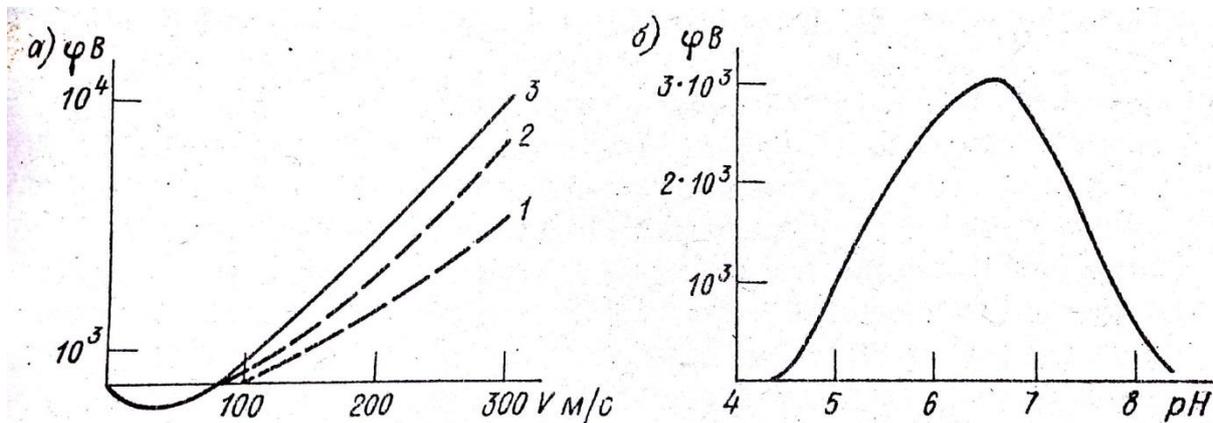


Рис.1.

Зависимости: а – потенциала пробного тела от скорости потока аэрозоля: 1 – титан, 2 – дюралюмин, 3 – текстолит; б – интенсивности электризации от величины рН (электропроводности) потока аэрозоля.

Эксперименты показали, что при скоростях потока каплей более 100 м/с большинство исследуемых материалов (за исключением свинца) заряжаются отрицательно. Равный, но противоположный по знаку заряд остается на фрагментах, взаимодействующих с телом каплей.

В реальных условиях это означает, что лобовой поверхностью ЛА происходит интенсивное разделение зарядов, и в окружающем пространстве появляется объемный заряд, состоящий из положительно заряженных каплей. Одновременно избыток отрицательного заряда самого самолета эмиттируется в пространство вместе с продуктами сгорания топлива с помощью разрядников, расположенных в хвостовой части, на концах крыльев вместе с продуктами сгорания топлива. Далее вступают в действие механизмы, ответственные за макроразделение зарядов в облаках (гравитация, конвекция, горизонтальный перенос и т.п.). Естественно, что часть зарядов

рекомбинирует почти сразу же после образования, другая же часть может быть вовлечена в естественный облачный процесс электризации. Следует отметить, что рассмотренная здесь картина весьма упрощена, так как в зависимости от размера облачных частиц, их химического состава и фазового состояния может меняться не только интенсивность электризации, но и ее знак. Наибольший интерес, однако, вызывает то обстоятельство, что ЛА при таком рассмотрении оказывается активным генератором электрического заряда, определенная часть которого вовлекается во внутриоблачные процессы и увеличивает электрический потенциал облака. Оценим потенциальную возможность летательного аппарата как генератора облачного заряда.

Максимальный ежесекундный заряд, генерируемый ЛА, может быть определен по формуле:

$$Q = \alpha q_{уд} a LS, \quad (1)$$

где α - аэродинамический коэффициент, $q_{уд}$ - удельная производительность механизма электризации, a - водность облака, L - пройденный путь за 1 секунду (скорость в м/с), S - площадь миделевого сечения ЛА; при скорости полета $V = 1000$ км/ч (278 м/с) $q_{уд} = 10^{-3}$ К/ч.

Если $\alpha = 1$, $S = 50$ м², $a = 5$ г/м³, $L = 300$ м, тогда $Q = 700$ Кл/с. За 100 секунд полета тем самым генерируется заряд 7500 Кл. Как известно, средний заряд грозового облака оценивается примерно в 10^3 Кл [3].

Разумеется, речь идет о максимально возможном заряде, генерируемом ЛА при пролете сквозь облако. Учитывая значительный коэффициент рекомбинации, меньшую реальную скорость ЛА при полете в облаках, а также влияние химических примесей, можно считать интенсивность генерации заряда на 2 порядка меньше. Но в этом случае заряд порядка 60 – 70 Кл следует считать весьма значительным, так как средняя величина молниевых зарядов составляет 10 – 30 Кл. Время релаксации облачного заряда сравнимо со временем жизни самого облака. Тем самым каждый пролет самолета сквозь облако скачкообразно переводит его электрическую активность на более высокий уровень. Как следствие этого, пролет каждого следующего летательного аппарата через то же облако даже через интервал времени порядка десятков минут, связан с большей вероятностью его поражения молниевым разрядом. Это подтверждается анализом целого ряда летных происшествий, когда наблюдалось поражение электрическим разрядом второго или третьего среди однотипных самолетов при пролете их строем через облако.

Уравнение (1) объясняет также причину увеличения числа случаев молниевых разрядов в ЛА в последние годы. Интенсивность генерации заряда ЛА пропорциональна его миделевому сечению и скорости. За последние 25-30 лет интервал скоростей самолетов гражданской авиации в целом не изменился, оставаясь в пределах 800 – 1000 км/ч, однако с появлением широкофюзеляжных самолетов возросли значения S . Формула (1) не учитывает также такую важную характеристику, как длина самолета, которая определяет расстояние между точками генерации в окружающем пространстве зарядов разных знаков, а тем самым и коэффициент их рекомбинации.

Чем дальше разнесены в пространстве эти точки, тем меньше вероятность последующей рекомбинации зарядов разных знаков. Соответственно, чем больше длина ЛА, тем интенсивнее он заряжает облако и тем самым возрастает вероятность его поражения молниевым разрядом. Наиболее «длинным» ЛА является самолет, буксируемый на металлическом тросе конус, что подтверждается в некоторых источниках [4].

Прямые наблюдения, которые дали бы возможность количественно оценить эффект электризации облака при пролете ЛА, отсутствуют. Однако в пользу рассмотренного эффекта свидетельствует косвенный эксперимент по исследованию инфранизкочастотного (ИНЧ) электромагнитного излучения конвективных облаков в диапазоне от 1 Гц до 1 кГц [5]. По нашим представлениям электромагнитное излучение облака на этих частотах объясняется вовлечением внутриоблачных электрических зарядов в вихревые и турбулентные процессы.

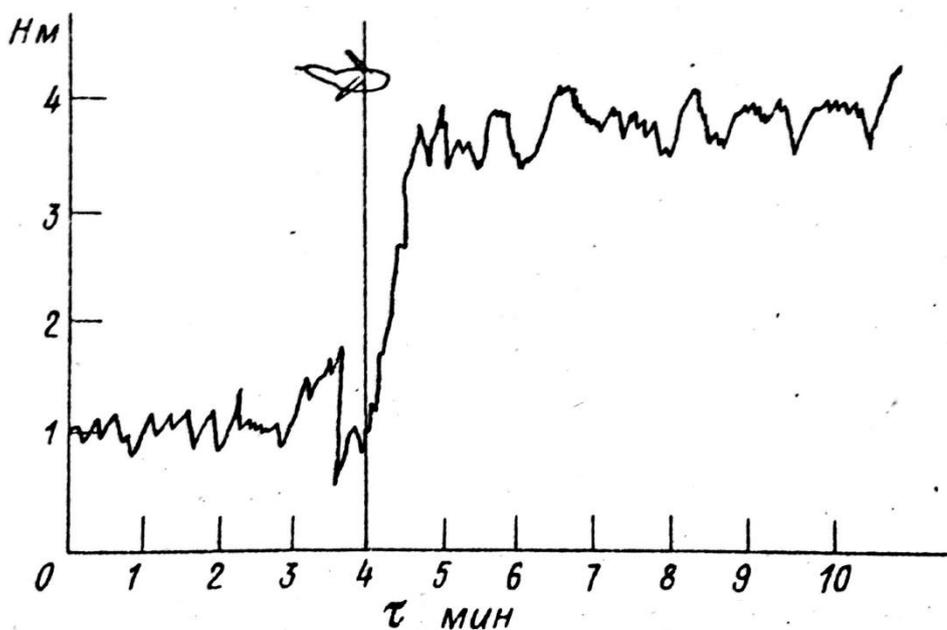


Рис.2. Изменение напряженности поля ИНЧ излучения конвективного облака после пролета самолета

.Во время наблюдения ИНЧ излучения облака через его вершину наблюдался пролет скоростного реактивного самолета. При этом уровень регистрируемого ИНЧ в течение нескольких секунд изменился почти в три раза (рис. 2). В последующие дни наблюдались еще не один аналогичный случай. Увеличение уровня ИНЧ излучения облака объясняется тем, что при полете ЛА в облаке образовался дополнительный электрический заряд, который и был вовлечен во внутриоблачную конвекцию. По-видимому, в этом случае ЛА выступал как генератор униполярного заряда, так как полет вне облаков обычно не сопровождается сильной электризацией, а при проникновении

ЛА в облако в течение времени, определяемого RC параметрами ЛА, заряд противоположного (по отношению со столкнувшимися с ним каплями) знака накапливается в окружающее пространство.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате анализа данных исследований можно отметить следующее. Рассмотренный эффект электризации облака при полете ЛА позволяет объяснить ряд летных происшествий, связанных с молниевым разрядом в ЛА не имеющих убедительного объяснения в рамках традиционных представлений. Во всяком случае, до появления экспериментального подтверждения следует рекомендовать экипажам при полете в облаках негрозовых форм с большой водностью воздерживаться от проникновения в район, через который ранее пролетал другой ЛА, как минимум в течение 0,5 – 1 часа.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.И.М. Имянитов, Электризация самолетов в облаках и осадках. Л. Гидрометеиздат, 1970.280 с.**
- 2.И.Н.Бекряев,Л.Г.Качурин, В.Ф Псаломщиков, Электризация тел в потоке аэрозоля. Труды ЛГМИ, Л. Гидрометеиздат,1974.с.42-44.**
- 3. В.Ф. Мучник, Физика грозы. Л. Гидрометеиздат, 1974. 346 с.**
- 4.И.В. Кравченко, Летчику о метеорологии. М. Воениздат, 1962. 284 с.**
- 5.Н.О.Григоров, В.Ф.Псаломщиков, И.А. Степанюк,Частотное электромагнитное излучение кучевых облаков. Труды республиканской конференции «Проблемы наук о земле». Тбилиси, 1978.с. 24-26.**
- 6.Л.Г.Качурин, В.Н.Декряев, И.О.Григоров, В.Ф. Псаломщиков, О возможности управления электрической активностью грозовых облаков путем применения кристаллизационных потенциалов. Изв. АН СССР, сер. ФАО. 1975, т. 11, №7,с. 95-101.**

ELECTRIFICATION OF CLOUDS OCCURING DURING THE FLIGHT OF AN AIRCRAFT

A.A. Apkhaidze, M.G. Mamsirashvili

In the article, the aircraft is Considered as a generator of large cloud discharges. Charge, resutting in a cloud passage there therethough of the aircraft has a relaxation time Comparable with the one of existence of the clouds. Based on the analisis of a number of assumptions associated with the discharge of atmospheric electricity in stratus clouds expected to observe a certain interval between aircrafts.

საფრენი აპარატების ფრენით გამოწვეული ღრუბლების ელექტრიზაცია

ა.ა.აფხაიძე, მ.გ.მამსირაშვილი

ნაშრომში თვითმფრინავი განიხილება როგორც ღრუბლის ელექტრული მუხტის გენერატორი. მიღებული მუხტი ხასიათდება რელაქსაციის დროით, რომელიც თვით ღრუბლის არსებობის ხანგრძლივობის თანაზომადია. აქედან გამომდინარე, ღრუბლებში ელექტრული განმუხტვების თავისებურებათა გათვალისწინებით, შემოთავაზებულია ფენა-ღრუბლებში საჰაერო ხომალდების მოძრაობისას გარკვეული ინტერვალები.

(Поступило 31.03 2014)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

С. Хоштария*, К. Бареладзе**, Ц. Хоштария*

(Авиационный университет Грузии, пр.Кетеван Цамебули, 16, Тбилиси,0144, Грузия)

Резюме В работе предлагаются пути повышения эффективности эргатических систем любых производственных процессов, в том числе и авиационных. Приводятся формулы по определению вероятности безошибочного выполнения операций.

Ключевые слова: эргатическая система, вероятность, среднее время выполнения операции человек-оператор.

1. Введение

Авиационно-транспортную систему (АТС) можно представить в виде совокупности авиационных эргатических систем (АЭС). К ним относятся любые эргатические системы, содержащие в качестве функционального компонента лиц авиационного профиля, объектом действия которого является различная авиационная техника. В условиях современного производства, высокой степени механизации и автоматизации производственных процессов к надежности человека-оператора при его трудовой деятельности предъявляются высокие требования. В этих условиях большое значение приобретает создание надежных эргатических систем. От надежности функционирования человека-оператора во многом зависит безаварийная работа сложной технической системы, в которой приобретает особое значение деятельность человека-оператора в неблагоприятных условиях.

* Профессор
** Докторант

2. Основная часть

Принятие решений в системах «человек- машина» предполагает, что проблема выбора наилучшей альтернативы поставлена в явном виде и имеет следующие особенности.

Наряду с количественными оценками часть характеристик проблемы может быть описана качественно, с помощью фраз естественного языка, с «жестким» ограничением времени оценки ситуации, выборки и оценки решения, с необходимостью учета динамики развития ситуации, многоаспектностью ее описания, наличием комплексной (вероятностной, качественной) неопределенности, а также субъективным восприятием человеком-оператором характеристик неопределенности, с необходимостью использования вычислительных средств для оценки и выбора оптимальных действий [1,2]. В случае отсутствия непосредственной информации о внешних возмущающих воздействиях, ее предлагается оценивать по данным управляющей деятельности человека-оператора и по изменениям характеристик человека-оператора, связанных с процессами восприятия и переработки информации сенсорными каналами. Особенности функционирования современной эргатической системы в ряде случаев может обусловить недостаточную загруженность оператора, что снижает его активность и сказывается на эффективности и надежности работы человека-оператора и системы в целом. В основу организации труда человека-оператора должно быть положено требование обеспечения оптимума активности, поскольку и избыточная, и недостаточная активность приводит к ухудшению результатов деятельности.

Деятельное воздействие недостаточной загруженности оказывает негативное влияние на эмоциональную и мотивационную сферы личности оператора, что способствует дополнительному ухудшению характеристик его деятельности. Для компенсации негативных последствий недостаточной активности человека-оператора предлагается введение дополнительной активирующей деятельности, основная функция которой поддерживать у оператора состояние достаточной работоспособности. В ряде случаев человек-оператор способствует повышению надежности системы «человек-машина», что обеспечивается, например, его способностью восстанавливать сигналы на фоне шумов и своевременно парировать отказы элементов техники. Надежность оператора характеризуется безошибочностью, готовностью, восстанавливаемостью и своевременностью.

Основным показателем безошибочности является вероятность безошибочной работы, которую можно вычислить как на уровне отдельной операции, так и на уровне алгоритма в целом. Для типовых, часто повторяющихся операций в качестве показателя безошибочности можно также использовать показатель интенсивности ошибок. Этот показатель определяют, как правило, в расчете на одну выполненную операцию (алгоритм). По статистическим данным применительно к фазе устойчивой работоспособности [1]

$$P_j = \frac{N_j - n_{\text{ош}j}}{N_j}; \quad \lambda_j = \frac{n_{\text{ош}j}}{N_j T_j}, \quad (1)$$

где P_j - вероятность безошибочного выполнения операции j -го вида; λ_j - интенсивность

ошибок при выполнении операции j -го вида; N_j и $n_{\text{ош}j}$ - общее число выполненных операций j -го вида и допущенное при этом число ошибок; T_j - среднее время выполнения операции j -го вида.

Зная интенсивность ошибок λ_j при выполнении различных операций и алгоритм работы человека-оператора можно найти вероятность безошибочного выполнения этого алгоритма

$$P_{\text{оп}} = \prod_{j=1}^r P_j^{K_j} \approx e^{-\sum_{j=1}^r \lambda_j T_j K_j} \approx e^{-\sum_{j=1}^r (1-P_j) K_j}, \quad (2)$$

где K_j - число выполненных операций j -го вида; r - число различных операций ($j = 1, 2, \dots, r$).

Коэффициент готовности представляет собой вероятность включения человека-оператора в работу в любой произвольный момент времени, определяющий выражением (3)

$$K_{\text{оп}} = 1 - T_0 / T, \quad (3)$$

где T_0 - время в течение которого человек-оператор, по тем или иным причинам, не может принять поступившую к нему информацию; T - общее время работы.

Показателем своевременности является вероятность выполнения задачи в течение времени $\tau \leq t_l$, где t_l - лимит времени, превышение которого рассматривается как ошибка. Эта вероятность определяется формулой

$$P_{CB} = P\{\tau \leq t_l\} = \int_0^{t_l} f(\tau) d\tau, \quad (4)$$

где $f(\tau)$ - функция распределения времени задачи человеком-оператором.

Время t_l может быть как постоянной, так и случайной величиной. В первом случае P_{CB} определяется выражением (4). Во втором случае вычисление P_{CB} довольно сложно.

3. Заключение

В статье представлены аналитические соотношения для типовых, часто повторяющихся операций, приводятся формулы, определяющие вероятность безошибочного выполнения операции и целого алгоритма, а также коэффициента готовности. Для поддержания готовности человека-оператора предлагается введение дополнительной активирующей деятельности. Во время работы человека-оператора управляющая система переходя в автономный режим управления с помощью компьютера, задает оператору нештатные ситуации. При парировании этих ситуаций рассчитывается время парирования каждой ситуации. Деятельность оператора оценивается баллами. С помощью такого метода проверяется готовность человека-оператора при парировании нештатной ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы инженерной психологии: учебное пособие / Под ред. Б.Ф. Ломова. М.: Высшая школа, 1977.- 335с.
2. М.И. Гальперин, Г.М. Зараковский Операционно-психофизиологический метод априорной оценки загрузки оператора. В кн. Проблемы инженерной психологии и эргономики. Вып.2.М.: ВНИИТО, 1994.-38-40с.

AN ENHANCEMENT OF EFFECTIVITY IN ERGATIC SYSTEMS

S.Khoshtaria, K. Bareladze, T_s .. Khoshtaria

In the article is described an analytical approach for the typical operations, also there given formulas which determine the probability to prosecute counting algorithm of operation without any errors and the matter of preparedness ratio.

ერგატიული სისტემების ეფექტურობის ამაღლება

ს.ხოსტარია, კ.ბარელაძე, ტ.ხოსტარია

სტატიაში მოცემულია ტიპური ერგატიული ოპერაციებისათვის ანალიტიკური დამოკიდებულებები, მოყვანილია ფორმულები, რომლებიც განსაზღვრავენ ოპერაციის და მთელი ალგორითმის უშეცდომო შესრულების ალბათობას, და მზადყოფნის კოეფიციენტის მნიშვნელობას.

(Поступило 14.03.2014)

О некоторых свойствах периодических функций

С.Н.Блиадзе*, С.С. Блиадзе**

(Авиационный университет Грузии, пр.Кетеван Цамебули16, Тбилиси, 0144, Грузия)

Резюме: Периодические функции широко применяются в технике, в том числе и в авиатехнике, особенно в исследовании различных колебательных процессов. Анализ этих функций во многих случаях требует установления их периодичности, что связано с определенными трудностями. В данной статье рассмотрены методы их преодоления.

Ключевые слова: периодические и непериодические функции, монотонные и ограниченные функции, зона определения и значений.

1. Основная часть

Функция $y = f(x)$, которая определена в X множестве, называется периодической, если существует такое $T > 0$ число, когда для любого $x \in X$ выполняется условие:

$$x+T \in X, \quad x-T \in X \quad \text{и} \quad f(x+T) = f(x-T) = f(x)$$

Число T называется периодом функции $f(x)$. Заметим, что если T представляет основной (наименьший положительный) период функции, тогда любое число nT , где $n \in N$ (N множество натуральных чисел) представляет период.

Действительно, если T_0 наименьший период функции, а T представляет какой-то период функции $f(x)$ для каждого $x \in X$ найдем такое число $n \in N$, чтобы $T = T_0n + \alpha T_0$, где $0 < \alpha < 1$, тогда для каждого $x \in X$ правомерным будет равенство:

$$f(x) = f(x+T) = f(x+T_0n + \alpha T_0)$$

* Профессор
** Бакалавр

Поскольку T_0 наименьший период, то вытекая отсюда $\alpha = 0$ и $T = nT_0$.

Правомерно следующее положение: если T является основным периодом функции $y = f(x)$, тогда T/k период функции $y = f(kx)$. Действительно, если $[f(kx) = \varphi(x)]$ (1), тогда для любого числа $(x + \beta)$, которое относится к зоне определения $\varphi(x)$, получим

$$\varphi(x + \beta) = f[k(x + \beta)] = f(kx + k\beta). \quad (2)$$

Поскольку T является основным периодом функции $f(kx)$, тогда наименьшим положительным числом, при котором $f(kx + k\beta) = f(kx)$, будет $k\beta = T$. Следовательно, согласно формулам (1) и (2), $[\varphi(x + \beta) = f(kx + k\beta) = f(kx) = \varphi(x)]$. Приведенное означает, что $\beta = T/k$ является основным периодом функции $f(kx) = \varphi(x)$. Аналогично

$$\varphi(x - \beta) = f(kx - k\beta) = f(kx) = \varphi(x),$$

когда $\beta = T/k$.

