



დავით ჩლაიძე

ინფორმაციული სისტემების თაობა და მისი
გავლენა თანამედროვე მედიცინაზე

თბილისი

2015

მსოფლიოში მიმდინარე ინფორმაციულმა პროგრესმა თავისი დადებითი გავლენა მოახდინა სამედიცინო სფეროზე მსოფლიოშიც და საქართველოშიც.

ელექტრონული წიგნის სახით გამოცემული წარმოდგენილი მონოგრაფიული შრომის დაწყების მიზანი იყო განეხილა სამედიცინო სფეროს მომავალი მენეჯმენტისთვის საინტერესო საკითხები თანამედროვე მსოფლიოსა და საქართველოში მიმდინარე ინფორმაციული პროგრესის ფონზე. მიგვაჩნია, რომ სამედიცინო ინფორმაციულ სფეროში წიგნი მეგზურობას გაუწევს ამ სფეროთი დაინტერესებულ სხვა პირებსაც.

ამასთან, მზად ვართ თანამშრომლობისთვის და მადლობელი დავრჩებით ყველა საქმიანი წინადადებისა და შენიშვნის მოწოდებისთვის, რასაც გავითვალისწინებდით მომავალში.

რედაქტორი – ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს ეკონომიკურ

მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი რ. ლორთქიფანიძე

რეცენზენტები: ეკონომიკის დოქტორი, პროფესორი ს. ფეტელავა;

ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს ეკონომიკურ

მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი რ. სარჩიმელია

ISBN 978-9941-0-6982-6 (PDF)

შ ი ნ ა ა რ ს ი

1. შესავალი ინფორმაციული სისტემების შესახებ -----	3
2. ელექტრონული მთავრობის როლი ყოველდღიურ ცხოვრებაში -----	9
3. ინფორმაციის განსაზღვრის კრიტერიუმები და ინფორმაციული სისტემების ფორმები -----	12
4. სამედიცინო ინფორმაციული სისტემების ტიპები -----	19
5. სამედიცინო ინფორმაციული ტექნოლოგიები -----	28
6. ინფორმაციული ტექნოლოგიები ქირურგიაში და თანამედროვე რობოტები -----	41
7. სამედიცინო მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების პროგრამული უზრუნველყოფა -----	53
8. Microsoft Office და სოციალური მედია სამედიცინო სფეროს მენეჯმენტის სამსახურში -----	63
9. ლინუქსის ალტერნატიული ოპერაციული სისტემა სამედიცინო სფეროს მენეჯმენტისთვის -----	70
10. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის დაპროექტება (დაგეგმვა) ---	75
11. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის შეფასება -----	84
12. ჯანდაცვის მენეჯმენტის იერარქიული დონეები და მათ შორის არსებული ინფორმაციული კავშირები -----	92
13. ინფორმაციული სისტემების როლი ტელემედიცინის განვითარებაში -----	101
14. თანამედროვე ინფორმაციული სისტემების დანერგვის ფსიქო-სოციალური ასპექტები -----	108
გამოყებებული ლიტერატურა -----	111

1. შესავალი ინფორმაციული სისტემების შესახებ

თავის დროზე სტივ ჯობს, კორპორაცია „ეფლი“-ს ერთ-ერთ სულისჩამდგმელს და ყოფილ დამფუძნებელს, ჯეი ელიოტმა მიაწოდა შემდეგი სახის ერთგვარი ინფორმაცია-იდეა: „...ვიმედოვნებ თქვენ უკვე მუშაობთ იმაზე რომ, IPონებმა, IPადებმა და მსგავსმა მოწყობილობებმა შესაძლებლობა მოგვცეს მომხმარებელს ვაკონტროლოთ საკუთარი ჯამრთელობა და ჯამრთელობის უეცარი გაუარესების შემთხვევაში შესაბამისი შეტყობინება ავტომატურად გაუგზავნოს ჩვენს ექიმს (პირად ან ოჯახის ექიმს) ან თუნდაც სასწრაფო დახმარებას. ვიმედოვნებ, რომ თქვენი მომავალი პროდუქცია მოგვცემს შესაძლებლობას მოგვეწოდოს პერიოდულად ინფორმაცია ორგანიზმის ტემპერატურის, წნევის, სისხლის ანალიზის შედეგების, ჰაერის და წყლის ხარისხის შესახებ – რომლითაც ვსუნთქავთ და რომელსაც ვსვამთ.“

ახალი საუკუნისა და მილენიუმის დასაწყისი ხასათდებოდა მსოფლიო ცივილიზაციის მძლავრი განვითარებით, რომელშიც არსებით და გადაძწყვეტ როლს

ადამიანის საქმიანობის ინფორმატიზაცია ასრულებს. ინფორმატიზაციის ცნებაში, პირველ რიგში, ვგულისხმობთ ინფორმაციასთან დაკავშირებული პროცესების - მოპოვების, შენახვის, დამუშავების, გამოყენების და სხვ. ერთობლიობას, რომელსაც კონკრეტული საქმისადმი მიმართებაში ინფორმაციულ ტექნოლოგიას (საინფორმაციო ტექნოლოგიას) უწოდებენ.

ეს პროცესი საერთო ცივილიზაციის განვითარების პარალელურად მიმდინარეობს და მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს და განაპირობებს მას. ინფორმატიზაციამ მოიცვა ადამიანის საქმიანობის ყველა დარგი და სფერო. ვერც ერთი მეცნიერი, მენეჯერი თუ სტუდენტი მას გვერდს ვერ აუვლის. ნებისმიერი პროფესიის ადამიანი მეტ-ნაკლები დონით უნდა ერკვეოდეს ინფორმაციის მიღების, გარდაქმნის და გამოყენების ელემენტებში და, რაც მეტად, მით უკეთესი.

ინტერნეტის ფართოდ გავრცელებამ, ბიზნესის გლობალიზაციამ და ინფორმაციული ტექნოლოგიების ფართოდ განვითარებამ საინფორმაციო სისტემებს ახალი როლი შესძინა ბიზნესსა და მენეჯმენტში. ინტერნეტი გახდა ახალი ბიზნეს-მოდელის, ახალი ბიზნეს პროცესებისა და ცოდნის გავრცელების ახალი არხების შექმნის საფუძველი. მსოფლიო ქსელი, Word Wide Web – სახელწოდებით, განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენს ორგანიზაციებისა (მ.შ. სამედიცინო სფეროს) და მენეჯერებისათვის. კომპანიები იყენებენ ინტერნეტსა და ქსელურ ტექნოლოგიებს სამუშაოს მეტი ნაწილის ელექტრონულად შესასრულებლად, ცალკეული საწარმოების, ფილიალების და ოფისების თანამშრომლების დასაკავშირებლად მთელი მსოფლიოს მასშტაბით. ლიდერი კომპანიები, როგორცაა Cisco Systems, Dell Computer სხვ. აფართოებენ თავიანთ ქსელებს მომწოდებლებთან, კლიენტებთან და სხვა, ორგანიზაციის გარეთ არსებულ ჯგუფებთან დასაკავშირებლად, რომ უკეთესად შეძლონ მომხმარებელთა მოთხოვნების დაკმაყოფილება და ბაზრის ათვისება. ანუ, დღეს ინტერნეტ ტექნოლოგიები უზრუნველყოფს ფართო კომუნიკაციას და იძლევა ანალიზის ჩატარების საშუალებას.

გლობალიზაცია და ინფორმაციული ტექნოლოგიები გავლენას ახდენს ადგილობრივ კომპანიებზეც. გლობალური კომუნიკაციის და ინფორმაციული ტექნოლოგიების მეშვეობით მომხმარებლებს შეუძლიათ გავიდნენ მსოფლიო ბაზარზე, მიიღონ ინფორმაცია პროდუქციისა და მომსახურების ხარისხის (სახეობების) თაობაზე, ასევე, მათი ფასების შესახებ 24 საათის განმავლობაში. საერთაშორისო ბაზარზე კონკურენტული საქმიანობისათვის კომპანიებს სჭირდებათ ძლიერი საკომუნიკაციო და საინფორმაციო სისტემები.

ამასთან, ინფორმაციული ტექნოლოგიები კატასტროფიული სისწრაფით ვითარდება დღევანდელ მსოფლიოში, იცვლება და იხვეწება ურთიერთობები, ასევე იხვეწება ამ ურთიერთობის ზეგავლენის მეთოდები და ხერხები, როგორ იტყვიან სამყარო უფრო პატარა ხდება და ადვილად სამართავი.

ინფორმაცია იქცა მსოფლიო სტრატეგიულ რესურსად ისევე როგორც ნედლეული და ენერჯია. ამასთან დაკავშირებით უკვე დადგა ისეთი დრო, როცა ქვეყნის ეკონომიკურ ძლიერებას განსაზღვრავენ ინფორმაციული რესურსების და ჯამური კომპიუტერული სიმძლავრეების მოცულობებით. ინფორმაციული სისტემები სჭირდებათ ორგანიზაციებს (მ.შ: სამედიცინო პროფილის) არსებობისა და განვითარებისათვის. ინფორმაციული სისტემები ეხმარება კომპანიებს გააუმჯობესონ კავშირები დამორებულ ადგილებთან, შესთავაზონ ახალი პროდუქტები და მომსახურება, შექმნან სამუშაო ადგილები და ნაკადები და შესაძლებელია შეცვალონ ბიზნესის წარმოების წესიც. აღარ არსებობს მანძილის ბარიერი. მსოფლიოს ნებისმიერ კუთხეში შეგიძლიათ თანამოაზრის პოვნა თუ საჭირო ინფორმაციის მოპოვება და ინფორმაციის მიმოცვლა. საზოგადოება ბევრად უფრო ინფორმირებული და ღია ხდება.