Если $y = f_1(x)$ и $y = f_2(x)$ функции периодические, соответственно T_1 и T_2 периоды, тогда число T , которое кратное T_1 и T_2 , представляет основной период суммы, разницы, произведения и частного этих функций..

Действительно, допустим $T = kT_1$ и $T = mT_2$, где $k, m \in \mathbb{N}$, T число, согласно вышедоказанному, для функций $y = f_1(x)$ и $y = f_2(x)$ будет периодом, тогда для функции получим

$$\begin{aligned} \varphi(x + T) &= f_1(x + T) + f_2(x + T) = f_1(x + kT_1) + f_2(x + mT_2) = \\ &= f_1(x) + f_2(x) = \varphi(x); \end{aligned}$$

Для частного будет иметь вид $\varphi_1(x) = \frac{f_1(x + T)}{f_2(x + T)} = \frac{f_1(x + kT_1)}{f_2(x + mT_2)} = \varphi_1(x)$;

Воспользуемся этим свойством для отыскания периода функции $y = \cos \frac{3x}{2} + \sin \frac{x}{3}$

Периодом функции $y_1 = \cos \frac{3x}{2}$ является $T_1 = \frac{2\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$, а для функции $y_2 = \sin \frac{x}{2}$

период $T_2 = 2\pi/1/3 = 6\pi$. Число $T = 12\pi$ (наименьшее общее кратное-НОК) в виду того, что

$$\text{НОК}(T_1; T_2) = \text{НОК}\left(\frac{4\pi}{3}; 6\pi\right) = \frac{\pi}{3} \text{НОК}(4; 18) = \frac{\pi}{3} \cdot 36 = 12\pi \quad (12\pi = 9T_1, 12\pi = 2T_2) \text{ т.е.}$$

12π период данной функции.

Отметим следующее свойство периодических функций: если $y = f(x)$ периодическая функция периодом T , тогда уравнение $f(x+T) = f(x)$, где T неизвестное, а x параметр, имеет хоть одно положительное решение для любого x , в частности, если для функции $y = f(x)$ существует такое $x = a$ и $x = b$, тогда $f(a+x) = f(a)$ и $f(b+x) = f(b)$ неперіодические функции. Рассмотрим пример.

Докажем, что $f(x) = x - [x] + \text{arctg}x$ неперіодическая функция. Согласно вышеприведенным свойствам, достаточно отыскать такие $x = a$ и $x = b$ числа, что

система уравнений $\begin{cases} f(x+a) = f(a) \\ f(x+b) = f(b) \end{cases}$ в относительно T не имеет положительного решения.

Допустим $x = 0$ и $x = -T$ тогда получим

$$\begin{cases} T - [T] + \text{arctg}T = 0 \\ -T - [-T] - \text{arctg}T = 0 \end{cases} \Rightarrow -[T] - [-T] = 0 \Leftrightarrow [T] + [-T] = 0.$$

Это уравнение правомочно тогда, когда $T = n$ где $n \in \mathbb{N}$. Тогда из первого уравнения системы получим $\text{arctg}n = 0$, $n \in \mathbb{Z}$. Полученное уравнение правомочно только тогда, когда $n = 0$ т.е. $T = 0$ следовательно $x - [x] + \text{arctg}x$ не является периодической функцией.

Заметим, что если $y = f(x)$ функция непрерывна и строго монотонна, тогда она неперіодична. Т.е. непрерывная функция может быть периодической, если она ограничена. Например, докажем периодичность функции $y = x^2 \cos x$.

Данная функция определена и непрерывна на \mathbb{R} . Если функция y ограничена, тогда она периодична, согласно отмеченным свойствам. Установим вопрос ограничения этой функции. Если для любого числа $M > 0$ возьмем $x_0 = (2 + 2[M])\pi$, тогда

$$|x_0^2 \cos x_0| = \pi^2 (2 + 2[M])^2 \cos(2 + 2[M])\pi = \pi^2 (2 + 2[M])^2 > M,$$

т.е. данная функция не ограничена, поэтому она неперіодична.

Изучим вопрос периодичности функции $y = \cos x^2$. Допустим, что данная функция периодична периодом T , тогда должно иметь место равенство

$$\cos(x+T)^2 = \cos x^2 \Rightarrow (x+T)^2 - x^2 = 2\pi k, \quad k \in Z$$

$$T^2 + 2xT - 2k\pi = 0$$

Поскольку T зависит от x , поэтому T не представляет период данной функции т.е. $y = \cos x^2$ функция неперiodическая. Заметим, что периодическая функция может и не иметь основного периода. Рассмотрим следующий пример:

$$f(x) = \cos^2 x + \cos^2(1+x) - 2\cos 1 \cos x \cos(1+x) - 0.5$$

R является зоной определения функции. В результате простого преобразования функции $f(x)$ получим $f(x) = -\frac{\cos 2}{2}$. В итоге для каждого $x \in R$ существует такое число

$T \in R, T \neq 0$, что $x-T$ и $x+T$ принадлежат области определения функций $D(f)$ и

$$f(x+T) = F(x) = -\frac{\cos 2}{2}, \quad \text{т.е. данная функция периодична с периодом } T, \text{ где } T \neq 0$$

любое число, что означает, что оно не имеет основного периода также, как не имеет основного периода постоянная функция. На основе вышеотмеченного можно сделать следующее заключение:

1. Если $y = f(x)$ и $y = g(x)$ периодические функции с соответствующими периодами T_1 и T_2 , тогда $T = \text{НОК}(T_1, T_2)$ в общем не предствляет основного периода функций $f(x) \pm g(x)$, $f(x) \cdot g(x)$ и $\frac{f(x)}{g(x)}$. Например, $y = \sin^2(x)$, поскольку $\sin^2 x = \sin x \cdot \sin x$, где каждый

сомножитель–периодическая функция с периодом $T_1 = 2\pi$ и $T_2 = 2\pi$, и $\text{НОК}(2\pi; 2\pi) = 2\pi$, при этом основной период данной функции $T = \pi$. В таком случае необходимо проверить, имеют ли данные функции основной период меньшего значения, для чего необходимо данные функции преобразовать так, чтобы устранить степень; в частых случаях такие преобразования весьма сложны, поэтому лучше решать вышеприведенную систему уравнений.

2. Функция, обратная периодической функции, периода не имеет. Ввиду того, что периодическая функция ограничена, и область определения R , а область определения

обратной функции представляет собой область значений данной функции, поэтому обратная функция не периодична.

3. Каждая периодическая функция может и не иметь основного периода .

4. Если функция имеет конечное количество точек разрыва, то такая функция не периодична (например $y = \frac{1}{x^2 - 1}$).

5. Если отношение периодов периодических функций рациональное число, то их сумма , произведение и отношение также периодично.

6. Если отношение периодов периодических функций иррациональное число, то их сумма, произведение и отношение также не периодична.

7. Если отношение аргументов периодических функций рациональное число, тогда их сумма , произведение и отношение также периодичны. К примеру построим графики функций $y = \cos 3x$, $y = \sin 2x$ и (Рис1).

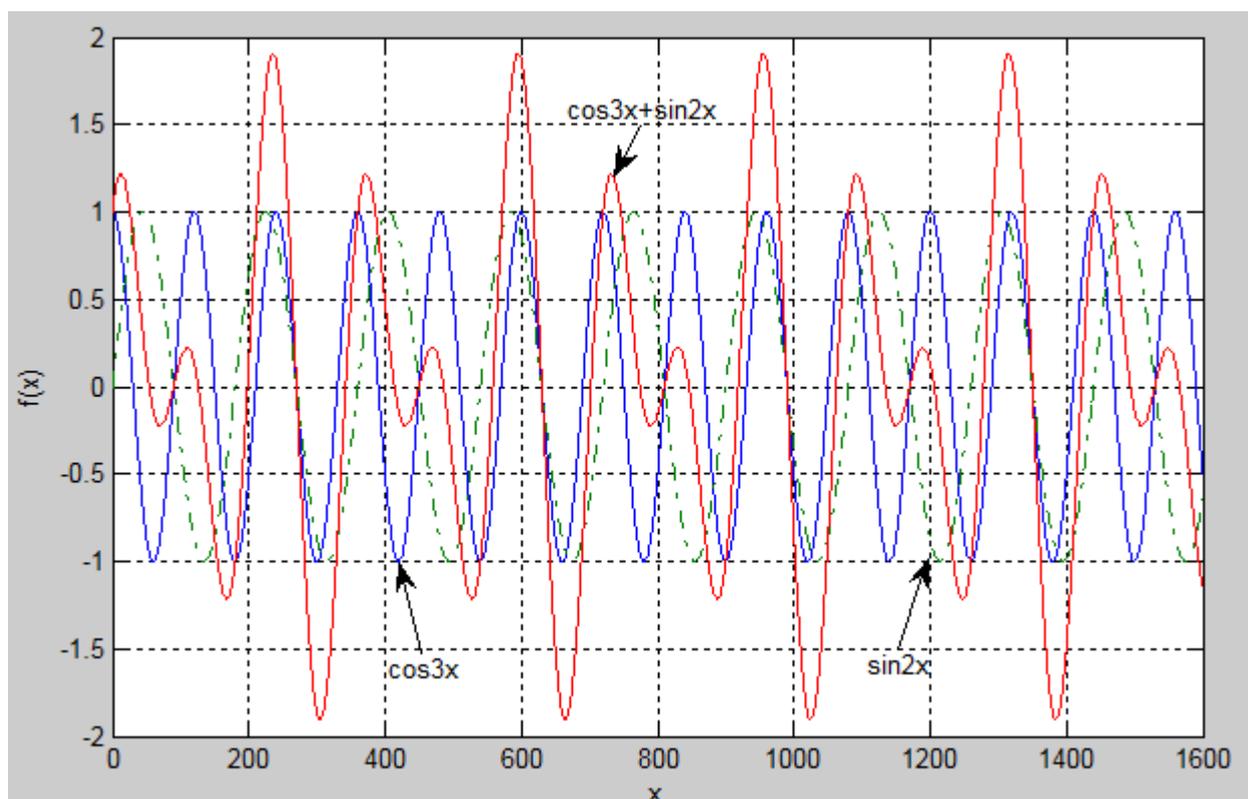


Рис. 1. Графики периодических функций

8. Если отношение аргументов периодических функций иррациональное число, то их сумма, произведение и отношение также неперiodично. К примеру построим графики функций $y = \cos \sqrt{3}x$, $y = \sin \sqrt{2}x$ и $y = \sin \sqrt{2}x + \cos \sqrt{3}x$ (Рис2).

9. Если функция непрерывна и неограничена, то такая функция периода не имеет.

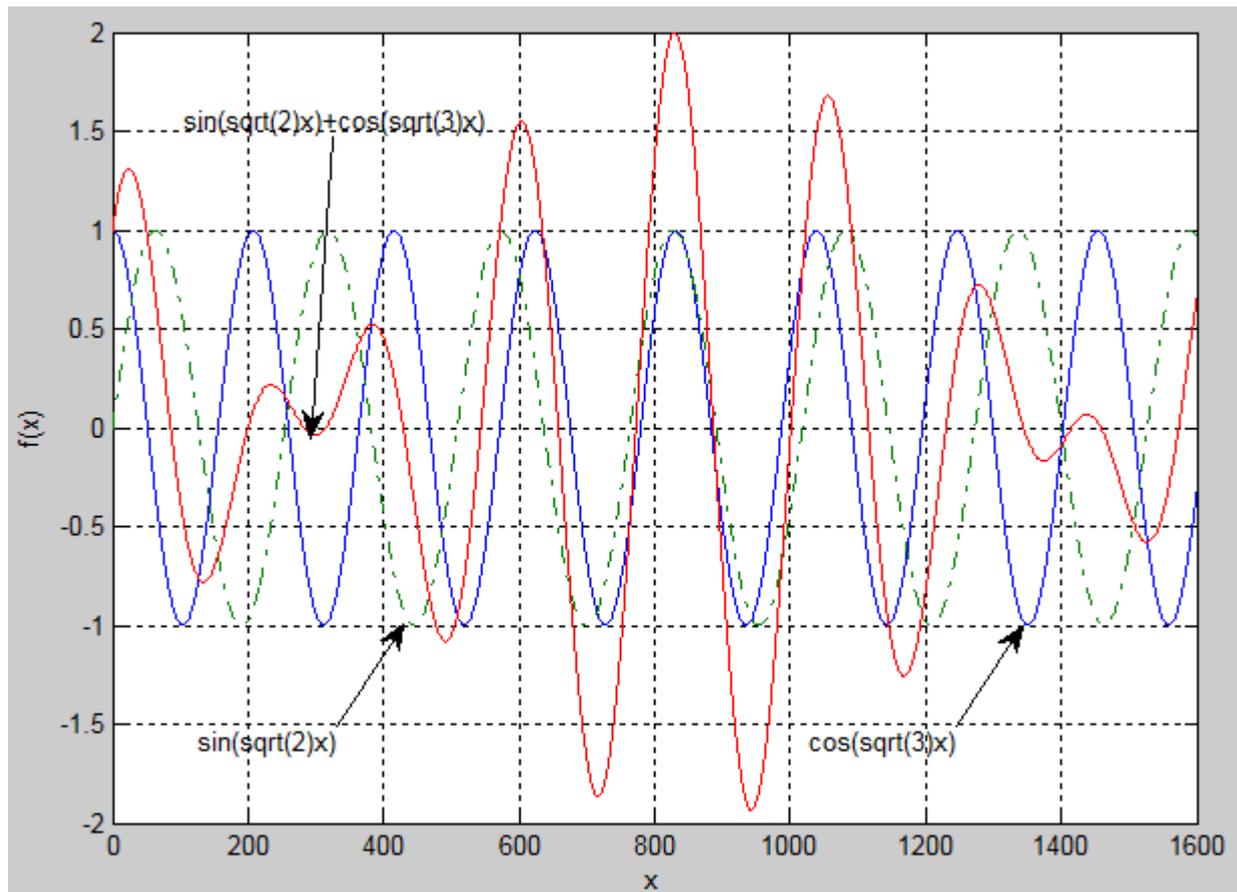


Рис.2.Суммарный график неперiodической функции

2.Заклучение

Изложенная в статье методика дает возможность просто и совершенно исследовать функцию на периодичность и установить период функции.

Литература

1. Яковлева Я. Н. Пособие по математике для поступающих в ВУЗЫ. М. Наука, 1988г.
2. Зорин В. В., Фискович Т. Г. Пособие по математике для поступающих в ВУЗЫ. М. Высшая школа, 1980г.
3. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по математике. Начало анализа. М. Наука, 1990 г.

On some properties of periodic functions

S.N. Bliadze , S.S. Bliadze

Lot of complex processes in the engineering and nature are described by various kinds of mathematical functions, and analysis of these functions requires the determination of their periodicity that is related with certain difficulties. the mentioned article are considered the methods to overcome them.

პერიოდულ ფუნქციათა ზოგიერთი თვისებების შესახებ

ს. ბლიაძე, ს. ბლიაძე,

წარმოდგენილია მეთოდიკა, რომლის გამოყენებით შესაძლებელია მარტივად და სრულყოფილად ფუნქციის გამოკვლევა პერიოდულობაზე და პერიოდულობის დადგენა.

(Поступило 10.03.14)

MANAGEMENT

CONSEQUENCES OF CORPORATE MANAGEMENT EFICIENCIES

G.V. Teplinsky*

(National Aviation University, C.Komarova Avenue, 1, Kiev, 03058, Ukraine)

Abstract: In the article the state of corporate relations in the country and consequences of corporate management deficiencies which have a negative impact on both a position of separate corporations and the economy of the country as a whole are analyzed.

Keywords: corporation, corporate relations, corporate management, deficiencies.

Problem statement in its general view. Its connection with important scientific or practical tasks. An imperfect corporate management gives birth to a fight for control over the corporation between different interested parties: the present and potential shareholders, the management, the creditors and the personnel. Quite often one of the instruments of this fight becomes the procedure of the entity's bankruptcy, since the effective legislation allows initiating the bankruptcy procedure even with respect to the financially stable corporation. A fight for control over the enterprise distracts management and shareholders from operational and investment activities. This has negative consequences for the financial position of the corporation.

Analysis of the latest researches and published works where the solution of this problem is initiated. The problem in question has been partially analyzed by a number of scientists, such as Rouse M., Franklin Allen, Mengsin Shao, Yuzio Yao, Chub B.A., Bandurina A., Tarasenko O.S., Semenyuk V.P., Rybalkin V.O., Ptashchenko L.O., Nebava M.I., Masyutin S.A., Khmelevskiy O.V., Selezneva V., Matveev V.V., Mostenska T.L., Surkina F.D. and others. In particular, the problem of improvement of the corporate management system in the country has been considered in the works of the known foreign scientists-economists [1,3,5].

Goal of the article. To detect and analyze corporate management deficiencies in the country on this stage of its formation and the corporate management system arrangement, which is a required pre-condition for restructuring of enterprises by way of change of its inefficient owners and managers that cannot make the business profitable and financially stable.

* Professor

Exposition of the main material. The system of corporate management creates the mechanism of defense of all economic agents' interests, including creditors. It is obvious that the negative consequences of the imperfect system of corporate management reflected in directing the funds or cash flows out of the corporation by managers, some shareholders or related government institutions in their own interests, for example by concluding agreements under non-market conditions, represent the direct violation of the rights of creditors, and as the result, worsen the financial strength of the corporation.

Imperfection of the system of corporate management (or the instability of the ownership rights) makes both the shareholders and managers value the reputation of the enterprise less, in particular its credit history. Quite often this represents the result of myopic and highly risky financial policy and sometimes unwillingness to settle the obligations.

In case of reasonable protection of investors' rights, the owners are not interested in the efficient management of a corporation. As a rule, they sell their shares which are further concentrated in the hands of those investors that are not able to maximize the cost of an enterprise, to reach the high profitability and financial stability of business. In the terms of lack of investors' rights security, the shares of an enterprise have a limited movement on the market and are concentrated within the hands of the insiders (often in the hands of managers and related government institutions).

From one side, the current shareholders being unable to organize the efficient work of the enterprise do not want to lose the power and property. From another side, external investors are not interested in purchase of shares of the corporation if they do not have access to complete and accurate financial information, and are not confident in future profits from their investments. Moreover, if the external shareholders do not participate in the formation of an enterprise's strategy, it is unlikely that they will be able to increase the business efficiency.

A similar situation is on the market of senior human resources: in order to change a manager by a more professional one, an effective mechanism of ownership rights realization is required. Experience shows that in the absence of ongoing control from the side of the enterprise owners, a manager will probably follow the policy aimed at strengthening of his own power and welfare of employees or exceptionally at the increase of welfare of the personnel (for example, by spending the debt financing on additional operational expenses instead of their investment in the projects for production improvement). In general, the insufficient protection of investors' rights distorts the corporate control at the market and prevents both redistribution of capital in

favor of efficient investors and nomination of the top-rated managers on the managerial positions. Should the corporation be inefficiently managed, it would not be able to obtain sufficient financial resources for settlement of its obligations.

As the practice proves, in the absence of efficient mechanisms of minority shareholders' rights protection, the enterprise may lose possibilities to attract financing by means of additional shares issue. Therefore, the range of available financing schemes becomes limited to three basic choices:

- funds received from the business activity of an enterprise;
- placement of shares for purchase by existing shareholders;
- attraction of debt financing.

In the opinion of the author, the following limitation of financial flexibility of an enterprise has a negative influence of its business solvency.

The corporate management practice serves for the enterprises as the ground for consideration of interests of a wide range of interested people and for reporting to both the employees of the corporation and its shareholders. This allows sustaining the trust from the local and foreign investors and attracting long-term investments.

Low level of corporate management practice would also have effect on attracting of investments and give rise to larger problems with a systematic character on state and regional levels. In the opinion of the author, it means that not only introduction of Corporate Management Code in practice and improvement of legislation in this sphere should be performed, but it is also necessary to define corporate management rating.

Such rating and associated analysis would allow to differentiate issuers of securities in a specific market environment. Rating of corporate management, performed by an analytical agency Standard & Poor's provides for an analysis of the followings two basic directions:

1. *Corporate management in a corporation:* an analysis of the efficiency level of co-operation between top management, board of directors, shareholders and other specialists with a financial interest in the enterprise. Main objective for the purpose of this analysis is the effective organizational structure of management and corporate management methods. Basic attention of Standard & Poor's is attended to what exactly is done in this sphere by the corporation and how it corresponds to the world's best practices, and not to the analysis how many enterprises meet the minimum requirements of local legislation and regulative principles.

2. *Corporate management in a country*: analysis of the efficiency of legal, regulative and information environment. Main objective of the research is the level of external macroeconomic factors influence on the quality of corporate management in corporations. Latest experience shows that collision and weakness of our legislation, which regulates the market of equities, as well as inefficiency of regulatory mechanism, are the factors with a significant impact on the level of corporate management.

As per leading scientists, the state of corporate relations in any country includes two basic aspects:

- state of legislative base and practices of its application;
- state of business environment and the practice performance of corporate relations.

On the other hand, practice refers to the necessity of effective legislation improvement and subsequent extension of legislation base, development of standards and rules of controls of those aspects of corporate management practice which were in shade before.

The other, but not less important problem is the necessity of implementation of the serious steps with respect to effective application and compliance with the enacted legislation.

Therefore, the level of improvement of the corporate management state in the country will significantly depend on the overall improvement of legal systems.

Serious problems should be also handled along with the improvement of business culture of the corporate sector in the country. Managers of the corporations have negative reputation in the world concerning the fulfillment of the investors' rights. Indeed, long list of violations of shareholders' rights according to the practical experience may be prepared on the basis of information of both local and foreign mass media.