საინფორმაციო სისტემა, თანამედროვე გაგებით, წარმოადგენს ინფორმაციის მოკრების (ან უკან დაბრუნების), დამუშავების, შენახვისა და დანაწილების

პროცედურების ერთიანობას, მიმართულს დაგეგმვის, გადაწყვეტილების მიღების, კოორდინაციისა და კონტროლის სრულყოფის მისაღწევად [1].

ამასთან, საინფორმაციო სისტემა მონაცემთა ბაზების და საინფორმაციო ტექნოლოგიების მოწესრიგებულ ერთობლიობას წარმოადგენს. მონაცემთა ბაზები მედიცინაში სხვადასხვა მიზნებით გამოიყენება. საინფორმაციო სისტემების შესაძლებლობების გამოყენება მედიცინაში არც თუ დიდი ხნის წინ დაიწყო. უმეტესწილად ისინი მონაცემთა ბაზების შექმნის და კონკრეტული სამედიცინო დაწესებულების ავტომატიზირებული მოქმედების ტექნოლოგიურ საფუძველს წარმოადგენს. თუმცა სამედიცინო საინფორმაციო სისტემები არა მხოლოდ მონაცემთა ბაზის ჩამოყალიბების ეფექტური და ხელმისაწვდომი შესაძლებლობაა, არამედ სამედიცინო მიზნებით საინფორმაციო და კომუნიკაციური ტექნოლოგიების გამოყენების აქტუალურ და პერსპექტიულ საკითხს წარმოადგენს.

საინფორმაციო სისტემის მეშვეობით ხდება მონაცემების ინფორმაციად გადამუშავება (ანგარიშები, დოკუმენტები, მოსაზრებები), რომლებიც გადაწყვეტილების მიღების დროს გამოიყენება.

დღესდღეისობით, ინფორმაცია წარმოადგენს ცოდნის გაცვლას არა მარტო ადამიანებს შორის, არამედ ადამიანსა და მანქანას შორის, მანქანასა და მანქანას შორის; ინფორმაციული სისტემები კი განისაზღვრება როგორც ფორმალური სისტემები, რომელთა დანიშნულებაა მიაწოდონ მომხმარებელს გადაწყვეტილების მიღებისათვის აუცილებელი ინფორმაცია.

ინფორმაცია, რომელიც უნდა დამუშავდეს, შედგება ელემენტებისაგან, რომელთა გარკვეული ნაწილი არითმეტიკული ან ლოგიკური ოპერაციების შესრულებას ექვემდებარება. სწორედ ეს ელემენტები, რომელზედაც ოპერაციები უნდა შესრულდეს, წარმოადგენს მონაცემებს. ინფორმაცია უფრო ფართო მცნებაა ვიდრე მონაცემები. მონაცემების გარდა ინფორმაცია, ჩვეულებრივ, სხვა

ელემენტებსაც შეიცავს და ამიტომ მონაცემთა ნაკრები ინფორმაციად არ ჩაითვლება. იშვიათ შემთხვევაში, ინფორმაცია და მონაცემთა ნაკრები ერთმანეთს ემთხვევა. ინფორმაციის ქვეშ ვგულისხმობთ მონაცემებს, რომელიც დაჯგუფებულია ადამიანისათვის ხელსაყრელი ფორმით. ამის საპირისპიროდ, მონაცემები არის ფაქტების ნაკადი რომელიც აღწერს სავადმყოფოში, პოლიკლინიკაში ან სხვა სამედიცინო ობიექტში მიმდინარე პროცესებს, მანამ სანამ ამ მონაცემებს მიეცემათ ადამიანისთვის ხელსაყრელი ფორმა.

იმისათვის რომ, ორგანიზაციაში მოხდეს გადაწყვეტილების მიღება, ოპერაციათა კონტროლი, ამოცანის დასმა და შეიქმნას ახალი პროდუქტი, საინფორმაციო სისტემებმა უნდა გამოიმუშაოს 3 სახის ინფორმაცია, **1)შემავალი ინფორმაცია** - რომელიც წარმოადგენს მონაცემებს, ორგანიზაციისა და მისი გარემოცვის შესახებ; **2)დამუშავება** (პრესინგი) ამუშავებს ნედლ შემავალ ინფორმაციას და აძლევს საჭირო ფორმას; **3)გამოსავალი** ინფორმაცია - არის დამუშავებული ინფორმაციის გადაცემა იმ ადამიანებისათვის, რომლებიც მას საკუთარ საქმიანობაში გამოიყენებენ. საინფორმაციო სისტემები მოითხოვს აგრეთვე უკუკავშირს, რომელიც უბრუნდება ორგანიზაციის წევრებს იმისათვის, რომ შესაბამისმა ადამიანებმა მოახდინონ შემავალი ინფორმაციის ხელახალი გადაფასება.

ასე რომ, საინფორმაციო სისტემები განისაზღვრება როგორც ფორმალური სისტემები, რომელთა დანიშნულებაა მიაწოდონ მომხმარებელს გადაწყვეტილების მიღებისთვის აუცილებელი ინფორმაცია.

ხშირად ორგანიზაციაში ინახება მონაცემების დიდი მოცულობა, რომელთა პრაქტიკული გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ სათანადო დამუშავების შემთხვევაში. მაგალითისთვის გავიხსენოთ, ის უზარმაზარი მონაცემთა ბაზა რომელიც დაგროვილია ნებისმიერ სამედიცინო დაწესებულებაში, ავადმყოფთა ისტორიების ან ამბულატორული ბარათების სახით. აშკარაა, რომ ცალკეულ ამბულატორიულ ბარათში დაფიქსირებული მონაცემები - პაციენტის სისხლში

გლუკოზის მოცულობის შესახებ მონაცემად დარჩება თუ არ გავანალიზებთ მის დინამიკას თვეების ან წლების მიხედვით, პაციენტის რეაქციას დანიშნულ ანტიბიოტიკურ საშუალებებზე (რაც არის - მონაცემთა დამუშავების პროცესი) და მიღებული ინფორმაციის შეჯამების საფუძველზე შემდეგ - დავტოვებთ ან შევცვლით დანიშნულებას (გამოსავალი).

ორგანიზაციაში შეიძლება თავს იყრიდეს მონაცემების დიდი ნაკადი, რომელიც მოედინება როგორც მისი ქვედანაყოფებიდან, ასევე გარე სამყაროდან, მაგრამ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ განხორციელდება ამ მონაცემთა სათანადო დამუშავება და ანალიზი, შეიძლება მსჯელობა ინფორმაციის მიღების ფაქტის შესახებ.

ამ კუთხით განსაკუთრებით დიდი ყურადღება უნდა დაეთმოს ინფორმაციის დამუშავების პროცესის გამოსავალს, მაგ: საავადმყოფოსთვის ან პოლიკლინიკისთვის ინფორმაციის დამუშავების ე.წ. „გამოსავალს“ წარმოადგენს პაციენტის გამოჯანმრთელობის პროცესი, მაშინ, როდესაც „შესავალი“ წარმოადგენილია მონაცემებით ავადმყოფების მდგომარეობის, სამკურნალწამლო საშუალებების, სამედიცინო აღჭურვილობის, შენობა-ნაგებობების და ა.შ. შესახებ.

მონაცემთა ტრანსფორმაციის (ე.ი. გარდაქმნის) პროცესში ყველა ეს ფაქტორი ერთიანდება, რაც პაციენტის მკურნალობის შეფასების საშუალებას იძლევა. აშკარაა, რომ ამ პროცესის მიმდინარეობაზე სათანადო ინფორმაცია უნდა მოგროვდეს კლინიკის ხელმძღვანელთან (რა წამლები გამოიყენება მკურნალობის სხვადასხვა მეთოდის დროს, სრულად ტარდება თუ არა დიაგნოსტიკა, კმაყოფილია თუ არა პაციენტი მომსახურებით, ხომ არ შეიმჩნევა რაიმე სირთულე პროცესის მართვაში და ა.შ.). მენეჯერისათვის აგრეთვე აუცილებელია გარე ფაქტორებით განპირობებული მონაცემების გათვალისწინებაც (მაგ: სხვა კლინიკებში მკურნალობის უახლოესი მეთოდების დანერგვის შესახებ ინფორმაციის ქონა, პაციენტებისა და მათი ახლობლების მოლოდინი და ა.შ.).

2. ელექტრონული მთავრობის როლი ყოველდღიურ ცხოვრებაში

ჩვენთვის, ისევე როგორც სხვა ქვეყნების მოსახლეობისთვის, WEB - ტექნოლოგიები წარმოადგენს კომუნიკაციის, ინფორმაციის, გართობისა და კომერციის საშუალებას. ამასთან ერთად, სამთავრობო პროცესების და სახელმწიფო ფუნქციების განხორციელების ინსტრუმენტს. ასე რომ, ქართული ვებ(WEB)-სივრცე ვებ-ტექნოლოგიებითა და ვებ-საიტებით წარმოადგენს ელექტრონული მთავრობის სისტემის ძირითად ინსტრუმენტებს, რომელიც აქტიურად გამოიყენება ქვეყნის მმართველობით საქმიანობაში, რომ ხელმისაწვდომი გახადონ და უკეთ გააცნონ თავიანთი საქმიანობა საქართველოს მოსახლეობას და საქართველოს მთავრობამ მთავრობის ვებ-საიტებით მოქალაქეების მომსახურება უფრო ეფექტური, ხელსაყრელი და სწრაფი გახადონ. ამ გზას ის უპირატესობაც აქვს მთავრობის მომსახურების ტრადიციულ მეთოდებთან შედარებით რომ, ვებ-საიტებიდან ინფორმაცია შესაძლებელია მიღებული იქნეს ნებისმიერ დროსა და ადგილას, გადაადგილებისა და ლოდინის გარეშე, ნაკლები დანახარჯებით და მაღალი ხარისხით, რა თქმა უნდა ინტერნეტ წვდომის საშუალებით.