Most common violations relate to the shareholders' right to be accordingly informed about the major decisions which substantially change the activity of the corporation, and to be able to influence on these decisions, for example:

- irregular or incomplete informing of shareholders about the results of the enterprises' business activity or corporate events having influence on their financial interests and belonging shares;

- corporations and their managers directly or indirectly control the registrars who perform registration of shareholders' property rights in such enterprises'. As a result, there have been cases when the registrar refused to perform re-registration of rights during the sale of shares

between shareholders (or performed illegal re-registration of ordinary shares into privileged for the purpose to deprive their owner of the voting right);

- corporations often disregard provisions of effective legislation, which stipulates that any shares emission must be approved by the general meeting of the shareholders;

- non-compliance with the requirements of the law «On joint-stock companies» with respect to the disposal of the assets of the enterprise worth more than 50% of the total assets, which requires the unanimous decision of board of directors;

- corporations' management refuse to settle the Charter in accordance with the law «On joint-stock companies» (and old charters often contain provisions discriminating «external» shareholders).

It has become a widely spread practice to disrupt the right of the shareholder to take part and vote on the general meeting of shareholders, which is represented in the following:

- late or no notification of shareholders about the time, place and agenda of the general shareholders meeting;

- refusal to register shareholders for participation in the general meeting or prohibition to vote under formal reasons;

- refusal for the shareholders to send their representatives (trusted persons) in order to participate in the general shareholders meeting or voting without physical presence.

Analysis proves that decisions of the corporations' management resulting in the decrease of value of minority shareholders' stake often take place by the way of:

- additional issue of shares placed among management or major shareholders, affiliated persons;

- offering to purchase the shares from minority shareholders (in the case of acquisition over 30% shares by one particular shareholder) at the understated price;

- issue of corporate bonds converted into shares placed among affiliated persons with the purpose of respective decrease of minority interest;

- implementation of the policy of major shareholders with respect to subsidiaries, as a result of which assets and financial instruments are pushed up to the parent company without considerable compensation.

Respective list of methods and forms of shareholders rights' violations by the managers of corporations is not exhaustive.

For the last decade extensively increased a competition for investments from both the countries with the developed and developing markets. The state of corporate management is one of the key factors to determine the competitiveness of different countries in this competition for attraction of investment funds.

The most essential problem in this respect is formation of incentives for managers and major shareholders by stimulating them to implement actions on genuine improvement of corporate management practice.

One of obstacles on this way is that in the process of privatization the present owners of enterprises (especially large and basic for the former USSR industry) purchased their controlling stake at fairly understated price. Due to the absence of effective transfer pricing rules in the country, by repatriation of profit through the offshores jurisdictions they have gained exceptionally high level of profits without any investments in the development of corporations. Respective low cost of acquisition of controlling stake provides for exceptionally high profitability of investments even notwithstanding the considerable fall of net income, sales and employment.

Comparing the risks related to capital investments (political, commercial) with the level of profit derived from the implementation of passive policy with respect to resource limitations (i.e. strengthening of competition from other producers, increase of value of raw material and energy, the level of equipment depreciation), major part of owners of the industrial enterprises accept the strategy of assets usage until their full utilization without any refurbishment and just gaining profits out of the country. In the opinion of the author, only part of these owners is able to revise the abovementioned strategy under condition of elimination of business risks in the country. The other part of this category of owners notwithstanding anything is oriented on the strategy of full utilization of assets at their disposal.

Psychological features of the considerable part of owners of first generation play an important role here, namely their uncertainty in the future, in possibility of development the long-term inherited business in the country, aspiration to gain immediate advantage of the money obtained for the purposes of excessive personal consumption only.

Conclusions. For the purposes of corporate management improvement in the country, in the opinion of the author, some external impact should take place into business society as well as support of this enforcement by the state government, for example implementation of ideas and principles discovered and worked out in the countries with the stable mechanisms of effective

corporate management. However, it is very important that these steps are supported by the parties of corporate relations (i.e. managers, investors and other interested bodies). Therefore, the systematic actions with respect to improvement of corporate management must become a part of the general strategy of civil society development in the country. For this purposes active involvement and collaboration of representatives of all groups of corporate relations should be in place. In other case, everything will add up to acceptance of declaration and suggestions which practically would not have any impact on a common practice of corporate sector.

REFERENCES:

1. McKinsey & Co., Investor Opinion Study, June, 2000
2. Corporate governance. Words to understand Corporate Governance Models - 2008. - [Electronic version] – Access mode: <http://eng.gruppohera.it/group>
3. Andrew Chambers. Good corporate governance is not the sole domain of big, corporates – it can also play a part in the management of a small business – 2008. [Electronic version] – Access mode: <http://realbusiness.co.uk/article>
4. Companies (Table A to F) Regulation // Blackstone's Statutes on Company Law. 5th edition / Edited by Derek French. - London: Blackstone Press, 2002. - pp. 560 - 578.
5. Haugen, Robert A. Modern Investment Theory, 5th ed. Upper Saddle River, N/: Prentice Hall, 2001

ПОСЛЕДСТВИЯ НЕДОСТАТКОВ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Г.В. Теплинский

В статье рассмотрено состояние корпоративных отношений в стране и последствия недостатков корпоративного управления, которые негативно влияют как на состояние отдельных корпораций, так и на экономику страны в целом.

კორპორაციული მართვის ნაკლოვანებათა შედეგები

გ.ვ.ტეპლინსკი

სტატიაში განხილულია ქვეყანაში კორპორაციული ურთიერთობათა მდგომარეობა და კორპორაციული მართვის ნაკლოვანებათა შედეგები. ხსენებული ნაკლოვანებანი ნეგატიურად მოქმედებს როგორც ცალკეული კორპორაციების მდგომარეობაზე, ასევე ქვეყნის ეკონომიკაზე.

(Received on 04. 02. 2013)

PARADIGM OF AIRLINE SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN GLOBAL COMPETITIVE ENVIRONMENT

L. Litvinenko*, V. Novak**

(National Aviation University, K. Komarova Avenue 1, Kiev, 03058, Ukraine)

Abstract: *Existing trends on the world air market and urgent problems of air companies were analyzed, effective measures for their sustainable development were identified.*

Key words: *airline, globalization, sustainable development, competitive environment*

Definition of the problem in general and its connection with important scientific and practical tasks. At present the trend towards airline market globalization is clearly evident as a result of expansion and development of economic relations in the aviation sector, accelerating consolidation and integration of airlines at the international level. Under the conditions of the world economy globalization aviation industry is a key to rapid passenger and cargo movement around the world, enhancing global production chains. The consequences of globalization in its many manifestations are essential for the international air transport industry, not only in terms of demand (reflecting significant changes in the scope, nature and geography of demand on the world market), but also in terms of supply, as international coordination of government security, environmental and private sector policies has effected institutional and technological environment representing air services. Air services market acquires global features as deregulation policies in the field of aviation spreads very fast, increasing sufficiently competition between air carriers.

The main task for each airline, concentrating its efforts on sustainable development and increase of activity effectiveness, is to find its place in the global airline market, bearing in mind that even carefully designed niche strategy and client-oriented policies give no guarantee for continued success in the global market. So it is necessary to predict future changes in the environment long before they occur, preventing problems and offering competitive air transport services. Thus ensuring sustainability and long-term development is an urgent problem for air business, which is the base of the air transport system as an important part of the global economy.

Analysis of the latest researches and publications. Determination of parts of the problem not solved before. The problem of enterprise development, airlines particularly, in the market conditions has been researched by many scientists, [2] and [4] particularly. Theoretical and practical researches on

* Professor

** senior Teacher of NAU

opportunities and directions of air enterprises development became really topical because of competition intensification in global scope. However, the issue of airline sustainable development in global competitive environment through application of appropriate strategies and strategic approaches is reflected in scientific literature insufficiently, and it gives possibilities and prospects for further researches in this direction.

The main task of the article is to analyze existing trends on the world air transportations market, identify urgent problems of air companies from different angles and propose effective measures for their sustainable development.

Exposition of the basic material. The impact of globalization on the development of air transport enterprises is ambiguous as this global trend is promoting use of new development benefits (cooperation ties deepening, intensive use of new specialized IT-solutions) but also leading to negative consequences, including bankruptcy and loss of position by air enterprises unable to get comfortable in the new environment. Airlines need to shift emphasis from the goal associated only with higher growth rates to balance growth and effectiveness operations.

For many years, the growth rate of the global airline industry is higher than the overall rate of economic growth, mainly due to the influence of two powerful internal forces: globalization and the revitalization of low-cost carriers that have increased consistently both its domestic and international passenger base. In 2012 the air transport industry ranked third in terms of share of the world GDP (\$ 539 billion) [5]. The global air transportation sphere have been affected by the negative trends due to its dependence on the general state of economic conditions in the global markets, dynamics of key macroeconomic indicators and the level of stability of the world economy. The development of the world economy slowed significantly in 2008, due to higher prices for energy and commodities and deepening of global financial and economic crisis. Recover from the global economic environment began in 2010. So to 2012 inclusively the average annual growth rate of global GDP accounted for 4.69 %, passenger traffic – 7.12 %, freight – 4.36 % [3; 5-7]. According to the IMF, IATA and ICAO forecast for 2013 is also quite optimistic.

Dynamics of passenger, freight, global GDP and economic growth in the 2003-2012, with the forecast for 2013 is shown in Fig. 1.

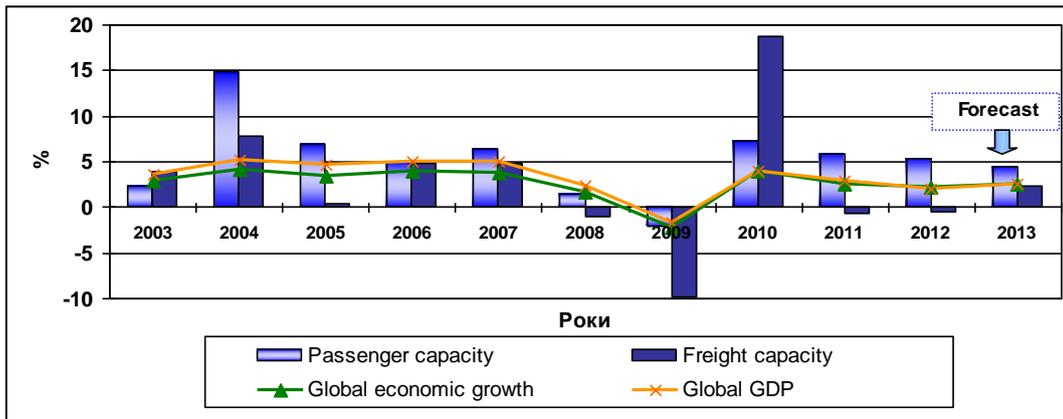


Fig. 1. Dynamics of passenger and freight, global GDP and economic growth in 2003-2013
 [*Developed by the authors according to the IMF, IATA, ICAO]

According to the analysis of the indicators, noted in the IATA reports for 2003-2012, total world passenger traffic on scheduled flights increased by about 1.2 billion passengers during 2003-2012 (Fig. 2.) [3]. Thus, the average annual growth rate of scheduled passenger traffic amounted to 5.94%, the growth rate of revenues from passenger traffic – 2.63%, and the overall growth in the researched period amounted to 67.39%.

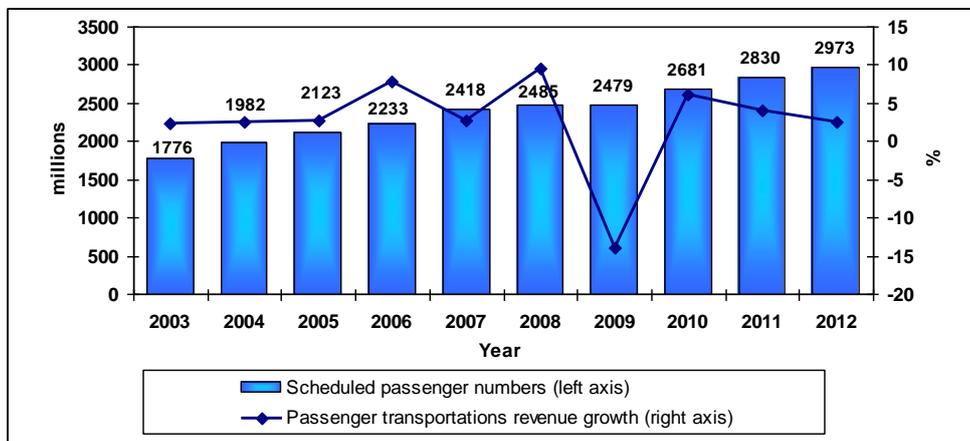


Fig. 2. Total volume of passenger traffic and airline revenue growth in 2003-2012
 [*Compiled by the authors according to the IATA]

During 2000 and 2012 the volume of passenger-kilometers performed grown faster than the volume of passenger traffic, excluding 2008-2009 [3]. In 2008, for the first time during studying period, expansion of airline route network was decelerated. Under these conditions, regular airlines tried to join the global airline alliance ("Star Alliance", "Skyteam", "Oneworld"), resulting in significantly reduced traffic volumes airlines that are not members of the alliance.

The size of the airline markets in different regions of the world is gradually increased, passenger volumes increased as well, as reflected in Fig. 3. In 2012 the most notable was a growth in the Middle East – 17 billion passenger-km (30.42%) as compared to 2010, in the Asia-Pacific region was recorded increase in passenger traffic at the level of 224.9 billion passenger-km (17.40%), in Latin America/Caribbean region – 29.1 billion passenger-km (14.70%), Africa – 17.0 billion passenger-km (13,83%), Europe – 95.1 billion passenger-kilometers (7.23%), North America – 83.0 billion passenger-kilometers (5.88%).

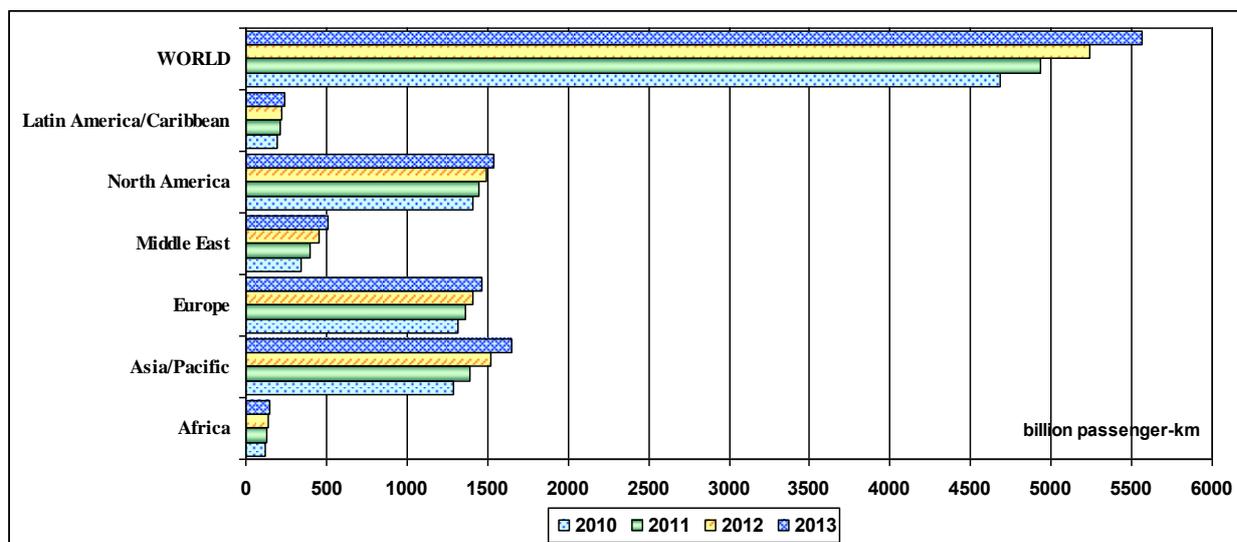


Fig. 3. The volume of passenger traffic by region in 2010-2013

[*Compiled by the authors according to ICAO]

The growth of global passenger traffic totaled to 554.4 billion passenger-km or 11.83 % in 2012 relative to 2010. Thus, the overall growth in passenger traffic reached an average of 5.75%, lower than forecasted due to higher oil prices and other unfavorable factors in the external environment. Regarding regional negative consequences, the most affected in 2012 is the European Union through the burden of high debt levels.

According to the ICAO forecast global passenger volume will amount to 5561.1 billion passenger-kilometers in 2013, up by 6.1 % compared with the present figure for 2012. Continued passenger traffic growth will be noted in all world regions: Africa – 8.3%, Asia-Pacific – 8.7%, Europe – 3.9%, Middle East – 13.5%, North America – by 2.9%, Latin America/Caribbean region – 6.8% [7]. Basing on the analysis of the global airline market structure in 2012 in terms of passenger traffic, it may be noted that the largest share belongs to the Asia-Pacific region (28.95%), the share of North America and Europe

airlines is slightly lower – 26.94% and 28.52% respectively. Air carriers of the African region have the smallest share – 2.67%.

The IATA forecast of international air passenger transportations by 10 largest aviation market in 2016 showed that the first place will occupy US with 223.1 billion international passengers or 15.44% of total passenger traffic (Fig. 4) [7]. The vast majority of passenger traffic volume will be implemented by EU airlines – 50.40% of the total volume.

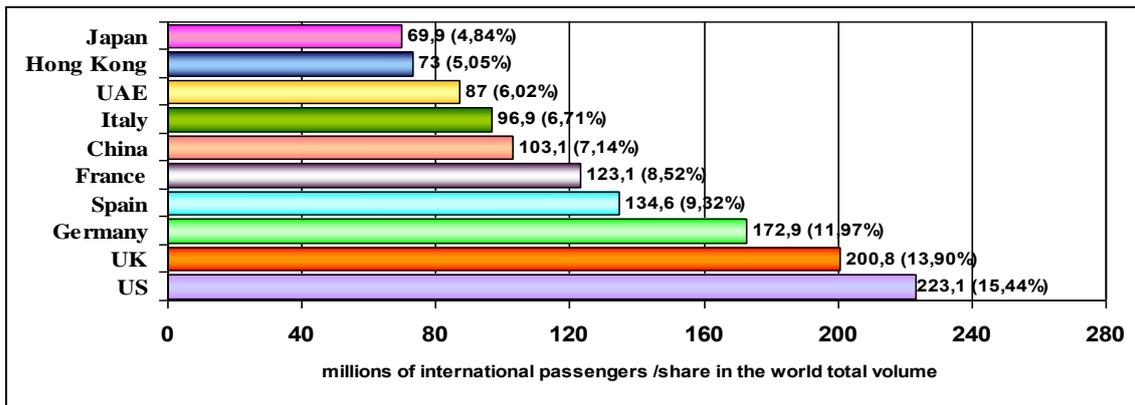


Fig. 4. Forecast of international air passenger traffic on 10 largest aviation market in 2016
 [*Compiled by the authors according to IATA]

In the result of airline key financial indicators analysis, shown on Fig. 5, significant negative variations in the amount of airline net income, even with the positive trends of revenue increase, due primarily to the economic problems of national economies and integration associations, as well as the rapid cost increase in the background of unfavorable external environment and peculiarities of the market development in some regions were noted. So, the average annual revenue growth over 2003-2012 amounted to 8.31%, costs – 8.09%.

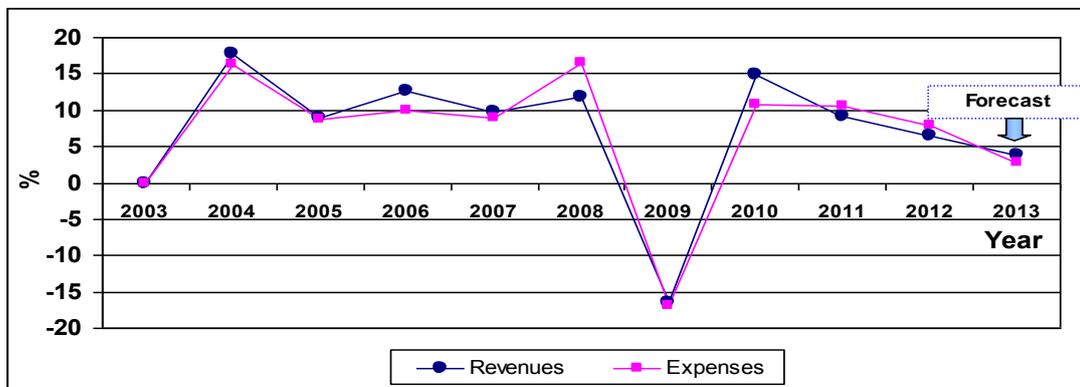


Fig. 5. Dynamics of airline revenues and expenses in 2003-2013
 [*Compiled by the authors according to IATA Financial monitor]

In general, the revenue increase of 2011 is related to the efforts of airlines to reimburse the costs associated with rising oil prices. Air carriers managed to increase fuel efficiency and reduce other expenses, still facing negative trends associated with overall costs increase by an average of 5%. High passenger load factors allowed partially recover costs associated with increased expenses. According to ICAO forecasts airline revenue growth will reach the level of 3.77% in 2013 and expenses growth rates will be relatively lower -2.72% [7]. Airlines gain net profits only in 2006, 2007, 2010, 2011 and 2012. All other periods since 2001 were marked by losses. In all regions, including Europe and Africa due to low economic growth, the decrease in airline profitability in terms of ROIC over the last year was marked. Low level of airline profitability may result in air service quality and reliability reduction and growth potential problems. In the final case, this would lead to a deterioration of consumer attitudes to the services of air carriers, which results in new problems.

In terms of increased competition airline business models and strategies may differ significantly due to the positioning of the carrier, its focus on a specific target market in a specific segment of the airline industry. Thus, it is necessary to increase the flexibility in modeling own development by the airline, using the experience of other successful air carriers.

Based on the foregoing airlines face many challenges in the global competitive environment, requiring effective response to complex and dynamic changes (Fig. 6).

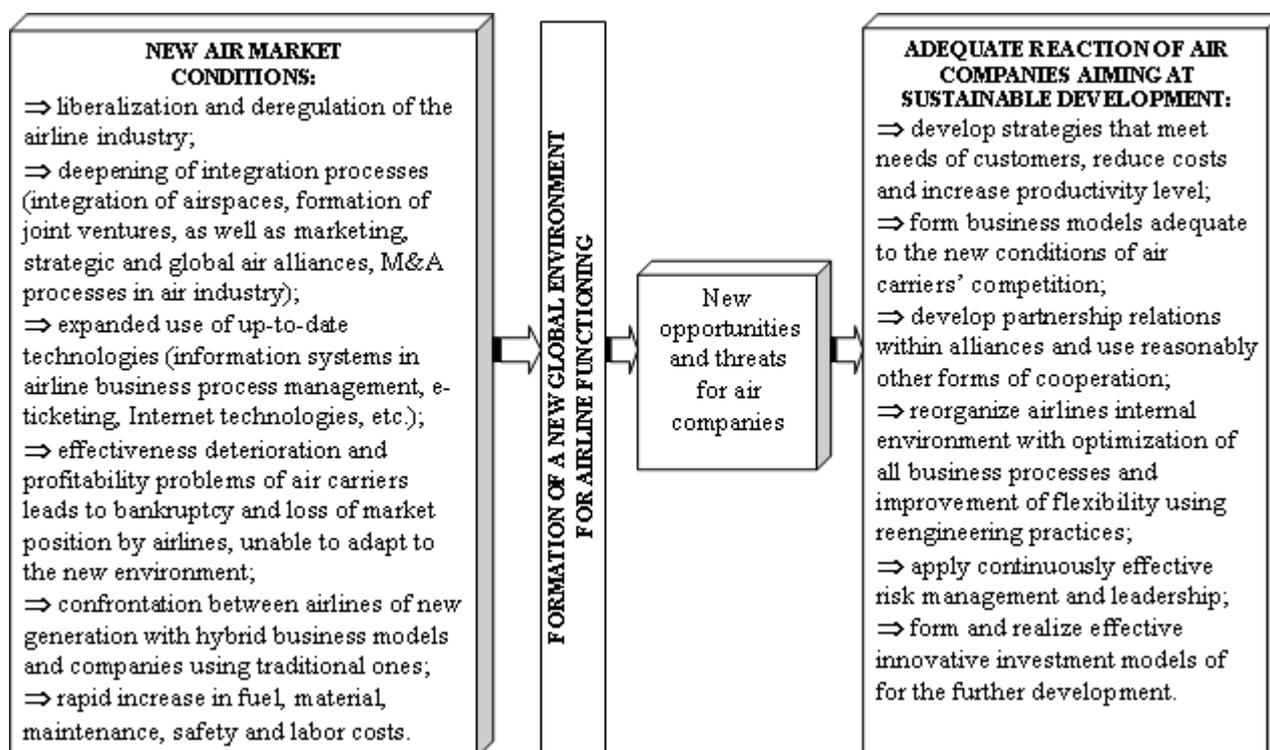


Fig. 6. Challenges faced by airlines and main directions for effective response

[*Developed by the authors]

Thus, airlines must primarily make their air product competitive in order to be able to function successfully in the market wide open to foreign competition. This will be possible through thoughtful costs minimization with air service quality improvement, provision of reliability and regularity of air transport, as well as high level of safety in accordance with international standards, commercial policy optimization and introduction of modern management practices.

Conclusions. The new global economic reality has significantly changed the rules in the airline industry. The opening of borders and removal of barriers between national economies have allowed opening access to target markets, resources and opportunities in general, gradually requiring from airlines to increase the speed and effectiveness of decision-making in conditions of fierce competition.

Air carriers concentrate their activity on complex reorganization and costs reduction, investing in modernization and application of up-to-date technologies for the future development in a dynamic, complex and uncertain environment through the creation of sustainable competitive advantages.

REFERENCES:

1. **Airline Industry Forecast 2012-2016.** IATA. – 78 p.
2. **Button K. The Impacts of Globalisation on International Air Transport Activity Past Trends and Future Perspectives.** – Mexico, 2008. – 40 p.
3. **International Air Transport Association. Annual Report 2012.** – 68th Annual General Meeting. – Beijing, June 2012. – 60 p.
4. **Nair K. S. Sujith, Palacios M., Ruiz F. The Analysis of Airline Business Models in the Development of Possible Future Business Options // World Journal of Management.** – March 2011. – №. 1. – Vol. 3. – P. 48-59.
5. **World Development Indicators 2012.** – Washington: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2012. – 430 p.
6. **World Economic Outlook. Growth Resuming, Dangers Remain.** – Washington, International Monetary Fund, 2012. – 220 p.
7. **Worldwide Market Forecast For Commercial Air Transport 2010-2029.** – Tokyo: Marketing Japan Aircraft Development Corporation, 2010. – 47 p.

**ПАРАДИГМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АВИАКОМПАНИЙ В ГЛОБАЛЬНОЙ
КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЕ**

Л.Л. Литвиненко, В.А. Новак

Проанализированы существующие тенденции на глобальном авиарынке и актуальные проблемы авиакомпаний, определены эффективные средства для их устойчивого развития.

**გლობალურ კონკურენტულ გარემოში ავიაკომპანიების მდგრადი განვითარების პარადიგმა
ლ.ლიტვინენკო, ვ. ნოვაკი**

გაანალიზირებულია გლობალური ავიაბაზრის არსებული ტენდენციები და ავიაკომპანიების აქტუალური პრობლემები. განსაზღვრულია მათი მდგრადი განვითარების ეფექტური საშუალებანი.

(Received on 13.11.2013)

Секторная экономика

МАКРО И МИКРО ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВИАПЕРЕВОЗЧИКОВ

Ю.В. Сухиташвили*, Н. И. Думбадзе*, М.Ю. Сухиташвили**, Б.Л. Давитадзе**

(Авиационный университет Грузии, пр.Кетеван Цамебули16,Тбилиси, 0144 Грузия)

Резюме: В условиях глобального экономического кризиса в мире все более ужесточается конкурентная борьба на рынке авиационных перевозок, основной целью которых является удовлетворение потребностей населения в перемещении, и авиакомпании придают все большую значимость уменьшению затрат за счет оптимизации производственных издержек и повышения качества предоставляемых пассажирам услуг, что само по себе является тяжелой задачей. Поэтому в настоящее время, для авиакомпаний наиболее предпочтительным является организация деятельности с учетом соотношения “тариф-качество”. В этом случае, наряду с приемлемой ценой, перевозчик предлагает потребителям качественное обслуживание, что в комплексе ведет к повышению его конкурентоспособности на авиарынке.

Ключевые слова: PR (Public Relation), мерчендайзинг (Merchandising), бенчмаркинг (Benchmarking) конкуренция, конкурентная борьба, менеджмент, администрирование, ценовая и неценовая конкуренция, конкурентоспособность, каботаж, ЕС, политика открытого неба, либерализация, Low Cost перевозчик.

1.ВВЕДЕНИЕ

Становление новых экономических отношений в Грузии требует поиска и применения новых методов и подходов к регулированию как экономики страны в целом, так и гражданской авиации. Значительные и быстрые изменения деловой среды в мире и стране, связанные в основном с глобализацией бизнеса и, как следствие, ужесточением конкуренции, обуславливают важность обеспечения конкурентоспособности национальных авиаперевозчиков. Резкий спад доли грузинских авиакомпаний на рынке авиаперевозок и низкая эффективность их деятельности выдвинули в число первоочередных задач проблему выживаемости в условиях жесточайшей борьбы с иностранными авиаперевозчиками, число которых на национальном, достаточно

* Профессор

** Магистр

лимитированном рынке, за короткий промежуток времени достигло двадцатисеми, что можно реализовать только при условии повышения конкурентоспособности авиакомпаний. Усиление позиции Грузии в международной транспортной системе посредством повышения конкурентности отечественных авиакомпаний на рынке международных авиационных перевозок, по мнению авторов статьи, является одним из приоритетных направлений авиационной деятельности страны.

2. КОНКУРЕНЦИЯ НА РЫНКЕ АВИАПЕРЕВОЗОК

Как известно, высокая конкурентоспособность воздушного транспорта по сравнению с другими видами определяется следующими особенностями: высокая техническая и коммерческая скорость, возможность сокращения пути следования за счет спрямления маршрутов, высокая вездеходимость за счет возможности совершать беспосадочные полеты на дальние расстояния, быстрая организация воздушных связей и возможность организации максимального количества воздушных связей между действующими аэропортами. Именно они и оказывают существенное влияние на специфику деятельности гражданской авиации при организации авиатранспортных процессов и на формы и методы ведения конкурентной борьбы внутри отрасли между перевозчиками. Анализ достижений современной экономической науки относительно деятельности авиакомпаний показывает, что формы и методы ведения конкурентной борьбы между авиакомпаниями являются различными и зависят от типа рынка авиаперевозок. Соответственно, коммерческая политика авиакомпании зависит и должна выстраиваться в соответствии с типом рынка воздушных перевозок, под которым мы понимаем “совокупность предлагаемых авиакомпаниями пропускных способностей воздушного транспорта (тонно-километраж) и платежеспособного спроса на продукцию воздушного транспорта, приуроченного к месту и времени”. Также различают мировой, региональные и локальные рынки воздушных перевозок. Совокупность факторов и условий, взятых в их взаимосвязи, определяет состояние рынка в данный момент, его конъюнктуру и уровень конкуренции.

Как известно, конкуренция, это экономическое соперничество между производителями товаров и услуг за более выгодные условия производственной деятельности, реализации товаров и услуг и получения благодаря этому максимальной прибыли. Экономическое соперничество обычно приобретает такие формы, к которым в

литературе применяется выражение **конкурентная борьба**, являющаяся предметом постоянного исследования ученых. Американский экономист, лауреат Нобелевской премии Полл Самуэльсон подчеркнул, что “конкуренция как сложный механизм произвольной координации производства через систему цен и рынков объединяет знания и действия миллионов индивидов. Роль конкуренции, как движущей силы экономики, особенно видна благодаря ее мощным стимулам в развитии производства. При этом, система удовлетворяет основное требование, которое ставится перед любым социальным механизмом – **способность выжить**”. Это же определяется ни чем иным, как конкурентоспособностью предприятия, а в нашем случае-авиаперевозчика.

Под конкурентоспособностью авиакомпании, понимается ее способность к потенциальному удовлетворению потребности в авиаперевозках по сравнению с конкурентами на данном рынке за конкретный период времени. Кроме того, конкурентоспособность следует рассматривать как набор свойств продукции авиакомпании, которая является комплексом услуг по организации авиаперевозок пассажиров, грузов и почты, включая логистическое обеспечение на всех этапах взаимодействия потребителя с авиакомпанией. Важнейшим свойством конкурентоспособности авиакомпании является способность приносить прибыль на вложенный капитал в краткосрочном периоде не ниже запланированного или превысить среднестатистическую доходность авиакомпаний-конкурентов на целевом рынке авиаперевозок.

Общеизвестно, что микрофакторами, влияющими на конкурентоспособность продукции авиакомпании, являются: безопасность, регулярность, тарифная политика, парк воздушных судов, разветвленность маршрутов и расписание полетов, аэропорт базирования, сеть и каналы продаж, сервис на всех этапах обслуживания, уровень профессиональной подготовки персонала, имидж авиакомпании. Оценка этих пассажирообразующих факторов и соответствующее их ранжирование ранее было осуществлено и опубликовано авторами статьи [1].

Формирование конкурентоспособности авиаперевозчика заключается в поддержании высокого уровня конкурентоспособности продукции (авиаперевозок), от ее создания до предоставления потребителям., обеспечение необходимого качества продукции осуществляется воздействием на производственные факторы (парк ВС, ГСМ, распределение ресурсов, производственные технологии), факторы сбыта (выбор

официального агента по продажам и условия работы с ним, совместная эксплуатация авиалиний, совершенствование системы продаж), сервисные факторы (применение методов электронной продажи продукции, повышение качества сервиса при наземном обслуживании и на борту ВС). При этом, выявленные при оценке конкурентоспособности отрицательные отклонения, в сравнении с продукцией конкурентов, являются основанием для корректирующих действий, то есть воздействия на факторы с целью улучшения значений критериев конкурентоспособности продукции. На конкурентоспособность перевозчика также оказывает влияние и зависимость между потребностями потенциальных клиентов и прибыльностью авиакомпании. Здесь обязательно необходимо обратить внимание на взаимосвязь потребительских свойств авиапродукции и нужд потребителей, без учета которой возможно снижение потребительского спроса и, соответственно, уменьшение объемов авиаперевозок, вследствие чего уменьшается прибыль, т.е. предоставляемые услуги должны соответствовать потребностям клиентов и быть конкурентоспособными, что позволит авиакомпании снизить производственные издержки и увеличить прибыль.

С целью повышения конкурентоспособности авиаперевозчика применяют различные методы, среди которых следует выделить ценовые и неценовые методы конкуренции. В авиации **ценовая конкуренция** возникает, как правило, путем искусственного сбивания цен на авиаперевозки и предполагает продажу продукции по более низким ценам, чем конкуренты, без изменения ее ассортимента и качества. При этом широко используется ценовая дискриминация, включая демпинг, которая имеет место даже если эта ценовая разница не оправдана различиями в издержках. Ценовая конкуренция формируется на основе тарифной политики авиаперевозчиков. Снижая цену на предоставляемые услуги, авиакомпания приобретает возможность укрепить свои позиции по сравнению с конкурентами. Ценовая конкуренция апробирована и наиболее часто применяется в сфере услуг, при оказании услуг по транспортированию. Однако ценовая конкуренция на рынках воздушных перевозок имеет такие особенности, как то:

- Прямой результат, в отличие от товарного рынка, наступает до производства авиатранспортной продукции, то есть естественное улучшение конкурентных позиций авиакомпании вследствие снижения цены имеет место до предоставления услуги потребителю, что позволяет оперативно корректировать ценообразование.

- Сопутствующий результат, связанный с повышением конкурентоспособности авиакомпании.

Неценовая конкуренция проводится главным образом посредством совершенствования качества продукции, технологии производства, инноваций и нанотехнологий, брендинга и условий ее продажи, уровня сервиса и т.п. Этот вид конкуренции основывается на стремлении захватить часть отраслевого рынка путем выпуска новых товаров, которые либо принципиально другие, либо модернизированы. Неценовая конкуренция путем сбыта продукции получила название **конкуренции по условиям продаж**. Этот вид конкуренции основывается на улучшении сервиса обслуживания потребителя. Сюда входит воздействие на покупателя посредством рекламы, ПР, мерчендайзинга*, обслуживания клиентов.

Неценовая конкуренция ориентируется, прежде всего, на соответствующую перестройку производства и реализацию продукции с качественно новыми свойствами, удовлетворение новых потребностей рынка, расширение ассортимента сопутствующих услуг. Уровень цен при этом, несмотря на более высокое качество товара, часто существенно не меняется.

При оценке конкурентоспособности продукции авиакомпании, как правило используются характеристики, которые условно можно разделить на качественные (безопасность, комфортабельность ВС, удобство расписания, уровень сервиса на земле и на борту ВС и т.п.) и количественные (тариф на перевозки, объем выполненных работ, уровень доходов, рентабельность и т.п.). Следовательно, критерий конкурентоспособности авиаперевозчика можно определить, как качественную и количественную характеристику продукции авиакомпании, что является основанием для оценки ее конкурентоспособности. Из основных критериев неценовой конкуренции на воздушном транспорте можно выделить: безопасность и регулярность полетов, разветвленность маршрутов полетов, удобные стыковки рейсов, уровень сервиса на земле и на борту ВС, сохранность перевозимого багажа, груза и почты и соблюдения сроков их доставки, сокращение времени прохождения формальностей при вылете и прилете, время ожидания высадки из ВС, время ожидания получения багажа по прилету, качественное

* Merchandising – часть процесса маркетинга, определяющая методику продажи товара (определение набора и способов выкладки товара в центрах продаж, снабжении рекламными материалами, цены).

обслуживание транзитных и трансферных пассажиров и их багажа как в аэропортах вылета/прилета, так и в промежуточных аэропортах, точность и оперативность информирования пассажиров и клиентуры, высокий профессионализм персонала, предоставление дополнительных видов обслуживания при возможных задержках рейсов. Указанные критерии в большой степени создают “лицо” авиакомпании, чем способствуют повышению ее конкурентоспособности. Повышая качественные характеристики своей продукции, авиакомпания получает значительные преимущества перед конкурентами, которые могут служить основанием для повышения тарифа на авиаперевозку. В таком случае авиакомпания может также, удерживая цену своих услуг на уровне конкурентов, за счет более высокого качества занять лидирующее положение на рынке.

3. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ АВИАПЕРЕВОЗЧИКОВ

Таким образом, проведенный анализ теоретических материалов продукции авиакомпании позволил определить основные факторы и условия, обеспечивающие эффективное управление конкурентоспособностью продукции авиакомпании. Обоснованный вывод о том, что экономическая сущность конкурентоспособности авиакомпании является интегрированным показателем, основными составляющими которого являются показатели качества обслуживания перевозок, культуры обслуживания пассажиров, а также финансово-экономические показатели деятельности. Управление конкурентоспособностью должно охватывать все этапы и функции управления основной деятельностью, а воздействие на каждую группу показателей конкурентоспособности должно проводиться с учетом экономических законов функционирования рыночных отношений в условиях конкурентной борьбы на рынке авиаперевозок.

Главной отличительной особенностью воздушного транспорта в современных условиях является глобализация и высокий уровень конкуренции, что усугубляется низкой нормой прибыли отрасли, которая даже в успешном для коммерческих авиаперевозчиков 2010 году составила всего три процента, что во многом связано с монополией в сфере организации процесса авиаперевозок, как то монополия поставок авиационной техники и горюче-смазочных материалов, аэропортов, аэронавигационного обслуживания, сервиса, авиационного страхования. Жесткая конкуренция в коммерческой авиации отрицательно влияет на, и без того низкую, операционную прибыль

перевозчиков, что подталкивает авиакомпании на наращивание объемов перевозок. На воздушном транспорте в 2011 году имела место тенденция, когда рост объемов пассажирских перевозок опережал рост предлагаемых провозных возможностей, что положительно отразилось на занятости кресел.

Гражданская авиация мира активно вовлечена в процесс дерегулирования и либерализации, в который в настоящее время вовлечено более тридцати пар стран с прямыми перелетами, а на региональном уровне лидирует Европа, единый авиационный рынок которой вырос до 45 стран. С марта 2008 года, в качестве первого этапа на пути создания открытой авиационной зоны, вступило в силу Соглашение о воздушном сообщении между ЕС и США, которое заменило все предыдущие двухсторонние соглашения между ними, в соответствии с которым американские авиакомпании могут летать в любой аэропорт Европы и совершать внутренние перелеты между государствами-членами ЕС. В свою очередь, европейские авиакомпании смогут летать в любой аэропорт США, однако права “каботаж” на территории Америки им не дано. По экспертным оценкам, данное Соглашение в ближайшие годы приведет к увеличению объемов перевозок через Атлантику, доля которых составляет 60% от всего мирового рынка, на 30% (до 73 млн. пассажиров в год). Либерализация также еще более обострит конкурентную борьбу, следствием чего станет понижение тарифов на авиаперевозки и более активное использование неценовых факторов, даст стимул европейским авиакомпаниям к процессу консолидации. Следует отметить, что более выгодное для американской стороны Соглашение, при дальнейшем продвижении принципов политики “открытого неба”, приведет к перераспределению данного рынка и банкротству некоторого числа американских перевозчиков.

Государственная политика на рынке авиаперевозок Грузии, исходя из общеполитического направления к единению с Европой, характеризуется стремлением к соответствию законодательной и нормативной базы отрасли с международной (в первую очередь с европейской) и провозглашением политики “открытого неба”, что привело к появлению на рынке 27 иностранных авиакомпаний, при резком уменьшении доли грузинских перевозчиков, не выдержавших серьезного натиска конкурентной борьбы со стороны “иностранцев”, до 11% от всего рынка. Здесь нельзя обойти стороной такую положительную сторону данной политики, как дерегулирование ценообразования и значительное снижение на рынке тарифов на пассажирские воздушные перевозки, что, в

свою очередь, привело к росту количества платежеспособного населения Грузии и пассажиропотока (перевезено 1.219.175 пас. в 2012г. против 822,7 тыс. пассажиров в 2010г., в среднем ежегодный рост составил более 15%).

Также в стране проявила себя, характерная для многих стран мира, глобальная тенденция приватизации в сфере авиаперевозок. Так, более половины крупных европейских авиаперевозчиков уже находятся в руках частного капитала, хотя в прошлом они были “привязаны” к своим государствам, в той или иной степени контролировавших их. В настоящее время в Грузии практически все авиакомпании финансово не зависимы от государства. Однако, развивать такую капиталоемкую отрасль, как воздушный транспорт на лимитированном авиарынке Грузии, без определенной поддержки государства в таких вопросах, как финансовые гарантии, содействие в привлечении инвестиций при приобретении авиационной техники, создание законодательной и нормативной базы регулирования, соответствующей наземной инфраструктуры, дело для частного капитала достаточно трудное.

Нельзя также не считаться с высокой корреляцией между спросом на авиаперевозки и общей политико-экономической ситуацией как в целом мире, так и в стране в частности. Вследствие ряда кризисных ситуаций и замедлений темпов экономического роста в мире усилилась конкурентная борьба, что стало причиной разорения многих авиакомпаний. Так, обанкротились авиакомпании Swissair, бельгийская Sabena, в тяжелейшем финансовом положении оказалась и затем была продана Alitalia, в США под защиту “Закона о банкротстве” попали US Airways и United Airlines. Классические авиаперевозчики не смогли оперативно переориентироваться на новые рынки и потеряли часть своих потребителей, на рынке появились низкобюджетные (Low Cost) авиаперевозчики, предоставляющие свои услуги по сниженным ценам, вследствие чего произошел передел европейского и внутреннего американского рынка авиаперевозок. Используя одно из своих конкурентных преимуществ-мобильность, Low Cost-ы смогли не только выжить, но и значительно увеличить свой сегмент на рынке.