მთავრობის ვებ-საიტები ემსახურება იმას, რომ მათი საქმიანობა უფრო გამჭვირვალე გახდეს, რაც დემოკრატიის ეფექტური გამოხატულებაცაა. ამასთან, სამთავრობო ვებ-საიტები შეიძლება განვიხილოთ, როგორც პოლიტიკური, სოციალური და ეკონომიკური ეფექტიანობის გზა მოსახლეობისთვის მაქსიმალური ხელმისაწვდომობით.

დღეს გაეროს ყველა ქვეყანა წარმოდგენილია ელექტრონული სამთავრობო ვებ-საიტით. გაეროს კვლევა აჩვენებს, რომ ელექტრონული

მთავრობის განვითარების ძალიან მაღალი ინდექსით წარმოდგენილია ქვეყნების 13%, მაღალი შეფასებისაა ქვეყნების 32% და მათ შორის საქართველოს ელექტრონული მთავრობაც. გაეროს 2014 წლის კვლევა გვიჩვენებს, რომ მსოფლიოს ელექტრონულ მთავრობის ლიდერ ქვეყნებს წარმოადგენს კორეის რესპუბლიკა, ავსტრალია და სინგაპური. ხუთეულში შედის საფრანდეთი და ნიდერლანდები. მათ მოსდევს იაპონია და აშშ. ათეულს აბოლოებს ფინეთი. საქართველოს უკავია 56-ე ადგილი და უსწრებს 61-ე ადგილზე მყოფ სომხეთს და 65-ე ადგილზე მყოფ აზერბაიჯანს [12].

კვლევებმა აჩვენა, რომ სახელმწიფო უწყებები საქართველოს მოქალაქეების ოფიციალური ინფორმირებისთვის იყენებს კომუნიკაციის თანამედროვე ტექნოლოგიებს: ელექტრონულ ფოსტას, Facebook-ს, web-საიტებს, მობილურ კავშირს და მობილური ტელეფონებით sms-ების გაგზავნას. ქართველ ინტერნეტ-მომხმარებლების გამოკითხვისას გამოვლინდა, რომ მათი უმრავლესობა (მომხმარებელთა 38,2%) სამთავრობო ინფორმაციის მიღებას ამჯობინებს ტრადიციული და ელექტრონული ფოსტით, 22% კი - Facebook/Twitter-ით, 14,9% ამჯობინებს ვებ-საიტზე გამოქვეყნებით, 9,5% - SMS-ბით, ხოლო ტრადიციული მეთოდით - ადგილზე მისვლით ინფორმაციის მიღებას ამჯობინებს მომხმარებელთა 6,4%, ხოლო ტელეფონით/ფაქსით - 3,6% [12]. კვლევისას გამოიკვეთა რომ ქართველი ინტერნეტ-მომხმარებელი პროგრესული და თანამედროვე მოთხოვნებისაა.

მთლიანობაში საქართველოს ელექტრონული მთავრობის ვალდებულებას წარმოადგენს საზოგადოებისთვის ინტესიურად განახლებადი ინფორმაციის მიწოდება, კონსულტაცია, ინტერაქტიური ურთიერთქმედება,

მომსახურება და ანგარიშვალდებულება. სამთავრობო ვებ-საიტი უნდა იყოს ინფორმაციის ონლაინ საცავი.

3. ინფორმაციის ხარისხის განსაზღვრის კრიტერიუმები და ინფორმაციო სისტემების ფორმები

ინფორმაციის ეფექტიანობა და ხარისხი განისაზღვრება შემდეგი კრიტერიუმებით:

- ✓ ინფორმაცია უნდა იყოს საიმედო (ზუსტი), რადგან თუ მომხმარებელი აღმოაჩენს შეცდომებს მიღებულ ინფორმაციაში, შემდგომში იგი ქვეცნობიერად უნდობლად მოეკიდება ამ გზით მიღებულ ყველა ცნობას (და თავისთავად ექიმსაც);
- ✓ ინფორმაცია უნდა იყოს დროული და ფასეული, მომხმარებელმა ინფორმაცია უნდა მიიღოს გადაწყვეტილების მიღების პროცესში, რადგან მოგვიანებით იგი მისთვის ნაკლებად საჭირო და ნაკლებად ღირებული ხდება;
- ✓ ინფორმაცია უნდა იყოს საჭირო მოცულობის (კომპაქტური), ზოგიერთი მენეჯერი ცდილობს მონაცემთა ჭარბი რაოდენობის თავმოყრას, რაც არასწორია, ვინაიდან ხშირად მონაცემთა დიდი მასივის დამუშავება ფიზიკურად შეუძლებელია, ხოლო დახარჯული რესურსების სანაცვლოდ მიღებული ინფორმაციის დიდი ნაწილი გამოუყენებელი რჩება.
- ✓ ინფორმაცია უნდა იყოს მნიშვნელოვანი და მიზანმიმართული, ვინაიდან სხვადასხვა დონის მენეჯმენტი განსხვავებული ხასიათის ინფორმაციას მოითხოვს (მოიხმარს). თუ მაღალი დონის მენეჯერს სჭირდება სტრატეგიული ხასიათის განზოგადოებული ინფორმაცია,

ორგანიზაციის იერარქიაში უფრო დაბალ საფეხურზე მყოფ მენეჯერს ესაჭიროება გაცილებით კონკრეტული ან ვიწრო სპეციალიზებული ინფორმაცია. [1]

ამგვარად, ინფორმაცია უნდა იყოს მიზანმიმართული, პრობლემაზე ორიენტირებული, სასარგებლო, ხარისხიანი, ხელმისაწვდომი, გასაგები, მკაფიო და ზედმეტი დეტალების გარეშე, იგი დროულად უნდა მიეწოდოს მომხმარებელს და არ უნდა ეწინააღმდეგებოდეს ეთიკურ ნორმებს (მაგ: ინფორმაცია პაციენტის დაავადების შესახებ, საექიმო ეთიკის პრინციპებიდან გამომდინარე, არ უნდა იყოს ხელმისაწვდომი გარე პირისათვის).

ინფორმაციული მოთხოვნები დამოკიდებულია მენეჯერულ დონეზე და განსხვავებულია სპეციალიზაციის არეების მიხედვით. სხვადასხვა საორგანიზაციო დონის შესაბამისი საინფორმაციო უზრუნველყოფა შესაბამისი სახის ოპერაციული სისტემის მეშვეობით ხდება[1].

ოპერაციო სისტემები - ეს არის ყველაზე მნიშვნელოვანი პროგრამები, რომლებიც უზრუნველყოფს: ინფორმაციის დამუშავების პროცესის მართვას, ადამიანსა და კომპიუტერს შორის ურთიერთკავშირს, ინფორმაციის შეტანა-გამოტანის პროცესების ავტომატიზაციას, საჭირო პროგრამების ჩატვირთვას ოპერაციულ მეხსიერებაში; ამასთან პროგრამას შეუძლია ანალიზი გაუკეთოს სიტუაციებს, რომლებიც ხელს უშლის ინფორმაციული პროცედურების შესრულების ნორმალურ მსვლელობას და იძლევა მითითებებს ხარვეზების გამოსასწორებლად.

თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიებს შეუძლია მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინონ ორგანიზაციის მოქმედების სხვადასხვა ასპექტზე. შეეხება ეს ორგანიზაციის სტრუქტურის შეცვლას (მაგ: ქსელური ტექნოლოგიის

მეშვეობით ცალკეული პაციენტის ირგვლივ არსებული ინფორმაციის შეგროვებას), ინდივიდუალურ საქმიანობას თუ საორგანიზაციო რისკის შეფასებას (შეცდომები, ფიზიკური დაზიანება, ტექნიკის დატაცება, სისტემაში არასანქცირებული შიდა და გარე შეღწევა და ა.შ.).

ექიმს, კოსმეტოლოგს, ქირურგს და ა.შ. კომპიუტერული პროგრამებით შეუძლიათ გაზარდოს თავისი საქონლის, მომსახურების, თავისი საქმიანობის საპროგნოზო ანუ მოსალოდნელი შედეგის წარმოსახვითობა, მოახდინოს წინასწარი ვიზუალიზაცია მოსალოდნელი პერსპექტივის; მაგ: პლასტიკური ოპერაციების სპეციალისტს შეუძლია კომპიუტერის დახმარებით დახატოს და კლიენტს (პაციენტს) აჩვენოს ის თუ როგორი იქნება მისი (პაციენტის) სახე ოპერაციის შემდეგ (ანუ ოპერაციის მოსალოდნელი შედეგი).

გასულ წლებში ევროპული პროექტის მკვლევარებმა შექმნეს ადამიანის ძვალ-კუნთოვანი სისტემის მოდელი, რომელიც დაეხმარება ქირურგებს რთული ორთოპედიული ოპერაციების დაგეგმვაში. Twente TLEMsafe უნივერსიტეტის მკვლევარების ხელმძღვანელობით შეიქმნა ვირტუალური სისტემა რომელიც კონკრეტული პაციენტის მაგნიტურ-რეზონანსული კვლევის მონაცემების საფუძველზე ქმნის პაციენტის ძვალ-კუნთოვანი სისტემის მოდელს, რომლის საშუალებითაც ოპტიმალურად შეიძლება დაიგეგმოს მოსალოდნელი ოპერაცია. ყველა კონკრეტული პაციენტისთვის იქმნება ინდივიდუალური ვირტუალური მოდელი. ამგვარი პერსონიფიცირებული მოდელის მიხედვით ქირურგს უფრო ზუსტად შეუძლია განსაზღვროს თუ რა ტიპის ოპერაცია მოუტანს კონკრეტულ პაციენტს უკეთეს შედეგს. სისტემას თავად შეუძლია განსაზღვროს და შეარჩიოს მყეს-კუნთის ძვალზე ფიქსირების ოპტიმალური უბნები. ასევე

სისტემა გიჟვენებთ, თქვენს მიერ შერჩეული ფიქსირების უბნების შემთხვევაში, რა შედეგებია მოსალოდნელი.