Анализ показывает, что кризисы, потрясающие отрасль, привели к консолидации рынка, где ясно прослеживается тенденция повышения эффективности авиатранспортного процесса и конкурентоспособности за счет формирования и развития глобальных альянсов перевозчиков, что позволяет им без существенных капиталовложений за счет унификации и разделения сфер деятельности, оптимизации производственных издержек,

разделения маркетинговых расходов и увеличения доходов, создания общемировой сети маршрутов, глобальных действий на рынке стать наиболее привлекательной моделью сотрудничества.

В условиях конкуренции возникает коммерческая тайна, продиктованная необходимостью производителей скрыть от конкурентов все то, что дает им возможность производить товары повышенного спроса и получать прибыль. Коммерческая тайна также является необходимым условием конкуренции, поэтому, как правило, она охраняется законодательством каждой страны. С другой стороны, производители всегда стремятся изучать и заимствовать успешные методы работы конкурентов на рынке. Активное применение авиакомпаниями в своей деятельности такое изучение положительных сторон достижения поставленной цели потенциальными конкурентами, то-есть использование методов **бенчмаркинга**, является предвестником и двигателем производственного или коммерческого прогресса.

Также необходимо отметить, что немаловажным фактором повышения конкурентоспособности авиакомпании является мотивация сотрудников со стороны менеджеров высшего звена. Самая большая проблема, по мнению авторов статьи, заключается в том, что есть руководители, которые не видят разницы между **менеджментом** и **администрированием**, считающие что это одно и то же, хотя в действительности это совершенно различные понятия.

Под администрированием понимается действия руководителя, на которого возложены обязанности по контролю за тем, чтобы все выполнялось детально. Задачей администрирования является забота о каждой мелочи для достижения успехов организации управления предприятием, от снабжения скрепками для бумаг до начисления зарплаты. Со своей стороны менеджмент должен быть направлен, в первую очередь, на мотивацию персонала предприятия с целью, чтобы люди работали с максимальной отдачей. Если менеджеры не могут понять исключительную важность мотивации людей, то они обязательно потерпят неудачу. Убедить персонал поверить в руководителя, в его миссию, стремиться к выполнению поставленной задачи, работать с инициативой и энтузиазмом является сложнейшей задачей. Кроме того, задача менеджера- убедить подчиненных работать на него. В первую очередь, для руководителя важно нанять квалифицированных специалистов, а затем предоставить им возможность выполнять поставленную задачу, одновременно заботясь о всех возможных способах их поощрения.

Это очень сложно для образа мышления администратора, поскольку администратор всегда желает все контролировать. Как отметил профессор Л.В.Гертмениан (США, Школа бизнеса университета Пепердайн): “Важно заботиться о людях, доверять им и отдавать им лучшее из того, что вы можете им дать. Они вернут вам все”.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение необходимо отметить, что определяющими параметрами конкурентного преимущества авиакомпаний являются эффективность менеджмента, прибыльность, ликвидность, устойчивость на рынке, низкие издержки, качество предоставляемых услуг, имидж авиакомпании. В целом они отражают способность перевозчика наиболее полно удовлетворять потребительский спрос по сравнению с поставщиками подобных услуг на рынке. Все факторы, влияющие на конкурентоспособность авиакомпании, условно можно поделить на **макро** и **микро** факторы, к которым можно отнести:

- макро (внешние) факторы - ситуационные явления в мировой и отраслевой экономике, конъюнктура конкретного авиарынка, совместная деятельность (альянсы, интерлайны, прорейты, и т.п.), государственная отраслевая политика, поддержка государства (финансовая, гарантии), возможность привлечения внешних инвестиций, наземная инфраструктура, уровень развития туризма.

- микро (внутренние) факторы - современные методы менеджмента, управления доходами и расходами авиакомпании, сеть маршрутов и удобство стыковок, оперативное реагирование на нужды потребителей и освоение новых географических рынков, применение методов электронной коммерции, внедрение новых информационных технологий, постоянное повышение профессионального уровня персонала в соответствии с мировыми отраслевыми стандартами. В условиях жесткой конкуренции, характеризующей рыночную экономику Грузии на современном этапе, для национальных авиакомпаний наиболее предпочтительным является организация коммерческой политики, учитывая соотношение “тариф-качество”. В этом случае, наряду с приемлемой ценой, авиаперевозчик предлагает качественное обслуживание, что в целом позволяет ему поднять уровень конкурентоспособности на рынке авиационных перевозок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н.И.Думбадзе, Ю.В.Сухиташвили, А.В.Нониадзе, “Экономическая взаимосвязь между формированием авиатарифов и услугами при сервисном обслуживании пассажиров”. Международный научный журнал-Воздушный транспорт No1(4),Тбилиси-2010,с.74-83.
2. <http://www.hr.inforser.ru>
3. www.icao.int.
4. Benchmarking in civil aviation, International Journal, Vol.12,No2
5. www.gcaa.ge.
6. Н.И.Думбадзе, Ю.В.Сухиташвили, А.В.Нониадзе, “Экономика гражданской авиации“, Тбилиси-2009., на грузинском языке.

**MAKRO AND MIKRO FACTORS OPERATING ON THE IMPROVEMENT OF THE
COMPETITIVENESS OF THE AIR CARRIERS**

Y.Sukhitashvili, N.Dumbdze, M.Sukhitashvili, B.Davitadze

Due the world global economic crisis and acute competitions air carriers trying to reduce expenses and improve service quality, they provide population requirements of transportation. It's very important nowadays for Air companies to take into account optimal tariffs and quality. In this case air carrier will offer to their acceptable price and quality of service. This will increase the competitiveness of Airlines.

ავიაგადამზიდველების კონკურენტუნარიანობის ამაღლებაზე მოქმედი მაკრო და
მიკრო ფაქტორები

ი. სუხიტაშვილი, ნ. დუმბაძე, მ. სუხიტაშვილი, ზ. დავითაძე

მსოფლიო გლობალური ეკონომიკური კრიზისისა და გამწვავებული კონკურენციის პირობებში ავიაგადამზიდველები სულ უფრო მეტ ყურადღებას უთმობენ დანახარჯების შემცირებასა და მგზავრების მომსახურების ხარისხის ამაღლებას, რითაც უზრუნველყოფენ მოსახლეობის მოთხოვნის დაკმაყოფილებას გადაადგილებაზე. ამიტომ თანამედროვე პირობებში უპრიანია, რომ ავიაკომპანიებმა გაითვალისწინონ ოპტიმალური თანაფარდობა „ტარიფი-ხარისხი“. ასეთ შემთხვევაში, მისაღებ ფასთან ერთად, გადამზიდველი მომხმარებლებს შესთავაზებს ხარისხიან მომსახურებას, რაც კომპლექსში ავიაბაზარზე მის კონკურენტუნარიანობას აამაღლებს.

(Поступило 28.10.2013)

Экономики и менеджмента.

Управление проектами и программами

ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

В.М. Момот*, Г.Г. Тевзадзе**

**(Национальный аэрокосмический университет им. Жуковского «ХАИ», ул. Чкалова
17, Харьков, 61070, Украина)**

Резюме: *в статье рассмотрена актуальность вопросов разработки методик, позволяющих достоверно оценивать риски проектных решений и выполнять оптимизацию стратегий управления проектом в условиях неопределенности факторов внешней среды предприятия, а также оценка и реализации проекта с использованием стохастического подхода.*

Ключевые слова: *эффективность проекта, колебания рыночной конъюнктуры, управление рисками, идентификация рисков, стохастический подход, мониторинг и контроль рисков, параметрическая неопределенность, распределение величины.*

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время актуальной является проблема оценки инвестиционных рисков, связанных с вложением денежных средств в различного рода проекты. При оценке эффективности инвестиционных проектов необходимо учитывать возможность возникновения таких условий, которые приведут к негативным последствиям и, следовательно, могут снизить эффективность проекта. Предположения относительно производственной реализуемости проектов, сроков их выполнения, величины инвестиционных и производственных издержек, цен и т. п. не могут быть точными вследствие неопределенности будущего. Неопределенность будущих результатов обусловлена влиянием как множества экономических факторов (колебания рыночной конъюнктуры, цен, валютных курсов, уровня инфляции и т. п.), не зависящих от усилий инвесторов, так и достаточного числа неэкономических факторов (климатические и природные условия, политические отношения и т. д.), которые не всегда поддаются точной оценке.

Для принятия обоснованного решения о реализации инвестиционных проектов - в особенности долгосрочных - необходимо проводить анализ их эффективности с учетом неопределенности и риска.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В настоящее время многие авторы определяют риск как производную от факторов неопределенности [1-4], как возможность возникновения условий, которые могут привести к «негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта». При этом под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта, в том числе о связанных с ними затратах и результатах.

Управление рисками - это процессы, связанные с идентификацией, анализом рисков и принятием решений, которые включают максимизацию положительных и минимизацию отрицательных последствий наступления рисков событий. Процесс управления рисками проекта обычно включает выполнение следующих процедур:

- планирование управления рисками - выбор подходов и планирование деятельности по управлению рисками проекта;
- идентификация рисков;
- качественная и количественная оценка рисков;
- планирование реагирования на риски- определение процедур и методов по ослаблению отрицательных последствий рисков событий и использованию возможных преимуществ;
- мониторинг и контроль рисков - мониторинг рисков, определение остающихся рисков, выполнение плана управления рисками проекта и оценка эффективности действий по минимизации рисков.

Количественная оценка рисков определяет вероятность возникновения рисков и влияние последствий рисков на проект, оценка численного измерения влияния факторов риска на эффективность проекта, что помогает группе управления проектами верно принимать решения. Среди методов оценки инвестиционного риска наиболее часто используются: анализ чувствительности проекта, анализ сценариев проекта, метод «дерева решений», метод имитационного моделирования, метод аналогий; метод экспертных оценок [1].

Выбор конкретных методов оценки определяется видом инвестиционного риска, полнотой и достоверностью информационной базы, возможностью привлечения квалификационных экспертов и др.

Среди множества инструментальных средств анализа инвестиционной деятельности можно выделить метод имитационного моделирования. Метод имитационного моделирования позволяет анализировать вероятность неблагоприятного исхода в достижении показателей эффективности проекта и представлять ее для лица, принимающего решение. Однако применение метода требует большого объема статистического материала, а в случае необходимости сравнительного анализа нескольких альтернативных стратегий инвестирования или оптимизации некоторых параметров проекта, объем вычислений чрезмерно возрастает, так как возникает необходимость имитационного моделирования для каждого набора параметров.

Таким образом актуальными являются вопросы разработки методик, позволяющих достоверно оценивать риски проектных решений и выполнять оптимизацию стратегий управления проектом в условиях неопределенности факторов внешней среды предприятия.

Рассмотрим метод оценки стратегии управления проектом в условиях неопределенности на основе использования аппарата теории вероятностей и математической статистики.

Руководство обязано непрерывно следить за ходом выполнения проекта, определять степень завершенности работ и исходя из текущего состояния делать оценки параметров выполнения будущих работ. Для этого необходимо иметь эффективные обратные связи, дающие информацию о достигнутых результатах и затратах. Проект должен обеспечивать получение приемлемой прибыли на вложенный капитал; достижение стоимости проекта в рамках бюджета и т.д. Т.е. для проекта имеется целый ряд показателей эффективности и некоторые ограничения к ним по величине сверху или снизу со стороны инвестора:

$$x_1 \geq C_1, \dots, x_j \geq C_j, \dots, x_m \geq C_m,$$

где $x_i (i=1,m)$ - анализируемые показатели эффективности проекта;

C_i ($i=1,m$)- величина ограничения к показателям эффективности;

m - количество показателей эффективности.

Контроль стоимости проекта включает: мониторинг стоимостных показателей реализации проекта с целью обнаружения отклонений от бюджета и управление изменениями в бюджете с целью обеспечения выполнения бюджета. Формирование положительного денежного потока по инвестиционному проекту происходит в сфере товарного рынка и связано с эффективностью и риском коммерческой деятельности предприятия, обусловленным возможностью снижения предусмотренного инвестиционным проектом объема реализации продукции, снижения уровня цен на выпускаемую продукцию, увеличение уровня цен на приобретаемое сырье и комплектующие, обесценивание ожидаемых доходов в условиях инфляции и т.д.

Учет параметрической неопределенности параметров внутренней и внешней среды осуществим представлением неопределенных параметров среды в виде

$a_l = a_{l0} \pm \Delta a_l, (l=1, N)$, где значения a_{l0} - характеризуют номинальные значения параметров

среды, а Δa_l - величину параметрической неопределенности. Величина

параметрической неопределенности с большой степенью достоверности описывается нормальным распределением [5]. Будем полагать, что все параметры среды при этом определяются соотношением $\Delta a_l = 3\sigma_{a_l}$, где σ_{a_l} – среднее квадратичное отклонение

параметра.

Случайная природа параметров внешней и внутренней среды проекта приводит к необходимости представления показателей эффективности проекта в вероятностном виде, а задачу оценки эффективности проекта к оценке комплексных вероятностных требований вида:

$$P\{x_1 \leq C_1, \dots, x_j \leq C_j, \dots, x_m \leq C_m\}.$$

В случае нормального закона распределения показателя эффективности x_j , вероятность того, что случайная величина x_j , характеризующая его численное значение, попадет в заданный интервал вещественной оси (a, b) , может быть определена с помощью следующей формулы [5]:

$$P(a < x_j < b) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_a^b e^{-\frac{(x_j - v)^2}{2\sigma^2}} dx_j.$$

Если произвести замену переменной, обозначив $(x_j - v)/\sigma = t$, и принимая во внимание, что $dt = dx_j/\sigma$, получим

$$P(a < x_j < b) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{(a-v)/\sigma}^{(b-v)/\sigma} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \Phi((b-v)/\sigma) - \Phi((a-v)/\sigma),$$

где $\Phi(t)$ – интеграл вероятности.

Заметим, что при анализе проектов методом анализа сетевых графиков проводится расчет вероятности свершения завершающего события в директивный срок. Чаще всего пользуются методом, основанном на учете только работ критического пути. Распределение величины T_k предполагается близким к нормальному в силу допущения о том, что продолжительности работ, лежащих на критическом пути, являются независимыми, равномерно малыми, случайными величинами. В теории вероятностей устанавливается, что нормальный закон является предельным для суммы таких слагаемых. Аналитическая вероятность того, что завершающее событие наступит в заданный (директивный) срок или ранее него, определяется аналогичной формулой как:

$$P_k = P\{T \leq T_{кр}\} = \Phi\left[\frac{T_d - T_{кр}}{\sigma(T_{кр})}\right]$$

Здесь среднее квадратичное отклонение срока наступления завершающего события $\sigma(T_{кр})$ определяется по формуле:

$$\sigma(T_{кр}) = \sqrt{\sum_1^K \sigma_{ij_{кр}}^2},$$

где i_j - последовательность работ, лежащих на критическом пути;

K - количество работ, составляющих критический путь;

σ_{ij}^2 - дисперсия работы, лежащей на критическом пути.

Необходимые для расчета вероятностей статистические характеристики показателей эффективности проекта могут быть рассчитаны на основе численного метода аппроксимации плотности распределения характеристик экспериментальным нормальным распределением [6].

В качестве математического ожидания анализируемого показателя эффективности проекта при этом может быть принято значение реализации показателя эффективности исследуемого инвестиционного проекта с параметрами состояния внешней и внутренней среды предприятия, определяемыми номинальными значениями. Для нахождения среднего квадратичного отклонения показателя необходимо определить значения показателей эффективности проекта при значениях параметров внешней и внутренней среды, отличающихся от номинальных только одним элементом из множества всех неопределенных параметров среды $a_l = a_{l0} \pm \Delta a_l, (l = \overline{1, N})$. При этом знак приращения параметра определяется таким образом, чтобы он соответствовал ухудшению величины анализируемой характеристики проекта. Определяя приращение Δx_i^1 относительно реализации показателей инвестиционного процесса с номинальными параметрами среды последовательно для каждого параметра, искомое значение среднего квадратичного отклонения рассчитывается по формуле $S_{x_i} = \sqrt{\sum_{l=1}^N (\Delta x_i^1)^2} / 3$, где $\Delta x_i^1 = x_i^1 - x_{i0}^1$ - приращение реализации показателя эффективности проекта с параметрами среды, равными номинальным кроме одного (l -го, равного $a_l = a_{l0} \pm \Delta a_l$).

Изменяя последовательно параметры стратегии проекта, можно найти такие, при которых значение вероятности анализируемого показателя эффективности будет максимальным. Эти параметры будут оптимальными в рамках рассматриваемой стратегии.

Используя предложенную методику оценки вероятностного показателя эффективности проекта, можно решать задачу выбора оптимальной стратегии инвестиционного проекта и оптимизацию его параметров.

Известно, что изменение одних параметров состояния среды влечет за собой изменение других параметров, обусловленное механизмом функционирования и взаимодействия организации. Вследствие этого эффективное управление уровнем вероятностных требований показателей проекта возможно путем изменения параметров в рамках выбранной стратегии в ограниченных пределах. Дальнейшее улучшение уровня вероятности возможно только при переходе к иной стратегии из множества возможных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С целью подтверждения результатов исследования, было проведено статистическое моделирование исходных зависимостей на ЭВМ. Была построена гистограмма распределения анализируемого показателя эффективности проекта и выполнена его аппроксимация нормальным законом, которая была подтверждена проверкой по критерию χ^2 . Оценка величин искомой вероятности показателя эффективности, определяемая согласно рассмотренной методике и методу статистического моделирования показало, что расхождение оценок не превышает 5%.

Метод позволяет наиболее точно учесть весь диапазон неопределенностей исходных параметров проекта. Путем задаваемых ограничений требуемых параметров реализации проекта можно получать интервальные значения показателей эффективности проекта и, следовательно, получать интервальные значения параметров проекта, в рамках которых возможна его успешная реализация.

литература

1. Волков, И. Анализ проектных рисков / И. Волков, М. Грачева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/finanalysis/invest>.
2. Игошин, Н. В. Инвестиции. Организация управления и финансирование : учебник для вузов / Н. В. Игошин. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999. – 413 с.
3. Колотынюк, Б. А. Инвестиционные проекты : учебник / Б. А. Колотынюк. – СПб.: Изд-во Михайлова В. А., 2000. – 422 с.

4. Орлова, Е. Р. Инвестиции : курс лекций / Е. Р. Орлова. – М. : Омега-Л, 2003 – 192 с.

5. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Наука, 1979. - 392 с.

6,Чумаченко И.В., Момот В.М. Оценка риска инвестиционной деятельности на основе стохастического подхода // Вісник Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”. Збірник наукових праць. Тематичний випуск “Технічний прогрес і ефективність виробництва”. – Харків: НТУ “ХПИ“. - 2005. -№4, - С. 147 – 156.

Evaluation of project realization strategy, based on stochastic strategy.

V.M. Momotov, G.G Tevzadze

evaluating possible indicator of project effectiveness according to offered methodic gives opportunity to choose optimal strategy for investing project and optimize its parameters.

პროექტის რეალიზაციის სტრატეგიის შეფასება სტოქასტიკური მიდგომის საფუძველზე

ვ.მ. მომოტი, გ.გ. თევზაძე

პროექტის ეფექტიანობის სააღბათო მაჩვენებლის შეფასების შეთავაზებული მეთოდით შესაძლებელია საინვესტიციო პროექტის ოპტიმალური სტრატეგიის არჩევა და მისი პარამეტრების ოპტიმიზაცია.

(Поступило 27.06.2014)

История науки и техники

АВТОГРАФ ВЕРНЕРА ГЕЙЗЕНБЕРГА

А.И. Бетанели*

(Авиационный университет Грузии, пр. Кетеван Цамебули, 16, Тбилиси 0144, Грузия)

Резюме: В 1970 году во время научной командировки в ФРГ, автор статьи имел встречу с великим ученым В. Гейзенбергом, беседовал с ним и получил его автограф. Вернер, Карл Гейзенберг – физик-теоретик, один из творцов третьей научной революции, один из отцов квантовой механики, главный разработчик немецкой атомной бомбы. Был активный общественный деятель. Бесстрашно выступал против анти-интеллектуализма нацизма. После окончания второй мировой войны боролся за запрещение применения атомного оружия и вообще войн.

1. Встреча с В. Гейзенбергом

В 1970 году во время научной командировки в ФРГ, автор статьи имел встречу с великим ученым В. Гейзенбергом беседовал с ним и получил его автограф. Обстоятельства этой встречи были следующие .

Общие научные интересы автора и профессора Карла Туфензамера (университет г. Штутгарт, ФРГ) способствовали установлению личных контактов. Проф. К. Туфензамер побывал в Тбилиси и на месте ознакомился с направлениями научных исследований. В результате этого автор получил возможность отправить в ФРГ, в университет г. Штутгарт сроком на 11 месяцев для научной стажировки своего аспиранта Бориса Дзамоева¹⁾, а также получил персональное приглашение посетить университет г. Штутгарт для чтения лекций и обмена опытом научной работы.

Командировка была весьма успешной. Кроме научных дискуссий, автор имел возможность посетить современные, оснащенные на высшем уровне научные учреждения

* Профессор

¹ Автор и Б.Л. Дзамоев сохранили, и ныне, теплые, дружеские взаимоотношения.

В настоящее время, доктор-инж. Б.Л. Дзамоев гражданин США, проживает с семьей в г. Чикаго (США).