ვირტუალური მოდელი აღჭურვილია სანავიგაციო სისტემით, რომელიც ოპერაციის მსვლელობაში მიუთითებს ქირურგს ძვალ-კუნთოვანი შეერთების ოპტიმალურ უბნებს კონკრეტული პაციენტისათვის და ასევე იძლევა რეკომენდაციებს, თუ როგორ შეიცვალოს კუნთების განლაგება რათა მოხდეს პაციენტის ძვალ-კუნთოვანი სისტემის ოპტიმიზაცია [11].

დღესდღეობით განასხვავებენ ინფორმაციული სისტემების შემდეგ ფორმებს:

- ❖ ტრადიციული ინფორმაციული სისტემები (ინფორმაციის სიტყვიერი ან სხვა ფორმით გადაცემა);
- ❖ ინფორმაციული სისტემები ქალაქის მატარებელზე;
- ❖ კომპიუტერიზებული ინფორმაციული სისტემები.

ტრადიციულ საინფორმაციო სისტემას მიეკუთვნება ე.წ. მარტივი საინფორმაციო სისტემა, რომელიც გულისხმობს შერჩევით რეაგირებას ამა თუ იმ საინფორმაციო შეტყობინებაზე; მაგ: ყოველი ადამიანი გრძნობის ორგანოებს იყენებს გარე სამყაროსგან სხვადასხვა სიგნალის (მონაცემის) მისაღებად, რომელიც თავის ტვინში სათანადო ინფორმაციად გარდაიქმნება, მასზე რეაგირება ხდება გარკვეული მოქმედებით (რეფლექსით). ამ თვალსაზრისით, თითოეული ადამიანის ორგანიზმი ტრადიციულ ინფორმაციულ სისტემას წარმოადგენს.

ტრადიციული საინფორმაციო სისტემები საკმაოდ მრავალფეროვანია, შეეხება ეს ადამიანთა შორის საუბარს თუ მტრის გამოჩენის შესატყობინებლად

მთებზე კოცონის ანთებას. იგივე ითქმის ხელმძღვანელზეც, რომელიც ყურადღებით აკვირდება ორგანიზაციის შიგნით და გარეთ მიმდინარე პროცესებს და ინფორმაციას თავისი მოვალეობის შესასრულებლად გამოიყენებს.

უპველესი დროიდან ადამიანი ცდილობდა მონაცემები აღენუსხა სხვადასხვა სახით (ეს შეეხება პირველყოფილი ადამიანის მიერ ქვაზე ასახული ნადირობის ეპიზოდებს თუ „ვეფხვისტყაოსნის“ თანამედროვე გამოცემას).

საინფორმაციო სისტემა, სადაც გამოყენებულია ქალაქის ან სხვა სახის მატარებლები, მოპოვებული მასალის სხვა პირებზე უფრო იოლად გადაცემის საშუალებას იძლევა. თანაც, ხანგრძლივი დროის შემდეგ შესაძლებელია მისი ხელმეორედ გამოყენება. ამ დროს ინფორმაციის დამუშავება ხშირად ხელით ხდება (მაგალითად, ყოველკვარტალური, ყოველწლიური ანგარიშების შედგენა, ავადმყოფთა ისტორიების შევსება და ა.შ.). მიუხედავად ამისა, რომ მონაცემთა ხელით დამუშავების პროცესში იხარჯება უამრავი დრო და დიდია შეცდომების დაშვების ალბათობა, ასეთი სახის სისტემა პოპულარობით სარგებლობდა არამარტო ტექნოლოგიური ჩამორჩენილობის გამო, არამედ იმიტომაც, რომ საშუალებას იძლევა მარტივად შევინახოთ ინფორმაცია და იოლად გამოვიყენოთ იგი. გაიოლებულია საჭირო ინფორმაციის ნაკადის მოძრაობაზე კონტროლის დაწესებაც, სისტემა არ საჭიროებს მნიშვნელოვან დანახარჯებს და ა.შ.

ამასთან აღსანიშნავია, რომ თუმცა განვითარებულ ქვეყნებში საინფორმაციო სისტემების 70% და მეტი კომპიუტერიზებულია, ქალაქის მატარებლის გამოყენებაზე დამყარებულ სისტემებს ჯერ არ დაუკარგავს თავისი მნიშვნელობა.

საინფორმაციო სისტემის ტრადიციული ფორმის გამოყენების შემთხვევაში, ექიმი, პაციენტის ჩვილებიდან გამომდინარე, სიმპტომებსა და ფიზიკურ მონაცემებს ანალიზებს და მას მკურნალობას უნიშნავს. ქალაქის მატარებლებზე დაფუძნებული ინფორმაციული სისტემის მაგალითია ზემოთმოყვანილი ინფორმაციის დაფიქსირება სხვადასხვა სახის ჩანაწერების სახით (მიმართვა გამოკვლევაზე, რეცეპტი და სხვ.) და მისი სისტემატიზაცია.

კომპიუტერული საინფორმაციო სისტემის გამოყენებისას იგივე პროცესი ხორციელდება ელექტრონული გაცვლის მეშვეობით. ექიმი მუშაობს კომპიუტერთან დიალოგურ რეჟიმში, რაც გულისხმობს მანქანაში სათანადო პირველადი მონაცემების შეყვანას სპეციალური კითხვების მიხედვით.

შემდგომში მანქანა დამოუკიდებლად ან სხვა სისტემასთან ინფორმაციის გაცვლის საფუძველზე იძლევა სათანადო რეკომენდაციებს; თუმცა, გასაგებია რომ, ამ შემთხვევაში ადამიანური ფაქტორი წამყვან როლს ასრულებს, ვინაიდან როგორც მონაცემთა შეგროვება, ასევე მათი დამუშავებისთვის სპეციალური პროგრამის შედგენა, ან მანქანის მიერ მიცემული რეკომენდაციების განხილვა, - ეს ყველაფერი ადამიანის (ექიმის, პროგრამისტის) კომპეტენციაში შედის.

მიუხედავად ზემოთ აღნიშნულისა, თანამედროვე, ჭკვიანურად დაპროგრამირებულ კომპიუტერულ პროგრამების უპირატესობებზე მეტყველებს შემდეგი მაგალითი:

შვედმა მკვლევარმა (ლარს ედენბრანდტმა) შექმნა საკმაოდ ოპტიმალური პროგრამა ინფაქტის დიაგნოზირებისთვის და შემდეგ მისი შესაძლებლობები გამოცდილ ექიმთა მიერ ელექტროკარდიოგრამის საშუალებით დასმულ დიაგნოზებს შეადარა. მან ლუნდის უნივერსიტეტის ჰოსპიტალის მთავარ

კარდიოლოგს (ჰანს ოლინს) სთხოვა გაეკეთებინა დასკვნა ელექტრო კარდიოგრამის 2240 მონაცემზე (შემთხვევაზე), რომელთა ნახევარიც ინფაქტგადატანილ პაციენტებს ეკუთნოდა. კარდიოლოგმა ოლინმა ამოცანის შესრულებას უამრავი დრო და ენერგია შეაღია, - საბოლოო ჯამში ინფაქტის 1120 შემთხვევიდან მხოლოდ 620 შემთხვევა ამოიცნო, მაშინ როცა მკვლევარ ედენბრანდტის შექმნილმა კომპიუტერულმა პროგრამამ კი 1120-დან - 738-ის ამოცნობა შეძლო ბევრად და თან უფრო სწრაფად.

ამ შემთხვევიდან გამომდინარე დასკვნა ასეთია: უმეტეს შემთხვევაში მანქანის აზროვნება უტოლდება ან სჯობნის ადამიანისას. და მომავალში, ჩვენი ექიმები (ისევე როგორც ჩვენც) შეიძლება 200-300 დოლარიან მიკროპროცესორებმა შეცვალოს (ჩაანაცვლოს).

4. სამედიცინო ინფორმაციული სისტემების ტიპები

როგორც დასაწყისში განვიხილეთ, ინფორმაციული სისტემა ეს არის ორგანიზებული ერთობლიობა ტექნიკური და პროგრამული საშუალებების, ტექნოლოგიური პროცესებისა და ფუნქციონალურად განსაზღვრული მუშაკთა ჯგუფისა, რომლებიც უზრუნველყოფენ ინფორმაციული რესურსების შეკრებას, დამუშავებასა და შენახვას, აგრეთვე ცნობების მოძებნასა და გაცემას მომხმარებლების ინფორმაციულ მოთხოვნილებათა დასაკმაყოფილებლად.

დამოუკიდებლად იმისა, თუ რა ფორმის ინფორმაციულ სისტემასთან გვაქვს საქმე, გამოიყოფა ინფორმაციული სისტემების შემდეგი ტიპები[1]: ოპერაციული, მონიტორინგის, გადაწყვეტილების მიღების უზრუნველყოფის, ცოდნის (ექსპერტული) და კომუნიკაციური.

ამჟამად, ბევრ ქვეყანაში, მ.შ: საქართველოშიც, დამუშავდა და მოქმედებს საინფორმაციო სისტემები, რომელიც ხელს უწყობს და აუმჯობესებს ექიმის მუშაობას. მაგ: დასავლეთის საავადმყოფოებში ფართოდ გამოიყენება სისტემები, რომელიც საშუალებას აძლევს ნაკლებად გამოცდილ თანამშრომელს, სწრაფად და საკმარისად დასაბუთებულად დასვას დიაგნოზი და დაიწყოს პაციენტის ავადმყოფობის შესაბამისი ადეკვატური მკურნალობა. სისტემა დიალოგურ რეჟიმში მუშაობს და თანმიმდევრულად დასმულ შეკითხვებზე პასუხის გაცემის საფუძველზე აგროვებს შესაბამის (ანამნეზულ) მონაცემებს, ლაბორატორიულ და ინსტრუმენტულ გამოკვლევების შედეგებს.

მიღებული პასუხების საფუძველზე კომპიუტერი ექიმს კონკრეტულ გეგმას სთავაზობს.

ორგანიზაციაში ახალი ინფორმაციული სისტემის შექმნისას ან არსებულის მოდერნიზებისას, პირველ რიგში უნდა მოხდეს:

- მომხმარებლის მიერ გადაწყვეტილების მისაღებად ან ეფექტური მართვისთვის საჭირო ინფორმაციის ანალიზი; ამიტომ უკვე პირველ ეტაპზე სისტემის დამპროექტებლის ერთ-ერთი ძირითადი ფუნქციაა, მკაფიოდ გაარკვიოს, თუ კონკრეტულად რას შეეხება დასმული ამოცანა, რა სახის ინფორმაციული ნაკადის მიწოდებაა აუცილებელი გადაწყვეტილების მიღების სხვადასხვა ეტაპზე და ა.შ.
- მომხმარებლის წინაშე მდგომი ამოცანებისა და მათი გადაწყვეტისათვის საჭირო ინფორმაციის ხასიათის ანალიზი. იგი ხორციელდება იმ შედეგებზე დაყრდნობით, რომლებიც მიღებულია ექსპერტთა, ორგანიზაციის ხელმძღვანელთა, ცალკეულ თანამშრომელთა დასკვნის საფუძველზე.

ჩატარებულ ანალიზზე დაყრდნობით, შეიძლება დამუშავდეს ახალი ინფორმაციული სისტემის ე.წ. გეგმა-სქემა, რომელშიც ასახულია მონაცემთა ნაკადები და კავშირები ორგანიზაციის განყოფილებებს შორის.

სხვადასხვა სახის ინფორმაციაზე მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად წინასწარ ქმნიდნენ ე.წ. გამოყენებით პროგრამულ პაკეტებს. მაგალითად, სააფთიაქო ბაზისათვის განკუთვნილი გამოყენებითი პროგრამული პაკეტი ყურადღებას გაამახვილებს წამლების მიწოდების მუდმივ ხასიათზე, წამლის ფასების ცვალებადობაზე, მის გასაღებაზე და ა.შ. მაშინ როდესაც, საავადმყოფოს აფთიაქს, ცალკეულ განყოფილებათა

ინტერესებიდან გამომდინარე, ესაჭიროება გაცილებით უფრო ფართო საინფორმაციო ნაკადის ანალიზი, მიუხედავად ამისა, ინფორმაციული სისტემები ორივე შემთხვევაში შეიძლება დაფუძნებული იყოს ერთსა და იმავე გამოყენებით პროგრამულ პაკეტზე, რომელიც შემდგომ ადაპტირებული იქნება ამ ორგანიზაციების სპეციფიკური მოთხოვნილებათა შესაბამისად.

სახსრების რაციონალურად ხარჯვის მიზნით ხშირად ქმნიან არა ორიგინალურ პროგრამას ანუ უკვე მომზადებულ გამოყენებით პროგრამულ პაკეტს ადაპტირებენ ორგანიზაციის კონკრეტულ მიზნებთან. გამოყენებითი პროგრამული პაკეტის უპირატესობა მდგომარეობს შემდეგში:

- ორგანიზაციას მისი შეძენა უფრო იაფი უჯდება, ვიდრე საკუთარის შექმნა;
- მნიშვნელოვნად ჩქარდება ორგანიზაციაში თანამედროვე ინფორმაციული სისტემების შექმნა;
- გააჩნია მეტი შესაძლებლობები ვიდრე ორგანიზაციის მიერ შემუშავებულ საკუთარ პროგრამულ პროდუქტს.

მიუხედავად გამოყენებითი პროგრამული სისტემის უპირატესობისა, გამოცდილებამ აჩვენა, რომ მათი შეძენა დაკავშირებულია შემდეგი სახის რისკებთან:

- ✚ ფუნქციონალური რისკი, რომელიც გულისხმობს ისეთ სიტუაციებს, როდესაც კომპიუტერული ფირმების მიერ შემუშავებული გამოყენებითი პროგრამული პაკეტი ვერ ითვალისწინებს ორგანიზაციის მოთხოვნას - მიიღოს და საჭირო ჭრილში დაამუშაოს ინფორმაციის ფართო სპექტრი;

- ✚ მწარმოებლის შესაძლებლობებთან დაკავშირებული პრობლემები განპირობებულია იმით, რომ გამოყენებითი პროგრამული პაკეტები ზოგჯერ არასაკმარისია დასახული ამოცანის გადასაჭრელად, რაც თავის მხრივ, აფერხებს პროგრამის ეფექტურ დაპროექტებას;
- ✚ ხელშეკრულებაში, რომელიც დადებულია მომხმარებელსა და დამპროექტებელს შორის, აუცილებლად გასათვალისწინებელია დანერგილი გამოყენებითი პროგრამული პაკეტის ტექნიკური მხარდაჭერა, სისტემის სრულყოფა, მომსახურების ღირებულება, კონსულტაციები და ა.შ. ვინაიდან, არაიშვიათად დამკვეთი უფრო მეტ ყურადღებას უთმობს ძვირადღირებული ტექნიკისა და პროგრამების შეძენას, ვიდრე მათი პოტენციური შესაძლებლობების სრულ გამოყენებას და სწორ ტექნიკურ ექსპლუატაციას.

მინდა ერთი საინტერესო გამოცდილება მოვიყვანო საქართველოს საინფორმაციო ტექნოლოგიების ბაზრიდან, რომელიც დაინერგა სამედიცინო სფეროში, საქართველოში. **კერძოდ, დიალიზის, ნეფროლოგიისა და თირკმლის ტრანსპლანტაციის კავშირის (DNT Union) მიერ**, რომელიც წარმოადგენს ექიმთა ნებაყოფილობით დამოუკიდებელ საზოგადოებრივ გაერთიანებას. *(ცოტაოდენ ინფორმაციას მოგაწვდით ამ კავშირის მიზნების და ამოცანების შესახებ. ძირითადად ესენია:*

- ქვეყანაში ნეფროლოგიური სამსახურის შესწავლა და არსებული ნაკლოვანებების გამოვლენა;
- თირკმელების ქრონიკული დაავადებების მქონე პაციენტთა რეესტრის შექმნა;

- თირკმელების ჩანაცვლებით თერაპიაზე მყოფ პაციენტთა სამედიცინო მონაცემთა ბანკის შექმნა და სხვ.).

ევროპაში საწარმოების საქმიანობის გაუმჯობესების ერთ-ერთ ყველაზე პერსპექტიულ მიმართულებად განიხილება ე.წ. ERP -სისტემები (Enterprise Resource Planning – საწარმოს რესურსების დაგეგმარება), რომლებიც ამჟამად პოპულარულია საწარმოთა და ორგანიზაციათა მართვის ავტომატიზირებულ სისტემებს შორის. მოცემული სისტემების მეშვეობით ნარჩუნდება მართვის მთელი ციკლი: დაგეგმარება – აღრიცხვა – კონტროლი – რეგულირება, ანუ ეფექტურია ბიზნეს-საქმიანობის პრაქტიკულად ყველა ძირითადი ფუნქციისათვის. ორგანიზაციაში (საწარმოში) ახალი ისეთი IT ტექნოლოგიების დანერგვამ, როგორცაა: 1). ERP (რომელიც შედგება მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემისგან) და 2). დოკუმენტების მართვის სისტემები EDMS (Electronic Document Management System), უდავოდ შეუძლია პრაქტიკულად ნებისმიერ საწარმოს მისცეს სარგებელი; ეს პროგრამები ერთის მხრივ, მნიშვნელოვნად ამცირებს რა დანახარჯებს, მეორეს მხრივ, პოტენციური კლიენტების და მომსახურების წრის გაფართოების შესაძლებლობას ქმნის [6].

და ამ მიმართულებით ქართველ მეცნიერთა ჯგუფმა ჯერ კიდევ 2008 წელს დაიწყო თანამშრომლობა Vigour Software Group-თან. მათ მიზანს წარმოადგენდა ქალაქის დოკუმენტების გამოყენების მაქსიმალურად შემცირება, მიღებული ინფორმაციის ცენტრალიზება და მისი მაქსიმალური ხელმისაწვდომობა. დოკუმენტებთან მუშაობის კულტურა ეს საწარმოო კულტურის ნაწილიცაა, რომელიც თავის მხრივ წარმოადგენს ბაზრის პირობებში წარმატებული საქმიანობის მნიშვნელოვან წინაპირობას. ამიტომაც,

რომ დოკუმენტების ბრუნვის სისტემა წარმოადგენს საწარმოო ინფრასტრუქტურის ისეთივე ნაწილს და აბსოლიტურად აუცილებელს, როგორცაა აღჭურვილობა, რესურსები და პერსონალი. ეს გასაგებია ნებისმიერი ხელმძღვანელისთვის, რომელიც ხშირად ბევრ დროს კარგავს არასწორად ან არადროულად გაფორმებული დოკუმენტების, არასწორი მმართველობითი გადაწყვეტილების გამო, როცა შეუძლებელია სწრაფად მოიძებნოს საჭირო დოკუმენტი.

ამ პროექტზე მუშაობისას, მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობდა ინტერნეტის ქსელში დანართის შემუშავება მონაცემთა ბაზების მიხედვით. ჩართული იქნა ამ ინფორმაციულ ბაზაში ყველა ნეფროლოგიური ცენტრი და პოლიკლინიკა საქართველოს ყველა ქალაქიდან. ასე, რომ თითოეულ ცენტრში შეიქმნა ახალი სამუშაო ადგილები, მთლიანად შემცირდა ქალაქის დოკუმენტბრუნვა, გადაგზავნის ხარჯები და პრაქტიკულად 100%-ით შემცირდა არასწორი ინფორმაციის მიღების ან დამატების(გადასხვაფერების) რისკი. შექმნილი დანართი წარმოადგენს ინტერნეტ გვერდს: www.dntunion.ge/database; თითოეული ნეფროლოგიური ცენტრი ან პოლიკლინიკა ღებულობს შესვლის უფლებას მომხმარებლის სახელის და პაროლის გამოყენებით. იქ განთავსებულია ფორმა პაციენტის შესახებ ინფორმაციის შესავსებად, მონაცემებით: სახელი, გვარი, ასაკი, დიაგნოზი და 25-ზე მეტი სამედიცინო პარამეტრი.