и заводы. В престижном научно-техническом журнале «Maschinenmarkt» были опубликованы три научные статьи автора. Особенно впечатляющим было участие, по особому приглашению, автора вместе с профессором К. Туфензамером и стажером Б. Дзамоевым в работе годовичного собрания благотворительного фонда имени Александра фон Гумбольдта.

Почетным президентом фонда был великий ученый Вернер Карл Гейзенберг – один из творцов «потрясения основ» - третьей научной революции. Годичное собрание фонда проводилось в г. Бонне, тогдашней столице ФРГ. Деятельность фонда имеет большое значение, поскольку организует и финансирует стажировку молодых ученых разных стран в научных учреждениях ФРГ. В торжественном открытии годовичного собрания фонда приняли участие: президент ФРГ Густав Хейнеман и министр образования и науки ФРГ Ганс Лиосинк. Автор имел встречу с ними и беседу в отношении возможности увеличения финансирования стажировки молодых ученых СССР. Надо отметить, что просьба автора была учтена и в последующие годы много молодых ученых из разных республик СССР получили возможность научной стажировки в ФРГ. Эта встреча отражена на фотографиях, приводимых ниже.



Рис.1. Годичное собрание благотворительного фонда имени Александра фон Гумбольдта. Слева направо: почетный президент фонда В. Гейзенберг, министр образования и науки ФРГ Г.Лиосинк, президент ФРГ Г.Хейнеман, автор статьи А.И. Бетанели.



Рис.2. Годичное собрание благотворительного фонда имени Александра фон Гумбольдта.

Слева направо: автор статьи А.И. Бетанели, профессор К. Туфензамер, президент ФРГ Г. Хейнеман.

Автору статьи посчастливилось побеседовать с В. Гейзенбергом . Автор был поражен скромностью, простотой обращения и обескуражен добродушием этого, по настоящему, великого человека[1,2]. В. Гейзенберг рассказал, что с детства был увлечен музыкой. В молодости его одинаково увлекли и музыка, и физика. Хотя, будущей профессией он избрал физику, но на всю жизнь остался поклонником музыки. В свободное время он с наслаждением музицирует. В биографии отмечено следующее [3]. Вернер, Карл Гейзенберг (1901-1976), физик-теоретик, один из создателей квантовой механики, был одаренным пианистом, азартным мастером игры в настольный теннис. В возрасте 31 года, за создание квантовой механики , он стал лауреатом нобелевской премии по физике. Однако, ранняя слава не повлияла на его личные качества. Неофициальный, веселый в обращении, обладал скромностью, граничащей с застенчивостью. В отношении научной стажировки советских молодых ученых, В. Гейзенберг отметил, что кроме исследовательской работы в лабораториях ФРГ, в случае необходимости, им будут обеспечены научные командировки в США и другие, передовые в научном смысле, страны. Он рассказал , что имеет приглашение от московских коллег, но жена не пускает его в Москву, остерегаясь российских холодов. В заключение беседы, автор, очарованный доброжелательным отношением попросил у В.

Гейзенберга автограф. Он согласился и расписался в записной книжке автора, пошутив, что как будто он «голивудская кинозвезда».

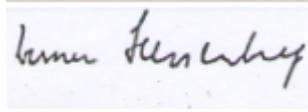


Рис.3. Автограф В. Гейзенберга

Позднее, в Тбилиси, от посетившего Грузию немецкого ученого автору стало известно, что В. Гейзенберг скончался, его автографы являются большой редкостью и стоят большие деньги. В декабре 1979 года автор обратился в советский комитет защиты мира с предложением передать в дар комитета автограф В. Гейзенберга. Предложение с благодарностью было принято и автора наградили, престижной в то время, почетной грамотой комитета. В торжественной обстановке, почетную грамоту передал автору председатель комитета Евгений Федоров, легендарная личность, в прошлом полярник. Он, вместе с Папаниным, Ширшовым, Кренкелем, в суровых условиях Арктики, на дрейфующей льдине, проводил уникальные научные исследования.

Автор считает необходимым кратко описать жизнь и деятельность Вернера, Карла Гейзенберга.

2. Великий ученый В. Гейзенберг (1901-1976)

В. Гейзенберг был одним из творцов «Потрясения основ – третьей научной революции»²⁾ Наиболее значимыми теориями, составившими основу новой парадигмы научного знания, стали:

Теория относительности (новая теория пространства, времени и тяготения);

Квантовая механика (обнаружила вероятностный характер законов микромира, а также неустранимый корпускулярно-волновой дуализм в самом фундаменте материи [4].

Физик-теоретик В. Гейзенберг был одним из создателей квантовой механики. В возрасте

² В VI-IV в.в. до н.э. была осуществлена первая научная революция в познании мира, в результате которой появляется на свет сама наука (древнегреческий философ Аристотель) [4]. В XVI-XVIII в.в. состоялась вторая глобальная научная революция. Итог этой революции: механистическая научная картина мира на базе экспериментально-математического естествознания (Н. Коперник, Г. Галилей, И. Кеплер, Р. Декарт, И. Ньютон). В общем русле этой революции наука развивалась практически до конца XIX века [4].

31 года стал лауреатом нобелевской премии 1932 года по физике [3]. Несомненно, что отмеченное выше достаточно для того, чтобы величать В. Гейзенберга великим ученым.

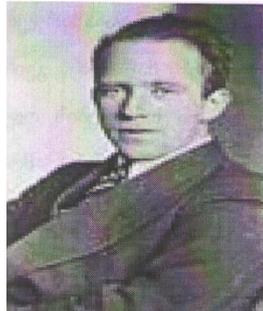


Рис.4. Вернер, Карл Гейзенберг

В. Гейзенберг был разносторонний ученый . Им проведены важные исследования в областях: физики космических лучей, теории турбулентности, одной из первых квантовомеханических теорий ядерных сил, квантовой электродинамики. Последние десятилетия жизни В. Гейзенберг посвятил попытке создания единой теории поля. Ему принадлежит большая роль в организации научных исследований в послевоенной Германии [3].

В. Гейзенберг много внимания уделял философским проблемам естествознания. Уделяя особое внимание философским основаниям науки, на основании цикла прочитанных им лекций в 1950 году опубликовал книгу «Физика и философия». Через десять лет в автобиографической книге «Часть и целое» он рассмотрел философские проблемы перехода от ньютоновского представления об основных элементах мироздания к современным теориям. [3].

3 . В. Гейзенберг- общественный деятель

В 1933году к власти пришел Гитлер. В. Гейзенберг был шокирован антиинтеллектуализмом нацизма, который неминуемо должен был привести к ослаблению немецкой науки. Попытки В. Гейзенберга, М. Планка и М.фон Лауэ, посредством личных связей и подач петиций, изменить политику в отношении ученых евреев, не увенчались успехом. В.Гейзенберг подвергался нападкам противников «еврейской физики», которой ими считалось соответствующей и квантовая механика, и теория относительности. Ему

угрожали отправить его в концентрационный лагерь.[3]. Нацистская пресса издевалась над ним. В связи с этим, В.Гейзенберг написал два официальных письма, одно в имперское министерство образования, а второе на имя рейхсфюрера СС Генриха Гиммлера. Однако, реакции на эти письма не было. Его допрашивали в гестапо, прослушивали его телефонные разговоры, шпионили за его действиями [3]. Благодаря знакомству матери В.Гейзенберга с матерью Г. Гиммлера письмо дошло до адресата. Был получен положительный ответ. В.Гейзенберг был публично реабилитирован[3].

4. В.Гейзенберг - главный разработчик немецкой атомной бомбы

В Германии , в конце 1938года, Отто Хан и Фриц Штрассман открыли процесс деления атомных ядер урана, при бомбардировке их нейтронами. Процесс деления атомных ядер сопровождался выделением огромной энергии. В СССР, в 1940 году, Г.Н. Флеров и К.А. Петржак открыли самопроизвольное деления атомных ядер. Выделение огромной энергии, при делении атомных ядер, навело на мысль об использовании этого явления для создания сверхоружия. И если, поначалу у немцев не было нужного количества урана, то после захвата в 1940 году в Брюсселе складов с урановым концентратором, привезенным из Конго, им уже ничто не мешало создать оружие страшной разрушительной силы [5,6,7]. С 1939 года В.Гейзенберг принимал активное участие в деятельности т.н. «ядерного проекта» в качестве ведущего физика-теоретика, главного разработчика атомной бомбы [3,5]. Если бы не провал наступления немцев под Москвой в декабре 1941 года, возможно уже к концу 1942 года Гитлер, применив атомную бомбу поставил бы мир на колени [5]. Весной 1942 года главный разработчик атомной бомбы В.Гейзенберг требовал от руководства рейха 120 тысяч рабочих и 3 м.лн. марок – этих средств физикам не хватало для завершения создания атомной бомбы. К счастью фюрер отказал разработчикам. В тот момент немцы перевооружали армию, потерпевшую поражение под Москвой. В 1943 году фюрер еще раз вернулся к идее атомного оружия. Под нее выделили немалые силы и средства, но уже было поздно – западные и советские спецслужбы сумели организовать систематические диверсии. Всякий раз, когда немцы делали еще один шаг к успеху, осуществлялись серьезные диверсии [5]. И, все же, историки считают, что немцы все-таки успели создать атомную бомбу и даже несколько раз ее испытать [6]. 11 октября

1944 г., недалеко от Пенемюнде, на острове Рюген, было проведено первое испытание. Далее, в марте 1945г. на полигоне в Тюрингии было осуществлено два испытания [6]. Надо полагать, что достоверность проведения испытаний атомной бомбы сомнительна. Хотя, результаты измерений радиоактивного фона и фотографии местности до и после испытаний указывают на возможность этого. Публичная реабилитация привела В.Гейзенберга к компромиссному решению о сотрудничестве с нацистами в создании атомной бомбы. Вместе с тем, сотрудничество с военными служило надежной защитой от призыва на фронт. Биографы Мотт и Пацерлс отмечают: разумно предположить, что он желал Германии победы в войне. Он отрицательно относился к многим аспектам нацистского режима, но он был патриотом Германии [3].

В октябре 1941 года, в Копенгагене состоялась встреча с Нильсом Бором, которого В.Гейзенберг считал своим учителем. Подробности беседы неизвестны. В.Гейзенберг позднее объяснил цель визита следующим образом. Он хотел знать как расценивает учитель моральный аспект его участия в создании сверхоружия. Естественно, что он не мог рассказать Бору детально суть этого сверхоружия. Поэтому, не все было понятно Бору. Он даже заподозрил, что В.Гейзенберг пытается уговорить его сотрудничать с нацистами.

В преддверии открытия второго фронта американцы сформировали в 1942-45годах группу «Алсос», укомплектовав ее профессиональными разведчиками и учеными. Задачей «Алсос» было продвижение в глубь Германии в арьергарде армии Эйзенхауера и поиска всего, что могло принести пользу США в создании атомного оружия [6]. Советский Союз тоже отлично понимал важность обладания атомным оружием. В начале 1945 года для поиска материалов и немецких ученых была сформирована группа, состоящая из физиков-ядерщиков. Это были будущие академики: Арцимович, Кикоин, Харитон, Щелкин. В Германии эта группа нашла и вывезла в СССР десятки немецких физиков, а кроме того добыла для СССР 200 тонн металлического урана [6]. По некоторым данным, атомные бомбы (хоть и не до конца испытанные) в апреле 1945 года уже были доставлены в Прагу для предполагаемой бомбардировки западных и советских армий. Разгрузить спецгруз не разрешали, сопровождавшие его части СС, так как приказ об этом должен был поступить только от фюрера. Но приказа не было. В итоге бомбы были вывезены из Праги и попали в руки американцев [6]. Немецкие физики, вывезенные в СССР добросовестно и успешно работали над созданием

советской атомной бомбы. Все они были награждены и после окончания работ выехали в ГДР. Только Николаус Риль (Nikolaus Riehl) получил разрешение о выезде в ФРГ. Н. Риль родился в Петербурге. Мать его была русская, а отец немец. В 1919 году его родители вместе с ним эмигрировали в Германию. Н. Риль прекрасно говорил по-русски. Советские коллеги называли его Николаем Васильевичем. За заслуги в участии создания советского атомного оружия, вместе с Курчатовым, Харитоновым, Риль был награжден сталинской премией первой степени и удостоен звания Героя Социалистического Труда. Скончался в ФРГ в 1990 году.

После окончания второй мировой войны, в обстановке гонки вооружений, «холодной войны», упорного характера политических конфликтов, В.Гейзенберг неоднократно выступал с требованием полного запрещения атомного оружия. Главный разработчик американской атомной бомбы Роберт Опенгеймер [8] так охарактеризовал создавшуюся необычную ситуацию. «...речь идет о мире, который не имеет аналогичных примеров в прошлом. Мир никогда еще не стоял перед возможностью самоуничтожения – в известном смысле, аннигиляции, - которую можно было бы сравнить с нынешней возможностью. Он также не стоял перед необходимостью принять решение, подобное хоть в какой-то степени тому, которое связано с этой проблемой». Р. Опенгеймер [8] цитирует бывшего военного министра США Стимсона, который писал: «Человечество не сможет жить с расщепленным атомом, если не будет всемирного правительства». В.Гейзенберг разделял мнение А.Эйнштейна о необходимости создания всемирного правительства, возглавляемого учеными как надежного условия полного исключения возможности войн между разными странами.

«Когда кончилась война, великие ученые – физики высказались просто и красноречиво. Всемирное правительство ученых – о нем, каждый по своему, думали: Эйнштейн и Бор, Гейзенберг и Юкава» [8]. В.Гейзенберг скончался 1 февраля 1976 г. от рака. Его близкие, коллеги и ученики ежегодно собираются 1 февраля, в память о нем, и слушают органную музыку, которую так любил он.

Заклучение

Как одно мгновение, прошло 43 года со дня встречи автора с великим ученым В.Гейзенбергом. Все эти годы автор переосмысливал это событие и у него возникла потребность поделиться мыслями с общественностью, особенно с молодыми учеными.

Великий ученый Вернер, Карл Гейзенберг, физик-теоретик, философ был одним из творцов третьей научной революции («потрясения основ»), одним из создателей квантовой механики, главным разработчиком немецкой атомной бомбы, мыслителем, разрабатывающим философские основания науки. Всю жизнь был активным общественным деятелем. Бесстрашно и настойчиво выступал против антиинтеллектуализма нацизма. После окончания второй мировой войны активно выступал за запрещение применения атомного оружия. Разделял мнение А.Эйнштейна о необходимости создания всемирного правительства, возглавляемого учеными как надежного условия полного исключения возможности войн между разными странами.

В. Гейзенберг не был замкнутым в кругу своих профессиональных интересов. Отец семи детей, в обыденной жизни, прежде всего был обаятельный человек. Ничто человеческое ему не было чуждо. Он был одаренным пианистом и азартным мастером игры в настольный теннис.

Литература

1. А.И. Бетанели, Автогрф Вернера Гейзенберга, журнал «Наука и техника», 1984, №9 на грузинском языке (ა.ბეთანელი, ვერნერ ჰაიზენბერგის ავტოგრაფი, ჟურნალი «მეცნიერება და ტექნიკა» 1984. №9).
2. А.И. Бетанели, С вершины моего возраста, изд «Тбиливиамшени» , Тбилиси 2005 на грузинском языке (ა.ბეთანელი, ჩემი ასაკის მწვერვალიდან, „თბილავიამშენი“, თბილისი 2005)
3. Гейзенберг, Вернер - википедия, [www. mail.ru](http://www.mail.ru).
4. Р.В. Крюков, Концепции современного естествознания, конспект лекций, М; Приор-издат, 2005. – 176с.
5. Игорь Ливанов, Несостоявшийся триумф третьего рейха, журнал «Загадки истории», 2013, №9, с. 24-25.

6. Прохор Ежов, Атомный «подарок», журнал «Загадки истории», 2013, №12, с. 38-39.
7. J. Andreas Epp, Die Realitat der Flugscheiben, Edition Efodon, Michaels – Verlag, 2002.
8. Роберт Опенгеймер, Летающая трапеция. Три кризиса в физике, перевод с английского В.В. Кривошекова, под редакцией и с послесловием В.Л. Лешковцева, М., Атомиздат, 78с.
9. И.Т. Фролов, Б.Г. Юдин, Этика науки: Проблемы и дискуссии.-М:Политиздат, 1986-399с.

AUTOGRAPH BY WERNER HEISENBERG

A. BETANELI

During the scientific trip to the Federation Republic of Germany in 1970, the author of the article had an opportunity of meeting to great scientist W. Heisenberg, conversation with him and receiving his autograph.

Werner Karl Heisenberg – the Physics – theorist, one of the creator of the third scientific revolution, one of the creator of quantum mechanics, the head of the development of German nuclear bomb, Nobel laureate. He was active public man, bravely fought against Nazism anti-intellectuals for what he was threatened with placement in a concentration camp. After World War II he insisted on a complete prohibition of nuclear weapons and wars.

ვერნერ ჰაიზენბერგის ავტოგრაფი

ა. ბეთანელი

1970 წელს, გერმანიის ფედერაციულ რესპუბლიკაში მეცნიერული მივლინების დროს, სტატიის ავტორს შესაძლებლობა მიეცა შეხვედროდა დიდ მეცნიერს ვ. ჰაიზენბერგს, ესაუბრა მასთან და მისი ავტოგრაფი მიეღო.

ვერნერ კარლ ჰაიზენბერგი - ფიზიკოსი-თეორეტიკოსი, მესამე მეცნიერული რევოლუციის ერთ-ერთი შემოქმედი, კვანტური მექანიკის ერთ-ერთი შემქმნელი,

გერმანული ატომური ბომბის შემუშავების ხელმძღვანელი, ნობელის პრემიის ლაურეატი. იყო აქტიური საზოგადო მოღვაწე, უშიშრად გაილაშქრა ნაციზმის ანტინტელექტუალიზმის წინააღმდეგ, რისთვისაც საკონცენტრაციო ბანაკში მოთავსებით ემუქრებოდნენ. მეორე მსოფლიო ომის დამთავრების შემდეგ დაჯინებით მოითხოვდა ატომური იარაღის გამოყენების და საერთოდ ომების სრულ აკრძალვას.

(Поступило 25.09.2013)

.

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ ЦИНКА В ГРУЗИИ

Г.Г. Цирекидзе*, Р.В. Чагунава*

(Авиационный университет Грузии, пр Кетеван Цамебули,16, Тбилиси,0144, Грузия)

Резюме: *Цинк, один из распространенных элементов, широко применяется для получения легированных цветных сплавов, покрытия поверхности деталей и др. Из письменных источников и археологических раскопок известно, что цинковые соединения использовались еще до н.э. По Аристотелю первооткрывателями способа получения латуни- сплава меди, в которой «какая-то земля примешена и растворена», являлись моссиники – представители древнегрузинского племени. Бытует мнение, что название латуни на многих языках Messing происходит от племенного названия моссиников. Согласно грузинским письменным источникам цинковые соединения и металлический цинк в Грузии известны уже с XI-XII вв. В Европу цинк привезли из Китая лишь в XVI веке. Установлено, что царем Вахтангом VI введен арабско-персидский термин «тутиа», который уже в течение 3-х столетий, в качестве заимствованного грузинского термина используется для обозначения металлического цинка.*

Грузия принадлежит к тем культурным и технически развитым странам древности, где зародились первые очаги по добыче и переработке металлов. Существенный вклад, внесенный в этой области древнегрузинскими мастерами, подтверждают древнейшие иностранные письменные источники и археологические изыскания. В Сакдриси (Болнисский район) обнаружен, датируемый рубежом IV-III тысячелетия до н.э., золотосодержащий рудник, в котором, по утверждению немецких специалистов, разрабатывалось «древнейшее золото человечества». Согласно греческим мифам, начиная с IXв. до н.э. в горных реках Колхиды добывалось золото с помощью овечьих шкур. Это полностью подтверждено современными этнографическими исследованиями. Открытые более 400 древнейших железоплавильных печей в районе

* Профессор

юго-западного региона, подтвердили мнение о существовании во II тысячелетии до н.э. многочисленных очагов железоплавильного производства, относящихся к одному из древнейших колхо-халибскому металлургическому центру. Грузия являлась одним из первых производителей металлической сурьмы, которую еще в II тысячелетии до н.э. экспортировали в Египет и Междуречье. Археологические находки очагов добычи и переработки свинца, олова, меди, ртути, а также изделий, изготовленных на основе этих металлов, показали, что в этом направлении были достигнуты значительные успехи. Кроме этих металлов, как выясняется, в древней Грузии в определенной мере были известны цинк и его соединения. Наиболее ранний случай использования цинка в Грузии связан не непосредственно с этим металлом в свободном виде, а с его природным соединением – галмеем, т.е. карбонатом цинка. Об этом указывалось в сочинении – «Об удивительных известиях», приписываемому Аристотелю (384-322 гг. до н.э.): «Говорят, что медь моссиников более всех блестящая и белая, но не потому что в ней подмешено олово, а потому, что в ней какая-то земля примешена и растворена» ([1], с. 68). Из цитированного фрагмента ясно видно, что первооткрывателями способа приготовления латуни являлись моссиники, представители древнегрузинского племени, проживающие в юго-восточной части Причерноморья.

Известный историк химии Г. Копп (1817-1892) в первой половине XIX века привел указанное сообщение Аристотеля, как доказательство производства латуни еще в I тысячелетии до н.э. «Какую-ту землю» он отождествлял с галмеем, руда которого находилась в стране моссиников. Он же указал, что немецкое название «Messing» некоторые производят от названия моссиников ([2], с.191, 477). Сообщение Аристотеля, что моссиники являлись первооткрывателями латуни нашло всеобщее признание в научной литературе. Оно повторялось во многих известных руководствах по технологической химии и истории химии. Вместе с тем часто указывается, что для обозначения латуни в некоторых европейских языках используются названия Messing, mästling, messing, mosiandz, производимые от племенного названия моссиников. ([3], с.17). В русском переводе 13-го издания руководства Р. Вагнера «Химическая технология» (1892г.) [4] приводятся следующие сведения об изобретении моссиников и названии латуни: «По Аристотелю мессиники, жившие около Черного моря, первые прибавляли галмей для сообщения меди красивого золотистого цвета... С XV столетия немецкие рудокопы начинают называть латунь современным названием Messing,

происходящем, может быть, от мессиников, изобретателей сплава меди с цинком. Состав латуни до новейших времен оставался неразъясненным. Средневековые алхимики, подобно древним, полагали, что медь только окрашивается галмеем. Металлический цинк был открыт только в XVI столетии Парацельсом, но роль его в создании латуни долго еще оставалась неизвестной, и галмеем употребляли только для «окраски» меди» ([4], с.231). Мнение специалистов химико-металлургического профиля, о взаимосвязи термина Messing и его разновидностей с племенным названием моссиников, поддержали и языковеды (среди них такие известные ученые, как О. Шрадер, Г.Паулс и др.) ([3], с.16).

Вопросы технологии приготовления латуни моссиниками были затронуты в известной монографии историка науки и техники Р. Форбса « Античная металлургия» (1950) [5] .

Согласно его схеме моссиники из цинкосодержащих руд галмеем углем должны были восстанавливать металлический цинк, который, взаимодействуя с расплавом меди, обеспечивал образование латуни. Этот метод, разработанный еще в I тысячелетии до н.э., в дальнейшем распространился на Востоке и Западе, где претерпел ряд усовершенствований ([5], с.273,289). Всячески подчеркивая приоритетный вклад моссиников в деле разработки способа получения латуни, Р. Форбс в тоже время считал, что версия происхождения Messing от племенного названия этого народа еще требует доказательств ([5], с.287). Интересно отметить, что в новейшей научной литературе, наряду с общим признанием вклада моссиников в деле заложения основ металлургии латуни и возможности взаимосвязи названия древнегрузинского племени и термина Messing, требование доказательства этого последнего еще стоит на повестке дня [6]

Грузинское название латуни подчеркивает цвет сплава. «Титбери» («თითბერი») означает «тут-фери» («თუთ-ფერი») - лунный цвет («тута» --«თუთა» по-грузински (по-мингрельски) название луны, а «фери» - цвет) ([7], с. 25). Современное название латуни «титбери» берет свое начало от древнегрузинского «титфери», в котором в результате ассимиляции буква «ф» превратилась в букву «б». В этом наглядно убеждает приписка XIV-XV вв. в рукописи Евангелия (XIIIв., рукопись А-449), в которой название латуни приводится в древнегрузинской форме: «Кока ...титфрис» («კოკა... თითფრის»), т.е. латунный кувшин ([8], с.136).

В Европе с цинком впервые ознакомились с помощью известного ятрохимика Теофраста Парацельса (1493-1541), который опубликовал описание металлического цинка. Он же дал название «цинк» этому металлу (немецкий термин «Zinke», синоним «Zinken», «Zacke», «Zacken», что значит «зубец», «конец», «кончик»), хотя это название применялось к цинковым рудам до Парацельса и, в этом же смысле, после него. Впервые цинк в Европу привезли в 1596 г. из Китая через Ост-Индию под названием «тутенага» и это ввоз продолжался до конца XVIIIв. Собственное производство цинка в Европе начали в середине XVIIIв., хотя в качестве побочного продукта этот металл в небольшом количестве получали еще в XVI в. ([2] с. 192). В отличие от Европы на Востоке цинк был известен гораздо раньше XVI века. В первой классификации веществ, которую составил выдающийся химик и медик средневековья Мухаммед Ар-Рази (865-925) в своем сочинении «Книга тайн», цинк под названием «харсини» упоминает в группе металлов. Ниже приводится соответствующий текст по изданию Ю.Руска: « что касается металлов, нам не нужны их описание. Они и так известны, кроме харсини. Этот вид похож на зеркало, но еще блестящий, но он неизвестен» ([9], с. 85).

В каком-то неизвестном списке сочинения вместо последней фразы цитированного фрагмента, по-видимому, было записано « но он отсутствует», что заставило ал-Бируни (973-1048) прокомментировать этот фрагмент следующим образом: «Мухаммед ибн Закариа говорит, что он сходен с [металлом] китайских зеркал и что отсутствует (в природе). Но несомненно, что он связал его отсутствие с нашей страной; если бы он абсолютно отсутствовал, то ничто не могло быть ему подобно» ([10], с. 244).

Окончательную ясность в понимании фразы Ар-Рази «но он неизвестен» (или «отсутствует [в природе]») вносит грузинский перевод цитированного фрагмента о харсини. Ученый царь Вахтанг VI (1675-1737), во время пребывания в Персии, перевел на грузинский язык всю классификацию веществ Ар-Рази и включил этот перевод в своем руководстве «Книга о приготовлении растворов и химических превращениях». ВахтангVI, по-видимому, пользовался более совершенным списком сочинения Ар-Рази, поскольку в его переводе фрагмента о харсини, содержатся некоторые дополнительные сведения об этом металле, отсутствовавших в других списках. Это отчетливо видно из грузинского текста, который приводится в русском переводе: «Семь металлов («джасада») нами упомянутых, не требует описания, они все известны, кроме харичини. Харичини, это кое-что, похоже на зеркало, мягкое. Мало достается. Привозят из Китая» ([11], с.165). То, что

в грузинском переводе вместо арабского «харсини» фигурирует персидский термин «харичини», указывает на то обстоятельство, что Вахтанг классификацию Ар-Рази перевел с персидского текста (О термине «харичини» см. ([10], с.488)). В отличие от фрагмента издания Ю. Руски, грузинский текст содержит следующие дополнительные сведения: харичини – мягкий металл, он мало достается и его привозят из Китая. Эти сведения перекликаются с комментарием Бируни, согласно которому в тексте Ар-Рази слово «нет» (или «отсутствует») употребляется по отношению к средней Азии («к нашей стране»). А фрагмент Вахтанга подтверждает этот комментарий сообщением, что харичини «мало достается» в стране, где проживает Ар-Рази, и этот дефицитный товар «привозят из Китая» ([11], с.165).

Кроме этого дополнением можно считать уведомление фрагмента Вахтанга, что харичини является мягким металлом. Эта характеристика вместе с указанием текста Ю.Руски, что харсини блестящий металл довольно точно еще раз убеждает нас, что название «харсини» // «харичини» действительно подразумевает цинк, отличительной чертой которого, по сравнению с другими металлами, является блеск и мягкость.

Несмотря на дефицитность цинка не исключено, что во времена Ар-Рази (т.е. в X и последующих веках) этот металл в какой-то мере был известен и в Грузии. Повод для такого мнения нам дает известие грузинского медико-фармацевтического сборника XI века «Несравненный карабадини». Здесь внимание привлекает рецепт, в котором для лечения лицевых мышц, автор трактата Кананели рекомендует использовать предмет под названием «Китайского зеркала». Для этого пациент согласно рецепту «пусть постоянно сидит в темной комнате и дадут ему «Китайское зеркало», чтоб всегда в руках держал и в него смотрел; называют его мичуритисой» ([12] с.196). Упомянутое здесь «Китайское зеркало» явно подразумевает металлическое зеркало, которое готовили шлифованием некоторых металлов или сплавов, в результате которого эта поверхность приобретала свойство отражения изображения. На это указывает также приведенный в конце рецепта комментарий, что «Китайское зеркало» называется «мичуритисой», т.е. термином, который по-грузински обозначал металлическое зеркало (встречающиеся в тексте и в форме «мичурита»). Что касается металла, из которого приготовлено «Китайское зеркало», его с большой вероятностью можно считать цинком. Слово «Китайское» в названии зеркала подчеркивает не только происхождение этого предмета, но и его особенность. А особенность состоит не в стране-производителе, а в материале, из

которого готовят зеркало в этой стране. Этот материал дефицитный для стран востока, зато хорошо был известен только в Китае и поэтому словом «Китайское» в названии импортированного из этой страны предмета, подчеркивается не только происхождение зеркала, но и металл, на основе которого был он изготовлен. Согласно Ар-Рази (по версии Ю. Руска и Вахтанга VI) харсини сходен с зеркалом, а по версии списка Бируни он сходен с металлом китайского зеркала. Последнее утверждение, более точно придерживающийся первоначальный текст Ар-Рази, в объекте сходства харсини подразумевает не вообще металлическое зеркало, а конкретно металл китайского зеркала, т.е. цинк. Именно такое сравнение указывает на то, что «Китайское зеркало» готовилось из харсини, т.е. цинка. Необходимо отметить, что в качестве металлического зеркала лучшим материалом являлся цинк, который в отличие от других металлов выделялся сильным металлическим блеском. Это свойство цинка и предопределило его использование в более поздние времена, в качестве основного материала, для изготовления металлических зеркал. Согласно руководству Г.Гесса специально для этой цели готовился сплав цинка с медью в соотношении 7:2, который благодаря своей высокой отражательной способности получил название «зеркального металла» ([13], с.307). Не исключено, в пределах предположения, что для предотвращения со временем процесса потускнения полированной поверхности (тем самым сохранения первоначальной отражательной способности), эту поверхность предварительно подвергали амальгамированию. Так, что «Китайское зеркало» «Несравненного карабадина» подразумевает полированную цинковую пластинку (возможно амальгамированную), что со своей стороны означает, что в Грузии XIV. цинк уже был известен.

В «Несравненном карабадине» с указанием цинка под названием «Китайского зеркала» упоминается также продукт химической переработки этого металла. Для ухода зубов Кананели рекомендует зубной порошок, который готовится следующим образом: « Возьми сожженную и толченную мичуриту и также истолченный просеянный наждак, намажь на зубы, моментально их побелит » ([12], с. 243). В рецепте «сожженная мичурита» однозначно подразумевает продукт сжигания «Китайского зеркала», т.е. цинка, в результате которого он окисляется и превращается в окись цинка. Известно, что именно цинк легко подвергается сжигению с образованием окиси цинка и поэтому и на сегодняшний день последний для технических целей получают сжиганием данного

металла. Так, что этот рецепт еще раз удостоверяет, что «Китайское зеркало» представляет собою металлический цинк. Не вызывает также сомнения, что полученная согласно рецепту окись цинка в смеси с наждаком действительно может оказаться эффективным средством для отбеливания зубов.

Упоминание цинка в популярном медико-фармацевтическом трактате Кананели под названием «Китайского зеркала», само собой означает, что этот металл в ранней и среднефеодальной Грузии был известен не только из книг, но и на практике, в частности медицинской практике, как лечебное средство. Применялся он, по-видимому, в качестве зеркала, также и в обиходе. Здесь же необходимо отметить, что в сочинении Кананели часто упоминаются соединения цинка, в основном галмей, под названием «тутия». В рецептах трактата названы различные виды «тутии», т.н. «зеленая тутия», «кирманская тутия», «индийская тутия», «тутия Мрази» и т.д. ([12], сс. 201, 209, 217,219). Все эти виды, вместе с другими видами, приведены в классификации Ар-Рази ([9],с. 86). Упомянутые в грузинском тексте роды тутий в основном использовались как лечебное средство глазных заболеваний. Поскольку для этого необходим чистый препарат, в «Карабадине» приводится метод очистки природного галмея или «тутии», способом многократного взмучивания и осаждения частиц его мелкоизмельченного порошка ([12], с. 207). В грузинских источниках более позднего периода упоминаются только соединения цинка в виде карбоната или окиси цинка и под названием «тутия». В «Книге медицинской» (начало XIIIв.) «тутия» часто рекомендуется как лекарственный препарат, в основном для глазных заболеваний ([14], сс. 55, 102, 107) и т.д. Точно такой же схеме придерживаются медицинские трактаты последующих веков, и «Лечебная книга - карабадини» (XVв.) Зазы Панаскертели-Цицишвили и «Иадигар Дауди» (XVIв.) царя Картли Давида IX. Во всех рецептах обоих сочинений «тутия» используется в основном для лечения глазных заболеваний ([15], сс.330, 343, 352, 74 и т.д. ; [16], сс. 287, 302 и т.д.). В какой-то мере, исключением можно считать сочинение Панаскертели-Цицишвили, который дополнительно содержал рецепт, использующий «Китайское зеркало». Наличие этого рецепта объясняется тем, что он почти дословно переписан автором из «Несравненного карабадина» ([15], с.324). К сожалению неизвестно, применялся или нет в это время упомянутый металлический цинк на практике согласно предписанию этого же рецепта. В начале XVIIIв. термин «тутия» в грузинской терминологии опять применялся в значении галмея или окиси цинка. На это указывает

словарь Сулхан-Саба Орбелиани (1658-1725), в котором тутия определяется как глазное лекарство. Почти в то же время, этот термин приобрел новое значение, благодаря научным изысканиям ученого-царя Вахтанга VI. В его химическом руководстве довольно часто упоминается тутия в различных значениях. Такое многообразие обусловлено тем обстоятельством, что Вахтанг в своей книге включил материалы не только грузинской, но и персидской, и русско-европейской химических практик. Различные виды тутии в значении карбоната или окиси цинка часто встречаются в рецептах под названием «трубчатой тутии» и «индийской тутии» ([11], сс.99, 110, 116 и т.д.).

В одном рецепте, записанном Вахтангом на начальной стадии своих занятий по химии, когда химическая терминология им окончательно пока еще не была освоена, он использует термин «тутия» для обозначения медного купороса ([11], с.163-169). Кроме соединения цинка, в «Химии» встречается сплав меди с примесью цинка, который носит персидское название «Руи тутия» ([11],с.113-119). Отдельный рецепт в «Химии» посвящается способу получения другого медного сплава с примесью цинка. Этот рецепт (§ 246) явно европейского происхождения, на что указывают названия «французская (т.е. европейская) латунь» и «галмей» (последний в рецепте определен как «земля с желтоватым оттенком и крепкая, привозят из Франции (т.е.из Европы)». Сама латунь, согласно рецепту готовится плавлением меди со смесью галмея и угольной пыли. Соотношение компонентов 8:3:6. Плавка ведется в течение 9 часов в тиглях, помещенных в самоподдувательную печь, которая обеспечивает высокую температуру за счет искусственного притока воздуха в зоне горения топлива (угля). Угольная пыль в смеси с медью и галмеем, в данном случае, применялась для восстановления галмея до металлического цинка. Рекомендованное в рецепте периодическое размешивание плавленной смеси, преследовало целью получения однородного сплава (без размешивания, в спокойном состоянии в нижней части расплава могут накопиться излишки меди). Описанный процесс, теоретически (не учитывая потери) мог обеспечить получение медно-цинкового сплава, содержащего 84% меди и 16% цинка. Такой сплав относится к типу томпаков, в котором максимальное количество цинка не превышает 18%. Этот сплав, как все цинко-медные сплавы, содержащих цинк в интервале 10-18%, должен был иметь характерные для указанных сплавов золотистый цвет ([11], с.200; 17 с. 108-109).

Данным рецептом, записанным Вахтангом от проживающих в России иностранных ученых, он как бы возвратил своей стране утраченный древнейший способ получения латуни, изобретателем которой считаются древние предки грузин - племя моссиников.

Особую значимость имеет рецепт, который мы рассматриваем в конце краткого обзора, посвященного Вахтанговским рецептам, использующим препараты цинка. Этот рецепт (§91) выделяется тем, что в нем упоминается металлический цинк под названием «тутия». Подтверждением этого служит то обстоятельство, что в рецепте применяется «тутиевая чаша», которая может быть только металлической, полученной отливом плавленного цинка. Хотя рецепт алхимического содержания и ставит целью получения серебра (разумеется фиктивного), но ряд химических процессов описанных в нем, вполне заслуживает доверия. Высокотемпературное взаимодействие с цинком, намазанного на поверхности чаши ртути, может привести к образованию амальгамы цинка. Эта амальгама при ее добавлении в расплавленную медь и термической обработке смеси, безусловно, никак не может обеспечить образование серебра, как утверждают авторы алхимического рецепта. Зато, за счет добавления к расплавленной меди цинка и ртути вполне возможно получить сплав меди, который своим цветом похож на серебро. Интересно отметить, что сам Вахтанг не верит в правдоподобность алхимического превращения меди в серебро и свое скептическое отношение к такому утверждению выражает дежурным замечанием «говорят». Этим замечанием Вахтанг снабжал все алхимические тексты, которые он все-таки включил в свою книгу, чтоб с их помощью быстро разобраться в алхимической сути новых рецептов. Поскольку, до Вахтанга термин «тутия» в значении металлического цинка в никаком письменном источнике не фиксируется, его можно считать инициатором первовведения данного названия в грузинской терминологии. В послевахтанговский период, включая 40-90-ые годы XVIIIв. в грузинских письменных источниках термин «тутия» в смысле металлического цинка не встречается. Однако это нововведение, что не подверглось забвению, это видно из сочинений грузинских ученых на рубеже XVIII- XIX веков. Первым из них по времени являлся царевич Давид (1767-1819). В своих лексических единицах, дополнительно внесенных в 1797-1799 годах в словаре Сулхан-Саба Орбелиани, он приводит следующее определение металла: «Металл латинское название всякого рудного вещества, т.е. золота, серебра, свинца, латуни, тутии, колчедана, олова, свинца и их подобных» ([18], с. 95). Хотя здесь допущена ошибка

включением минерала колчедана в число металлов, но более важно здесь упоминание металлического цинка термином «тутия».

Позднее (в1819 г.) царевич Давид в своем руководстве по физике отдельную главу посвятил металлам, в которой внимание привлекает следующий фрагмент: «Металлами являются золото, платина, серебро, медь, железо и свинец, поскольку они не крошатся. Неполные [металлы] висмут, тутия и стибий, которые крошатся» ([19], с. 131). Здесь металлы как видно, разделены на полные и неполные металлы, в зависимости от их крошимости при механическом воздействии. Тутия, как название цинка, упоминается и в сочинении энциклопедического характера царевича Иоанна (1768-1830), «Калмасоба» (1813-1828), которое являлось прекрасным пособием для популяризации научных знаний. Согласно Иоанну тутия к металлам относится словно, поскольку хотя его можно отливать с приданием любой формы, однако он не куется ([20], л.4а). Особое значение имел словарь Н.Чубинашвили (1790-1847), в котором тутия уже включена как отдельная лексическая единица. В словаре, составленном в 1818-1825 годах, тутия определяется как металл, используемый ювелирами для приготовления латуни ([21], с.235). Это определение позднее (1846,1886 гг.) почти дословно включил Д. Чубинашвили (1814-1891) в своем словаре ([22], с.569), что фактически означало окончательное утверждение термина «тутия» в смысле цинка в грузинской научной терминологии. В последующих публикациях словарей и научной литературы всюду тутия фигурирует как название металлического цинка. По-видимому, такая продолжительность и предопределила выбор между термином «тутия» и термином «Zink». Для обозначения соответствующего металла в современной грузинской научной терминологии предпочтение было дано термину «тутия».

Таким образом, введенный Вахтангом VI-ым в лексикографический обиход арабско-персидский термин «тутия» уже в течение 3-х столетий, используется в качестве заимствованного грузинского термина для обозначения металлического цинка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каухчишвили Т.С. Сведения греческих писателей о Грузии. II. Тбилиси. 1969. (На грузинском языке).
2. Любавин Н.Н. Техническая химия. Т. IV. 2 –ая часть. Москва. 1906.
- 3.Квирквелия Г.Г. Зарубежные ученые о вкладе грузинских племен в освоение металлов. Тбилиси. 1976. (На грузинском языке).
4. Вагнер Р. Химическая технология. С.- Петербург. 1892.
5. Forbes R. Metallurgy in Antiquity. ciden.1950.
6. [http:// en. wikipedia. org /wiki/ Brass.](http://en.wikipedia.org/wiki/Brass)
- 7.Джавахишвили И.А. История грузинского народа. Книга первая. Текст издал с комментариями С. Каухчишвили. Тбилиси. 1960. (На грузинском языке).
8. Описание грузинских рукописей. Фонд А. Т. II(1). 1986. (На грузинском языке).
9. Rusca J. Al-Razis Buch Geheimnis der Geheimnissen mit Einleitung und Erlauterungen in deutsche Ubersetzung von J. Rusca. Quellen und studien zur Geschichte der Naturwissen – schaften und der Medizine. Bd. 6. Berlin. 1937.
- 10.Бируни. Собрание сведений для познания драгоценностей (Минералогия). Перевод А.М. Беленицкого. Москва.1963.
11. Вахтанг VI. Книга о приготовлении растворов и химических превращениях. Текст издали с комментариями Т. Энукидзе и В. Кокочашвили. Тбилиси. 1981.
12. Кананели. Несравненный карабадин. Текст издал с комментариями Л.Котетишвили. Тбилиси. 1940. (На грузинском языке).
13. Гесс Г. Основания чистой химии. Санкт-Петербург, 1837.
14. Книга медицинская. Текст издал с комментариями Л.Котетишвили. Тбилиси. 1936. (На грузинском языке).
15. Панаскертели-Цицишвили З. Лечебная книга - карабадини. Текст издал с комментариями М. Шенгелия. Тбилиси.1988. (На грузинском языке).
- 16.Дауд-хан. Иадигар Дауди.Текст издал с комментариями Л. Котетишвили. Тбилиси. 1938. (На грузинском языке).
17. Чагунава Р.В. Вахтанг Багратиони и его труд по химии. Тбилиси, 1989.
18. Лексикографические работы Давида и Иоанна Багратиони. Текст издала с комментариями Л. Кутателадзе.Тбилиси.1967. (На грузинском языке).
19. Багратиони Д. Краткая физика. Текст издал с комментариями В. Паркадзе. Тбилиси.1958.
20. Национальный фонд рукописей. Фонд S, рукопись № 5374.
21. Чубинашвили Н. Словарь грузинского языка с русским переводом. Тбилиси.1961.
- 22 Чубинашвили Д. Грузино-русский словарь. Тбилиси.1984.