ამ დანართის მთავარი ღირსებებია:

- მარტივი ინტერფეისი – საკმარისია 2 საათი, რომ ბოლომდე გაერკვეთ მუშაობის ყველა პრინციპში;

- მოსახერხებელია მუშაობა ნებისმიერ კომპიუტერიდან, რომელიც ჩართულია ინტერნეტში როგორც სახლში, ასევე სამსახურში. GPRS მობილური კავშირის ტექნოლოგიის გამოყენებით ინფორმაციაში შესვლა შესაძლებელია საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ნებისმიერი ადგილიდან;
- ძიებაში შესვლა ხდება შეტანილი ინფორმაციის და სხვა ნებისმიერი პარამეტრის მიხედვით – საკმარისია ერთხელ დაკლიკება, რომ მიიღოთ საჭირო ინფორმაცია;
- შეგიძლიათ გადახედოთ შესაბამის ინფორმაციის სტატისტიკას „ონ-ლაინ“ რეჟიმში, მაგალითად, სხვადასხვა დიაგნოზის პროცენტულ თანაფარდობას;
- პროგრამა თვითონ ასწორებს შეტანილი ინფორმაციის სისწორეს და შეცდომის აღმოჩენის შემთხვევაში იძლევა გაფრთხილებას;
- ინფორმაცია პაციენტის შესახებ შეუძლებელია რომ ადვილად აგერიოთ, რომელიც იმყოფება სტაციონარულ მკურნალობაზე და სხვ.

მოცემული პროგრამა წარმოადგენდა ინოვაციურ პროდუქტს არა მარტო მედიცინის სფეროსთვის, არამედ მთლიანად ქართული საინფორმაციო ტექნოლოგიების ბაზრისთვისაც. იგი დამუშავებულია ფირმა Vigour Software Group-ის მიერ, რომელიც თავის არსებობის ახალგაზრდა ასაკის მიუხედავად, ფლობს ევროპელ და ამერიკელ კლიენტებთან მუშაობის ფართო სამუშაო გამოცდილებას.

რა რჩევებს გვაძლევენ ამ საქმეში ჩართული საქართველოს მეცნიერები თავიანთ გამოცდილებაზე დაყრდნობით? – **პირველ რიგში** უნდა განისაზღვროს პრობლემათა პირველი რიგი, რომლებიც უპირობოდ უნდა

გადაწყდეს. ე.ი. აუცილებელია იმ პრობლემების სწორი იდენტიფიცირება, რომლებიც დგას საწარმოს (ორგანიზაციის) წინაშე და ამასთან უნდა მოძიებულ იქნას მათი გადაწყვეტის გზები. თუ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება საწარმოს მართვის ავტომატიზირებული სისტემის შექმნის ან დანერგვის შესახებ, მაშინ ისევე როგორც დასავლეთში, უნდა დავიწყოთ ასეთი სისტემების დანერგვა ბიზნეს ფუნქციების ავტომატიზაციიდან. ასეთ ფუნქციებს საქართველოში, როგორც წესი, უნდა მივაკუთვნოთ გარე ანგარიშგების მომზადება და გადასახადებით დაბეგვრის ოპტიმიზაცია, რაც მოითხოვს აღრიცხვის რეგულარული პროცედურების დანერგვას მათი შემდგომი ავტომატიზაციით.

მეორე ამოცანა არის - მმართველობითი კადრების (შესაბამისი მენეჯერების) მომზადების საკითხი, რომლებსაც შეეძლებათ აღიქვან მართვის მიდგომები, რომლებიც რეალიზებულია ERP-სისტემებში და მზად იქნებიან დანერგონ ისინი პრაქტიკაში, ანუ შეძლონ სათანადოდ გამოყენება.

ამასთან, კარგ სასტარტო პლატფორმად შეიძლება იქცეს მართვის კორპორაციული სისტემები რომლებიც შექმნილია ქართულ მწარმოებელთა მიერ, ისინი გაცილებით იაფი ეღირება, ვიდრე ევროპული სისტემები და ამასთან, მათში გათვალისწინებულია ქართული საბუღალტრო აღრიცხვის თავისებურებანი.

ამრიგად შესაძლებელია, რომ საქართველოს ბევრი საწარმოსათვის IT - ის დანერგვის საუკეთესო სტრატეგიად შეიძლება იქცეს ერთ-ერთი მომდევნო მიდგომა:

- გამოვიყენოთ რომელიმე ქართული სისტემა, მივიღოთ შესაბამისი შედეგები განახლებულ ვერსიაზე და მოვამზადოთ მმართველობითი პერსონალი მის მზარდ, ფუნქციონალურ შესაძლებლობებთან სამუშაოდ. ამ შემთხვევაში უნდა იმედი ვიქონიოთ, რომ ზღვარი ამ მიდგომებში, რომლებიც ჩადებულია სამამულო და უცხოური სისტემების საფუძველში, დროთა განმავლობაში წაიშლება;

- დავნერგოთ შედარებით იაფფასიანი ქართული სააღრიცხო სისტემა, რაც განაპირობებს საქართველოს კანონმდებლობასთან სრულ შესაბამისობის მიღწევას და დროთა განმავლობაში მისი ინტეგრირებას ERP ტიპის საწარმოო მართვის სისტემასთან.

5. სამედიცინო ინფორმაციული ტექნოლოგიები

(CASE და Grid – ტექნოლოგიები)

გამოკვლევები ცხადყოფს რომ, ა.შ.შ.-ის საავადმყოფოებში ცუდი მუშაობის გამო 50-100 ათასი პაციენტი იღუპება (და შესაბამისად, სავარაუდოდ 1-2 მლნ პაციენტი ზარალდება). არის შეხედულება, რომ ეს ხდება არასრულყოფილი პროცესებისა და კონსერვატიზმის შედეგად – დარგის მუშაკები არ ჩქარობენ დანერგონ ისეთი ტექნოლოგიური სიახლეები – მაგალითად, როგორცაა კომპიუტერიზებული სამაჯურები, რომელიც მედდას შესაბამისი მკურნალობის ჩატარებაში დაეხმარებოდა და ა.შ. [7].

ჟურნალი „HealthLeaders“-ი ერთ-ერთ თავის ნომერში ახდენს ციტირებას ინდიანას შტატში კარდიოლოგიური კლინიკის გენერალური დირექტორის (დევიდ ვეილეპის) ნათქვამის: „ჩვენთან ყველა მოწყობილობა სრულიად კომპიუტერიზებულია. არავითარი ქაღალდი, არავითარი ფირი, არანაირი ამბულატორიული ბარათი... არაფერი. და ეს ყველაფერი ინტეგრირებულია – დაწყებული რენდგენოგრაფიით და თერაპეტიკულ მიღებაზე ჩაწერით დამთავრებული... პაციენტებს რიგში დგომა რეალურად არ უწევთ. თერაპეტიკული ინფორმაცია რეგისტრატურაშია, და პირიქით, ექიმი დაუყოვნებლივ იღებს შეტყობინებას e-mail-ით, რომ მასთან ესა თუ ის პაციენტი უნდა მივიდეს; ჩვენთან 800 ნოუთბუქი უკაბელოდაა ერთმანეთთან დაკავშირებული. ექიმები საავადმყოფოში სპეციალურად დაპროგრამირებული ლეპტოპებით დადიან. თუ ექიმი მოისურვებს, შეუძლია სახლიდანაც დაუკავშირდეს საავადმყოფოს და პაციენტის ავადმყოფობის ისტორია ჩვენგან ასი მილის მოშორებით მყოფმაც ნახოს“ [7].

ასე, რომ თანამედროვე შეხედულებები და მიდგომები ინფორმაციული სისტემების, თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების მიღწევების გამოყენებას გვირჩევს ყველგან და მათ შორის, რა თქმა უნდა მედიცინის სფეროშიც.

ინფორმაციული სისტემები მედიცინაში, ვიწრო გაგებით, განკუთვნილია კლინიკური მედიცინისა და ჯანმრთელობის დაცვის ამოცანათა ავტომატიზებული გადაწყვეტისათვის შემდეგი ქვესისტემებით: საინფორმაციო-სადიებო, საინფორმაციო-საზომი, სამედიცინო დიაგნოსტიკის, კომპიუტერული ტომოგრაფიის და დავალებათა მიმდინარეობის მოდელირების ქვესისტემებით.

ასე, რომ ინფორმაციული სისტემების შექმნა და ფუნქციონირება მჭიდროდ არის დაკავშირებული ტექნოლოგიის ცნებასთან.

ინფორმაციული სისტემის ძირითადი მიზანია სრული, დროული და უტყუარი ინფორმაცია მიაწოდოს მომხმარებელს მართვის სათანადო ფუნქციის განხორციელებისთვის; ასეთი ინფორმაცია კი არის შედეგი ინფორმაციული ტექნოლოგიის შესრულებისა.

საინფორმაციო ტექნოლოგიების თავისებურებანი ისაა, რომ მასში შრომის საგანს და შრომის პროდუქტს ინფორმაცია წარმოადგენს, ხოლო შრომის იარაღები – გამოთვლითი ტექნიკისა და კავშირგაბმულობის საშუალებებია.