REFERRING ISSUE OF HISTORY OF ZINC IN GEORGIA

G. Tsirekidze, R. Chagunava

Written sources and archeological data are reconsidered, and according to them zinc alloys have been used even before our era (B.C.) .Aristotle’s reference is given: “cooper of mossinik’s, most whitish and shiny... that some kind of soil is mixed and dissolved in it”. There is an opinion that name of brass “messing” on many languages is coming from tribe name “mossinik” – pioneers in receiving this alloy. According to Georgian writing sources, zinc alloys and metal zinc are already known in Georgian from XI – XII centuries. It is determined, that King Vakhtang the VI introduced Arabian - Persian term “tutia”, which already for 3 centuries is used to determine metal zinc as borrowed Georgian term.

საქართველოში თუთიის ისტორიის საკითხისათვის

გ. ცირეკიძე, რ. ჩაგუნავა,

განხილულია წერილობითი წყაროები და არქეოლოგიური მონაცემები, რომელთა მიხედვით თუთიის ნაერთები გამოიყენებოდა ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. მოყვანილია არისტოტელეს ცნობები, რომ „მოსინიკების სპილენძი ყველაზე მეტად ბრწყინვალე და თეთრია ... რომ მასში შერეული და გამდნარია რაღაც მიწა.“ გავრცელებულია აზრი, რომ თითბრის დასახელება მრავალ ენაზე Messing წარმოდგება მოსინიკების - ამ შენადნობის მიღების წესის პირველად მომჩენების - სატომო სახელიდან.

ქართული წერილობითი წყაროების თანახმად თუთიის ნაერთები და მეტალური თუთია საქართველოში ცნობილი იყო XI – XII საუკუნეებიდან. დადგენილია, რომ მეფე ვახტანგ VI შემოიტანა არაბულ-სპარსული ტერმინი „თუთია“, რომელიც უკვე სამი საუკუნის განმავლობაში გამოიყენება ნასესხები ქართული ტერმინის სახით მეტალური თუთიის აღსანიშნავად.

(Поступило 20.09. 2013г.)

SUMMARIES

ELECTRIFICATION OF CLOUDS OCCURING DURING THE FLIGHT

OF AN AIRCRAFT A. Apkhaidze, M. Mamsirashvili “Air Transport”, Tbilisi, 2014, № 1(9) p.(10-15) . (Russ.).

In the article, the aircraft is considered as a generator of large cloud discharges. Charge, resulting in a cloud passage there therethrough of the aircraft has a relaxation time comparable with the one of existence of the clouds. Based on the analysis of a number of assumptions associated with the discharge of atmospheric electricity in stratus clouds expected to observe a certain interval between aircrafts.

AN ENHANCEMENT OF EFFECTIVITY IN ERGATIC SYSTEMS

S.Khoshtaria, K. Bareladze, T. .. Khoshtaria “Air Transport”, Tbilisi, 2014, № 1(9) p. (16-20). (Russ.).

In the article is described an analytical approach for the typical operations, also there given formulas will determine the probability to prosecute counting algorithm of operation without any errors and the matter of preparedness ratio.

ON SOME PROPERTIES OF PERIODIC FUNCTIONS

S.N. Bliadze , S.S. Bliadze ,”Air Transport”,Tbilisi, 2014, №1 (9) (21-27), p. (Russ).

Lot of complex processes in the engineering and nature are described by various kinds of mathematical functions, and analysis of these functions requires the determination of their periodicity that is related with certain difficulties. the mentioned article are considered the methods to overcome them.

CONSEQUENCES OF CORPORATE MANAGEMENT DEFICIENCIES

G.V Teplinsky . “Air Transport”, Tbilisi, 2014, № 1(9) p. (28-35) (Engl.)

In the article the state of corporate relations in the country and consequences of corporate management deficiencies which have a negative impact on both a position of separate corporations and the economy of the country as a whole are analyzed.

PARADIGM OF AIRLINE SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN GLOBAL COMPETITIVE ENVIRONMENT, L. Litvinenko, V. Novak, “Air Transport”, Tbilisi,

2014, № 1(9), p.(36-43) (Engl.)

Existing trends on the world air market and urgent problems of air companies were analyzed, effective measures for their sustainable development were identified.

MAKRO AND MIKRO FACTORS OPERATING ON THE IMPROVEMENT OF THE COMPETITIVENESS OF THE AIR

CARRIERS Y.Sukhitashvili, N.Dumbdze, M.Sukhitashvili, B.Davitadze, “Air Transport”, Tbilisi, 2014, № 1(9) p. (44-55). (Russ.)

Due the world global economic crisis and acute competitions air carriers trying to reduce expenses and improve service quality, they provide population requirements of transportation. It's very important nowadays for Air companies to take into account optimal tariffs and quality. In this case air carrier will offer to their acceptable price and quality of service. This will increase the competitiveness of Airlines.

EVALUATION OF PROJECT REALIZATION STRATEGY, BASED ON STOCHASTIC STRATEGY. V.M. Momotov, G.G Tevzadze “Air Transport”, Tbilisi, 2014,

N1(9), pg (56-63) rus

Evaluating possible indicator of project effectiveness according to offered methodic gives opportunity to choose optimal strategy for investing project and optimize its parameters.

AUTOGRAPH BY WERNER HEISENBERG A. Betaneli, “Air Transport”, Tbilisi, 2014, №1(9), p.(64-74). (Russ.)

During the scientific trip to the Federation Republic of Germany in 1970, the author of the article had an opportunity of meeting to great scientist W. Heisenberg, conversation with him and receiving his autograph. Werner Karl Heisenberg – the Physics – theorist, one of the creator

of the third scientific revolution, one of the creator of quantum mechanics, the head of the development of German nuclear bomb, Nobel laureate. He was active public man, bravely fought against Nazism anti-intellectuals for what he was threatened with placement in a concentration camp. After World War II he insisted on a complete prohibition of nuclear weapons and wars.

REFERRING ISSUE OF HISTORY OF ZINC IN GEORGIA G.

Tsirekidze, R. Chagunava “Air Transport”, Tbilisi, 2014, № 1(9), p. (75-86). (Russ.)

Written sources and archeological data are considered, and according to them zinc alloys have been used even before our era (B.C.). Aristotle’s reference is given: “cooper of mossinik’s, most whitish and shiny... that some kind of soil is mixed and dissolved in it”. There is an opinion that name of brass “messing” on many languages is coming from tribe name “mossinik” – pioneers in receiving this alloy. According to Georgian writing sources, zinc alloys and metal zinc are already known in Georgian from XI – XII centuries. It is determined, that King Vakhtang the VI introduced Arabian - Persian term “tutia”, which already for 3 centuries is used to determine metal zinc as borrowed Georgian term

РЕФЕРАТЫ

ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ОБЛАКОВ, ВОЗНИКАЮЩАЯ ПРИ ПОЛЕТЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ А.А.Апхаидзе, М.Г.Мамсирашвили «Воздушный транспорт», Тбилиси, 2014, №1 (9), с (10-15). (русс.).

В статье самолет рассматривается, как генератор больших облачных разрядов. Заряд, полученный облаком при пролете через него летательного аппарата, имеет время релаксации, сравнимое с жизнью самого облака. На основании анализа ряда предпосылок, связанных с разрядом атмосферного электричества в слоистых облаках, предлагается соблюдать определенный интервал следования между воздушными судами.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С.Хоштария, К. Бареладзе, Ц. Хоштария, «Воздушный транспорт» Тбилиси, 2014, № 1.(9) с. (16-20), (русс.).

В работе предлагаются пути повышения эффективности эргатических систем любых производственных процессов, в том числе и авиационных, приводятся формулы по определению вероятности безошибочного выполнения операций, вероятность безошибочного выполнения всего алгоритма.

О НЕКОТОРИХ СВОЙСТВАХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ С.Н. Блиадзе, С.С. Блиадзе, «Воздушный транспорт», Тбилиси, 2014, № 1(9) с. (21-27), (русс.).

Множество сложнейших технологических процессов в технике и природе описывается различного рода математическими функциями, а анализ этих функций требует определения их периодичности, что связано с определенными трудностями. В отмеченной статье обсуждаются методы их преодоления.

ПОСЛЕДСТВИЯ НЕДОСТАТКОВ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ, Г.В. Теплинский «Воздушный транспорт», Тбилиси, 2014, №1 (9). с (28-35). (англ).

В статье рассмотрено состояние корпоративных отношений в стране и последствия недостатков корпоративного управления, которые негативно влияют как на состояние отдельных корпораций, так и на экономику страны в целом.

ПАРАДИГМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АВИАКОМПАНИЙ В ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЕ, Л.Л. Литвиненко, В.А. Новак «Воздушный транспорт» Тбилиси, 2014, №1 (9), с (36-43). (англ.).

Проанализированы существующие тенденции на глобальном авиарынке и актуальные проблемы авиакомпаний. Определены эффективные средства для их устойчивого развития.

МАКРО И МИКРО ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВИАПЕРЕВОЗЧИКОВ, Ю.В. Сухиташвили, Н. И. Думбадзе, М.Ю. Сухиташвили, Б.Л. Давитадзе, «Воздушный транспорт», Тбилиси, 2014, №1 (9) с (44-55) (русск.)

В условиях глобального экономического кризиса в мире все более ужесточается конкурентная борьба на рынке авиационных перевозок, основной целью которых является удовлетворение потребностей населения в перемещении, и авиакомпании придают все большую значимость уменьшению затрат за счет оптимизации производственных издержек и повышения качества предоставляемых пассажирам услуг, что само по себе является тяжелой задачей. Поэтому в настоящее время, для авиакомпаний наиболее предпочтительным является организация деятельности с учетом соотношения “ тариф-качество”. В этом случае, наряду с приемлемой ценой, перевозчик предлагает потребителям качественное обслуживание, что в комплексе ведет к повышению его конкурентоспособности на авиарынке.

ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА, В.М.Момот, Г.Г.Тевзадзе «Воздушный транспорт», Тбилиси, 2014, №1 (9), с (56-63). (русск.).

Оценка стратегии реализации проекта на основе стохастического подхода.

АВТОГРАФ ВЕРНЕРА ГЕЙЗЕНБЕРГА, А.И. Бетанели, «Воздушный транспорт», Тбилиси, 2014, №1 (9), с (64-74). (русск.).

В 1970 году во время научной командировки в ФРГ, автор статьи имел встречу с

великим ученым В. Гейзенбергом, беседовал с ним и получил его автограф. Вернер, Карл Гейзенберг – физик-теоретик, один из творцов третьей научной революции, один из отцов квантовой механики, главный разработчик немецкой атомной бомбы. Был активный общественный деятель. Бесстрашно выступал против анти интеллектуализма нацизма. После окончания второй мировой войны боролся за запрещение применения атомного оружия и вообще войн.

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ ЦИНКА В ГРУЗИИ, Г.Г. Цирекидзе, Г.В. Чагунава,
«Воздушный транспорт», Тбилиси, 2014, №1 (9) с (75-86) (русск.)

Согласно грузинским письменным источникам цинковые соединения и металлический цинк в Грузии известны уже с XI-XII вв. Установлено, что царем Вахтангом VI введен арабско-персидский термин «тутия», который уже в течение 3-х столетий, в качестве заимствованного грузинского термина используется для обозначения металлического цинка.

რეფერატი

საფრენი აპარატების ფრენით გამოწვეული ღრუბლების ელექტრიზაცია ა.აფხაიძე, მ.მამსირაშვილი „საჰაერო ტრანსპორტი“, თბილისი, 2014, № 1 (9), გვ. (10-15). რუს.

ნაშრომში თვითმფრინავი განიხილება როგორც ღრუბლის ელექტრული მუხტის გენერატორი. მიღებული მუხტი ხასიათდება რელაქსაციის დროით, რომელიც თვით ღრუბლის არსებობის ხანგრძლივობის თანაზომადია. აქედან გამომდინარე, ღრუბლებში ელექტრული განმუხტვების თავისებურებათა გათვალისწინებით, შემოთავაზებულია ფენა-ღრუბლებში საჰაერო ხომალდების მოძრაობისას გარკვეული ინტერვალები.

ერგატიული სისტემების ეფექტურობის ამაღლება ს.ხომტარია, კ.ბარელაძე, ც.ხომტარია „საჰაერო ტრანსპორტი“, თბილისი, 2014, № 1 (9), გვ. (16-20). (რუს).

სტატიაში მოცემულია ტიპური ერგატიული ოპერაციებისათვის ანალიტიკური დამოკიდებულებები, მოყვანილია ფორმულები, რომლებიც განსაზღვრავენ ოპერაციის და მთელი ალგორითმის უშეცდომო შესრულების ალბათობას, და მზადყოფნის კოეფიციენტის მნიშვნელობას.

პერიოდულ ფუნქციათა ზოგიერთი თვისებების შესახებ ს. ნ. ბლიაძე, ს.ს ბლიაძე, „საჰაერო ტრანსპორტი“ თბილისი, 2014, № 1(9). გვ(21-27). (რუს).

წარმოდგენილია მეთოდიკა, რომლის გამოყენებით შესაძლებელია მარტივად და სრულყოფილად ფუნქციის გამოკვლევა პერიოდულობაზე და პერიოდულობის დადგენა.

კორპორაციული მართვის ნაკლოვანებათა შედეგები, გ.ვ.ტეპლინსკი, „საჰაერო ტრანსპორტი“, თბილისი, 2014, № 1 (9), გვ. (28-35). (ინგლ).

სტატიაში განხილულია ქვეყანაში კორპორაციული ურთიერთობათა მდგომარეობა და კორპორაციული მართვის ნაკლოვანებათა შედეგები. ხსენებული ნაკლოვანებანი ნეგატიურად მოქმედებს როგორც ცალკეული კორპორაციების მდგომარეობაზე, ასევე ქვეყნის ეკონომიკაზე.

გლობალურ კონკურენტულ გარემოში ავიაკომპანიების მდგრადი განვითარების პარადიგმი ლ.ლ. ლიტვინენკო, ვ.ა. ნოვაკი „საჰაერო ტრანსპორტი“, თბილისი, 2014, № 1 (9), გვ. (36-43). (ინგლ).

გაანალიზირებულია გლობალური ავიაბაზრის არსებული ტენდენციები და ავიაკომპანიების აქტუალური პრობლემები. განსაზღვრულია მათი მდგრადი განვითარების ეფექტური საშუალებანი.

ავიაგადამზიდველების კონკურენტუნარიანობის ამაღლებაზე მოქმედი მაკრო და მიკრო ფაქტორები ი. სუხიტაშვილი, ნ. დუმბაძე, მ. სუხიტაშვილი, ბ.დავითაძე „საჰაერო ტრანსპორტი“, თბილისი, 2014, № 1 (9). გვ (44-55). (რუს).

მსოფლიო გლობალური ეკონომიკური კრიზისისა და გამწვავებული კონკურენციის პირობებში ავიაგადამზიდველები სულ უფრო მეტ ყურადღებას უთმობენ დანახარჯების შემცირებასა და მგზავრების მომსახურების ხარისხის ამაღლებას, რითაც უზრუნველყოფენ მოსახლეობის მოთხოვნის დაკმაყოფილებას გადაადგილებაზე. ამიტომ თანამედროვე პირობებში უპრიანია, რომ ავიაკომპანიებმა გაითვალისწინონ ოპტიმალური თანაფარდობა „ტარიფი-ხარისხი“. ასეთ შემთხვევაში, მისაღებ ფასთან ერთად, გადამზიდველი მომხმარებლებს შესთავაზებს ხარისხიან მომსახურებას, რაც კომპლექსში ავიაბაზარზე მის კონკურენტუნარიანობას აამაღლებს.

პროექტის რეალიზაციის სტრატეგიი შეფასება სტოქასტიკური მიდგომის საფუძველზე, ვ.მ. მომოტი, გ. თევზაძე „საჰაერო ტრანსპორტი“, თბილისი, 2014, № 1 (9). გვ (56-63). (რუს).

პროექტის ეფექტიანობის სააღბათო მაჩვენებლის შეფასების შეთავაზებული მეთოდით შესაძლებელია საინვესტიციო პროექტის ოპტიმალური სტრატეგიიდან არჩევა და მისი პარამეტრების ოპტიმიზაცია.

ვერნერ ჰაიზენბერგის ავტოგრაფი ა. ბეთანელი, „საჰაერო ტრანსპორტი“, თბილისი, 2014, № 1 (9), გვ. (64-74). (რუს).

1970 წელს, გერმანიის ფედერაციულ რესპუბლიკაში მეცნიერული მივლინების დროს, სტატის ავტორს შესაძლებლობა მიეცა შეხვედროდა დიდ მეცნიერს ვ. ჰაიზენბერგს, ესაუბრა მასთან და მისი ავტოგრაფი მიეღო. ვერნერ, კარლ ჰაიზენბერგი ფიზიკოსი-თეორეტიკოსი, მესამე მეცნიერული რევოლუციის ერთ-ერთი შემოქმედი, კვანტური მექანიკის ერთ-ერთი შემქმნელი, გერმანული ატომური ბომბის შემუშავების ხელმძღვანელი, ნობელის პრემიის ლაურეატი. იყო აქტიური საზოგადო მოღვაწე, უშიშრად გაილაშქრა ნაციზმის ანტიინტელექტუალიზმის წინააღმდეგ, რისთვისაც საკონცენტრაციო ბანაკში მოთავსებით ემუქრებოდნენ. მეორე მსოფლიო ომის დამთავრების შემდეგ დაჟინებით მოითხოვდა ატომური იარაღის გამოყენების და საერთოდ ომების სრულ აკრძალვას.

საქართველოში თუთიის ისტორიის საკითხისათვის, გ. ცირეკიძე, რ. ჩაგუნავა, „საჰაერო ტრანსპორტი“. თბილისი, 2014, №1 (9) გვ. (75-86). (რუს).

განხილულია წერილობითი წყაროები და არქეოლოგიური მონაცემები, რომელთა მიხედვით თუთიის შენაერთები გამოიყენებოდა ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. გავრცელებულია აზრი, რომ თითბრის დასახელება მრავალ ენაზე Messing წარმოდგება მოსინიკების - ამ შენადნობის მიღების წესის პირველად მომჩენების - სატომო სახელიდან. ქართული წერილობითი წყაროების

თანახმად თუთიის ნაერთები და მეტალური თუთია საქართველოში ცნობილი იყო XI – XII საუკუნეებიდან. დადგენილია, რომ მეფე ვახტანგ VI შემოიტანა არაბულ-სპარსული ტერმინი „თუთია“, რომელიც უკვე სამი საუკუნის განმავლობაში გამოიყენება ნასესხები ქართული ტერმინის სახით მეტალური თუთიის აღსანიშნავად.

К сведению авторов статей

Авторы обязаны представить статьи со строгим соблюдением следующих требований.

1. Статья должна быть представлена в редакцию с рецензией и письменным ответом автора(ов) на заключение рецензента. Авторы с Авиационного университета Грузии и других вузов должны представить постановления советов соответствующих факультетов о целесообразности публикации данной статьи, а авторы с НИИ и предприятий – решения научных или научно-технических советов.
2. Работа подготавливается в Microsoft Word.
3. Статьи на русском и английском языках должны быть набраны шрифтом Times New Roman. Грузинский шрифт должен быть набран шрифтом Sylfaen.
4. Статья должна быть представлена в редакцию на листах белой бумаги размером А4 и дискетой 1,44 МВ или CD диском. Размер шрифта 12, интервал 1,5; поля: Top - 3,5, Left – 2,5, Right – 2, Bottom – 2,5. Название работы собирается шрифтом 14; фамилия, имя, отчество автора(ов) – шрифтом 13; название организации, где выполнена работа, указывается в скобках – шрифтом 13; резюме работы выполняется курсивным шрифтом 12; ключевые слова – шрифтом 12; к работе, выполненной на русском языке, после литературы шрифтом 12 прилагается резюме на английском языке с указанием названия труда, имени, отчества и фамилии автора(ов).
5. Таблицы, схемы, графики и формулы должны быть представлены посредством компьютерной [графики] [печати].
6. При оформлении списка литературы, когда упоминаются книги, необходимо указать: фамилию(ии) автора(ов), инициалы, название книги, место публикации, издательство, год выпуска, количество страниц. Если указывается научная статья, надо указать: фамилию(ии) автора(ов), название статьи, две наклонные линии, выделяющие название журнала (конференции, конгресса и т.д.), место публикации, год издания, номер тома журнала, начальная и конечная страницы статьи. При использовании авторских свидетельств (АС) на изобретения или патентов в списке литературы указываются: название изобретения, государство, которому принадлежит патент (или АС), номер патента (или АС), дата выдачи патента (или АС), две наклонные линии, автор(ы), место и год публикации.
7. Общий объем статьи не должен превышать 10 страниц.
8. В случае отрицательной рецензии, по просьбе автора, редакционная коллегия может разрешить публикацию с грифом в порядке обсуждения.
9. Статья должна быть подписана автором(ами).

Памятка рецензента

В рецензии на статью должны быть отражены следующие вопросы.

1. Актуальность темы.
2. Научная новизна.
3. Практическое значение.
4. Методологическая обоснованность методики исследования.
5. Корректность проведенного исследования.
6. Соответствие международным стандартам ISO.
7. Применение международной системы единиц SI.
8. Наличие стилистических, грамматических и терминологических ошибок в тексте.
9. Заключение о целесообразности или нецелесообразности публикации.

SCIENTIFIC ISSUE
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
AIR TRANSPORT

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

Technical Editor: **R. Zukakishvili**
Технический редактор: **Р. Зукакишвили**
Computer provide of Manana Kalandadze
Компьютерное обеспечение: Манана Каландадзе

Издательство ООО «Стамба - G»

Publishing house LTD «Stamba-G»

2014