ინფორმაციული ტექნოლოგიები არის ერთ-ერთ იმ იარაღთაგანი, რომელსაც სამედიცინო სფეროს მენეჯერები უნდა იყენებდნენ ცვლილებების განსახორციელებლად. კომპიუტერული ტექნიკა არის ის მოწყობილობები,

რომლებიც გამოიყენება ინფორმაციულ სისტემებში მონაცემთა შეტანის, დამუშავებისა და შედეგების მისაღებად.

თავის მხრივ, ავტომატიზებული ინფორმაციული ტექნოლოგია გულისხმობს კომპიუტერების, პროგრამული უზრუნველყოფისა და კავშირგაბმულობის თანამედროვე საშუალებების გამოყენებას მონაცემთა მიმართ სისტემურად ორგანიზებული ოპერაციათა ერთობლიობის შესრულებაში. დღესდღეისობით ინფორმაციული ტექნოლოგია მხოლოდ ასეთნაირად განიხილება და ავტომატიზაციის საშუალებების გამოყენება თავისთავად იგულისხმება.

ყოველ კონკრეტულ ამოცანის გადაწყვეტას თავისი შესაბამისი ინფორმაციული ტექნოლოგია გააჩნია. მკაცრად განსაზღვრული ცალკეული ინფორმაციული პროცესების ერთობლიობა ანუ ინფორმაციული ტექნოლოგიის რეალიზაცია იძლევა ამოცანის გადაწყვეტის შედეგს.

ყოველი ტექნოლოგია შესდგება გარკვეული თანმიმდევრული სამუშაოებისაგან; ინფორმაციულ ტექნოლოგიაში შემადგენელი სამუშაოების სტრუქტურა შემდეგია: მთელი ტექნოლოგია იყოფა ტექნოლოგიურ პროცესებად, თავის მხრივ ტექნოლოგიური პროცესები შედგება პროცედურებისაგან, პროცედურები კი – ელემენტარული მარტივი ოპერაციებისაგან (მოქმედებებისაგან).

ინფორმაციული ტექნოლოგიები სტანდარტული შედგენილობის არ შეიძლება იყოს, რადგან გადასაწყვეტი ამოცანების ალგორითმები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან როგორც სტრუქტურით, ასევე ოპერაციათა შესრულების თანმიმდევრობითაც. ინფორმაციული ტექნოლოგიები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან შედგენილობის, ოპერაციათა

თანმიმდევრობის ავტომატიზაციის ხარისხის მიხედვით და რაც მთავარია – სიახლით. სტანდარტიზაციას არ ექვემდებარება აგრეთვე ტექნოლოგიური პროცესები და ინფორმაციული პროცედურები.

ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგია – ეს არის ტექნოლოგია, რომელიც დაფუძნებულია ავტომატიზებული სამუშაო ადგილისა და ქსელის პირობებში მომხმარებლის აქტიურ მონაწილეობაზე ინფორმაციულ პროცესებში მაღალეფექტური პროგრამული პროდუქტების გამოყენებით. საბოლოო მომხმარებელი ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიის გამოყენებით (ანუ ვისაც დამუშავებული ინფორმაცია სჭირდება მმართველობითი გადაწყვეტილების მისაღებად), თვითონ მონაწილეობს ინფორმაციის დამუშავების და გარდაქმნის პროცესში, რისთვისაც მისი სამუშაო ადგილი აღჭურვილია არაპვირადღირებული და მაღალმწარმოებლური პერსონალური კომპიუტერით, კომუნიკაციის უახლესი საშუალებებით, პროგრამული საშუალებების მდიდარი არსენალით.

ამავე დროს, საბოლოო მომხმარებელს არც სჭირდება პროგრამირების ცოდნა. მან საკმარისია იცოდეს ზოგადი და პრობლემური დანიშნულების პროგრამირების გამოყენება.

ახალი ინფორმაციულ ტექნოლოგიებში ფართოდ არის გამოყენებული დაშიფრული ცოდნის ბაზები, მონაცემთა ბაზები და ფაილები ლოკალური და გამოთვლითი ქსელების წყალობით.

ახალი ინფორმაციულ ტექნოლოგიებში მომხმარებელი აშკარად შეიგრძნობს მაღალი დონის მოხერხებულ ინტერფეისს – აპარატურული და პროგრამული საშუალებების ერთობლიობას ინფორმაციული ურთიერთობების საიმედო და მყარი მდგომარეობის უზრუნველსაყოფად.

და ბოლოს, ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგიები გამოირჩევიან სრულიად ახალი, ფიზიკურად და თვისობრივად უნიკალური ტექნოლოგიებით.

შევეხით CASE – ტექნოლოგას, რომელიც არის საინფორმაციო სისტემების (კომპიუტრული სისტემებისა და პროგრამების) დაპროექტების ავტომატური სისტემა. CASE არის აბრევიატურა სიტყვების Computed Aided Software Engineering – კომპიუტერის საშუალებით პროგრამების კონსტრუირების სისტემა. თავდაპირველად ეს სისტემა სწორედ ამ მიმართულებით იყო, შემდეგ დაიხვეწა, შეივსო, სრულყოფილი გახდა და დღეს ავტომატიზებული დაპროექტების ყველაზე ეფექტურ საშუალებად წარმოგვიდგება. მისი დახმარებით ხორციელდება დაპროექტების მრავალი სამუშაო, ტექნოლოგიის შერჩევა, პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა. დამპროექტებელმა უნდა აღწეროს საგნობრივი არე, მასზე შემავალი ობიექტები და თვისებები, კავშირი ობიექტებსა და თვისებებს შორის; ტექნოლოგია უზრუნველყოფს მოდელის ფორმირებას, რომელიც აღწერს სისტემის ძირითად მონაწილეებს, მათ უფლებამოსილებას, საბუთების ნაკადების მოძრაობას; ტექნოლოგიის ძირითადი ღირსება არის ის რომ იგი იძლევა პროექტის ელექტრონულ ვერსიას, რომელიც განხილვასა და შეთანხმებას ექვემდებარება.

ინტეგრირებული ინფორმაციული ტექნოლოგიები ეს არის ცალკეული ტექნოლოგიების ურთიერთდაკავშირებული ერთობა ანუ სხვაგვარად, - მონაცემთა დამუშავების სისტემების ნაწილების გაერთიანება ინფორმაციული ურთიერთქმედებების გაუმჯობესებული შესაძლებლობებით.

ინტეგრაციის პრინციპის ორგანიზება ტექნოლოგიის ორგანიზაციის სხვადასხვა ასპექტებს მოიცავს, მაგ: ინფორმაციის ინტეგრაცია ერთიან ინტეგრირებულ პაკეტებში; განაწილებული ქსელური ტექნოლოგიების ინტეგრაცია მთელ სისტემაში; საწარმოს მართვის ფუნქციების ინტეგრაცია სამართავ ობიექტში.

ტექნოლოგიების ინტეგრაცია ქმნის ერთიან ინფორმაციულ გარემოს, საშუალებას იძლევა მართვის საზღვრების გაფართოებისათვის და ინფორმაციის ხარისხის გაუმჯობესებისათვის, რაც საბოლოო ჯამში იწვევს მართვის (მენეჯმენტის) ეფექტიანობის ამაღლებას.

ინფორმაციულ ტექნოლოგიებზე საუბრისას სამედიცინო სფეროში უპრიანია გავეცნოთ ე.წ. Grid ტექნოლოგიასაც.

Grid-ტექნოლოგიები - სამედიცინო სფეროში. Grid-მედიცინა არის ის სივრცე, სადაც თავს მოიყრის, დამუშავდება და მომხმარებელს მიეწოდება სამედიცინო ხასიათის მონაცემები. [მსხვილ პროგრამებად მიჩნეულია: TeraGrid (USA) и DataGrid (EU)].

ელექტრონული მედიცინის გამოყენების ძირითადი არეალი საინფორმაციო მენეჯმენტისა და ჯანდაცვის სფეროებია. ელექტრონული მედიცინა ანუ ტელემატიკა (Health Telematics) ჯანდაცვის სფეროს ბიზნეს სექტორში ფარმაცევტიკისა და სამედიცინო მონაცემების ვიზუალიზაციის საშუალებების (უბგ, რენტგენოგრაფია, ტომოგრაფია) წარმოების შემდეგ ეკონომიკური პარამეტრებით მესამე ადგილს იკავებს.

დღესდღეობით მტკიცებითი მედიცინა მოითხოვს ისეთი გადაწყვეტილებების მიღებას, რომლებიც უფრო მეტად ეფუძნება ავადმყოფის

მონაცემების და მეცნიერულად დასაბუთებული ფაქტების კომბინაციას, ვიდრე ექიმის გამოცდილებას, ცოდნასა და კვალიფიკაციას. უფრო მეტიც, დღეს გაჩნდა ავადმყოფობის ისტორიის ციფრული ვერსიის არსებობის აუცილებელი მოთხოვნილება. ისტორიისა, რომელსაც შეუძლია „გადაადგილდეს“ სხვადასხვა კლინიკაში, სხვადასხვა ადგილას – იქ, სადაც იმყოფება მოცემულ მომენტში ამ ავადმყოფობის ისტორიის პატრონი. სამედიცინო ინფორმაციას უზარმაზარი მოცულობა და მრავალმხრივობა ახასიათებს. მეტად დიდი რესურსებია საჭირო სურათების, ეკგ-ს, ეეგ-ის და სხვ. ციფრული მონაცემების შემცველი ავადმყოფობის ისტორიების შესანახად. მეტიც, საკუთრივ ჯანდაცვის სისტემა არის დანაწევრებული და ამიტომაც მონაცემები პაციენტის შესახებ შეიძლება სხვადასხვა ორგანიზაციაში არსებობდეს ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად. ამ სტრუქტურების და შესაბამისი მონაცემთა ბაზების დაკავშირება არის ამოცანა, რომელიც მოითხოვს დიდ საორგანიზაციო, გამოთვლით, საკომუნიკაციო რესურსებს. სამედიცინო ინფორმაცია შორს დგას სტანდარტებისაგან; გამოიყენება ურთიერთგამომრიცხავი და არათავსებადი ფორმები; სტანდარტები დაუსრულებელია და თუ სადმე ისინი მაინც დაინერგა, ეს ლოკალური მოვლენაა და მჭიდრო კავშირშია მხოლოდ კონკრეტულ სისტემასთან.

Grid-ტექნოლოგია გამოიყენება ბიოსამედიცინო ცოდნის ინტეგრირების, გრაფიკული მასალის და პროგრესული სადიაგნოსტიკო და სამკურნალო საშუალებების განვითარებისათვის. Grid-ტექნოლოგიებზე დაფუძნებულ სისტემებს ძალუძთ მნიშვნელოვანი როლი შეასრულონ გაბნეული და დანაწევრებული სამედიცინო მონაცემების ხელმისაწვდომობის გასაზრდელად, კომპიუტერული პროგრამების გამოყენების შესაძლებლობების გასაუმჯობესებლად.

Grid-მედიცინა არის ის სივრცე, სადაც თავს მოიყრის, დამუშავდება და მომხმარებელს (მეცნიერს, ექიმს, სამედიცინო ცენტრებს, მართვის აპარატს, მომავალში კი მოქალაქეებს) მიეწოდება სამედიცინო ხასიათის მონაცემები. თუკი ასეთი ინფრასტრუქტურა შესაბამისობაში იქნება უსაფრთხოების, ეთიკისა და ნორმატიულ-სამართლებლივი ინსტრუქციების მოთხოვნებთან, შესაძლებელი გახდებოდა მთელი პოსტგენომური და სამედიცინო ინფორმაციის თავმოყრა, რაც მკურნალობის ინდივიდუალურად დაგეგმვის უსასრულო შესაძლებლობებს მოგვცემდა.

Grid-ტექნოლოგიები შეიძლება დავყოთ შემდეგგვარად: გამოთვლითი Grid-ტექნოლოგიები, რომელთა დანიშნულებაა ვირტუალური სუპერკომპიუტერის შექმნა, რომელიც ახდენს ინდივიდუალური კომპიუტერების ძალზე დიდი რაოდენობის დინამიურ აგრეგაციას და DataGrid - ტექნოლოგიები, რომლებიც ფოკუსირებულია გაფანტულ (დანაწევრებულ) დიდი მასშტაბის მონაცემთა ბაზებზე, ინფორმაციისა და ცოდნაზე.

Grid-ტექნოლოგიების მომავალი განვითარების ძირითადი მახასიათებელი არის სერვის-ორიენტირებული პარადიგმის, ვებ-სერვისის ტექნოლოგიების სრული ათვისება, რესურსებისა და სერვისების მაქსიმალური ვირტუალიზაცია, სემანტური ინფორმაციის და ონტოლოგიის მზარდი გამოყენება. მნიშვნელოვან ძალისხმევას მოითხოვს საკუთრივ Grid-სივრცის შესაბამისი მაღალტექნოლოგიური მოწყობილობებით უზრუნველყოფა, რათა მოხდეს Grid საშუალებების სირთულისა და ღირებულების გადაფარვა. უსაფრთხოების სტანდარტების ხელმისაწვდომობა და მოხერხებულობა, სერვისის ხარისხის უზრუნველყოფა, Grid სივრცეში ბიზნეს-მოდელების შექმნა უნდა იქცეს Grid-ტექნოლოგიების განვითარებისა და დანერგვის ფაქტორებად.

Grid-მედიცინა – არის ინფრასტრუქტურა, რომელიც მოიცავს ბიოსამედიცინო მონაცემების დამუშავების პრობლემის გადაწყვეტის სპეციფიურ სერვისს. Grid-მედიცინის რესურსებია: მონაცემთა ბაზები, კომპიუტერული რესურსები, სამედიცინო ცოდნა, სამედიცინო აპარატურა. ელექტრონული მედიცინის საბოლოო მიზანი Grid-მედიცინის შექმნაა, რომელიც მოიცავს ელექტრონული მედიცინის ყველა რესურსს, უსაფრთხოებისა და ავტორიზაციის ჩათვლით, რათა შესაძლებელი გახდეს Grid-მედიცინის დამოუკიდებელი სეგმენტების ერთიანი მართვა.

საინფორმაციო ტექნოლოგიები სამეურნეო საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში – ავიაცია, ავტოტრანსპორტი, საბანკო საქმე, თავდაცვა, მრეწველობა – დიდი ხანია მეტად ეფექტურად გამოიყენება. ჯანდაცვაში კი საინფორმაციო-კომპიუტერული ტექნოლოგიების დანერგვა შედარებით ნელა და ფრაგმენტულად მიმდინარეობს; ამ სფეროში ძალზე მცირეა მაღალხარისხიანი, კარგად დოკუმენტირებული ბიზნესი, ძალზე მცირეა ფართომასშტაბიანი ძვრები; მით უმეტეს, საქართველოში არ არსებობს სამედიცინო საინფორმაციო სისტემების სპეციალისტების მოსამზადებელი სკოლა. აქედან გამომდინარე, ფინანსების მოზიდვისას პრიორიტეტები ისე უნდა განაწილდეს, რომ სასიცოცხლო მნიშვნელობა მიენიჭოს ბიზნესს ჯანდაცვაში, რომელიც Grid-ტექნოლოგიებს დაეფუძნება.

Grid პროგრესი მედიცინაში, თუნდაც კვლევების დონეზე, აუცილებლად მოიცავს ინვესტიციასა და ექსპერიმენტს საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით.

ყურადღებას გავამახვილებთ იმ კლინიკური პრობლემების მახასიათებლებზე, რომელთა გადაჭრაც შესაძლებელია Grid-ტექნოლოგიების საშუალებით:

- ანალიზი, რომელიც მოითხოვს დინამიურად ცვლად მონაცემებსა და კვლევის მეთოდებს;
- მონაცემთა შეკრების და ანალიზის პროცესები, შენახვის ადგილის (ორგანიზაციის) მიუხედავად; შედეგების ასეთივე განაწილებული გაცემა.
- ფართომასშტაბიანი ანალიზი, რომელიც მოითხოვს მონაცემთა (გენეტიკა და სამედიცინო გრაფიკა) ძალზე დიდ მოცულობებთან სამუშაო შესაბამის ინფრასტრუქტურას;
- დინამიური კონსილიუმები, რომელთა რეალიზაცია ვირტუალურად ხდება.

Grid-ტექნოლოგიები ხელსაყრელია იმით, რომ კლინიკიდან მოცილებით არსებული კომპიუტერებისა და პროგრამების გამოყენების შესაძლებლობის პირობებში ხდება მცირე ორგანიზაციების გამოთვლითი რესურსების ეკონომია.

Grid-ის გამოყენების სფეროებია

- სამედიცინო გრაფიკა და გამოსახულებების დამუშავება;
- სხეულის მოდელირება სამკურნალო ტაქტიკისა და ქირურგიული ჩარევების დასაგეგმად;
- ფარმაცევტიკა და ეპიდემიოლოგიური კვლევები.

ყველაზე ცნობილი პროექტები – WISDOM და MAMMOGrid [1]
ხორციელდება ევროპული პროექტის Enabling Grids for E-sciencE, EGEE [2]
ფარგლებში.

ევროკომისიის ელექტრონული მედიცინის განყოფილებამ განსაზღვრა Grid-
ტექნოლოგიების დანერგვის მომგებიანობა შემდეგი სამი პოზიციის მიხედვით:

- მომსახურების ხარისხის გაუმჯობესება სწრაფი დიაგნოსტიკის, დროული მკურნალობის, სამედიცინო შეცდომების შემცირების ხარჯზე.
- სამედიცინო მომსახურების ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება: ხელმისაწვდომობა პაციენტთა დიდი რაოდენობისათვის, და ორგანიზმის უფრო ფართომასშტაბიანი კვლევის შესაძლებლობა.
- მომსახურების ღირებულების შემცირება დაავადების უფრო ადრეულ სტადიებზე აღმოჩენის, მრავალმხრივი კვლევის, მკურნალობის ოპტიმალური სტრატეგიის არჩევის ხარჯზე, დაავადების მოსალოდნელი შედეგის გათვალისწინებით.[წყაროები: www.healthgrid.org; www.eu-egee.org]

ახალ საინფორმაციო ტექნოლოგიებზე საუბრისას ალბათ გვერდს ვერ ავუვლით „ღრუბელის“ თემას. კომპიუტერულ ღრუბელში თქვენ შეგიძლიათ გახსნათ თქვენი ვებ-საიტი, ე-მაი-ი და საერთოდ გადაიტანოთ თქვენი ნებისმიერი მოცულობის მონაცემები.

კომპიუტერული ღრუბელი დღეს ყიდვა-გაყიდვის ისეთივე საგანია, როგორც ვთქვათ ნავთობი, საკვები პროდუქტები ან პირველადი მოხმარების ნივთები. მომხმარებლის მონაცემები „ღრუბელში“ – გარკვეული კომპანიის მონაცემთა ცენტრშია განთავსებული. ამ მონაცემებთან წვდომა ყველა კომპიუტერიდან არის შესაძლებელი. თქვენ აღარ ინახავთ მნიშვნელოვან

მოცულობას ინფორმაციას თქვენს კომპიუტერის პროცესორში, რომლის ტევადობა შეზღუდულია და კაცმა რომ თქვას, არც მისი გაფუჭებისგან ხართ დაზღვეული. კომპიუტერული ღრუბელი ნოუთბუქის ტარებისგანაც განთავისუფლებთ მოგზაურობისა თუ ზოგადად ნებისმიერი გადაადგილებისას ქვეყნებს შორის. ერთადერთი რაც გჭირდებათ - ნებისმიერი კომპიუტერი და ინტერნეტი, ანუ უნდა შეხვიდეთ ქსელში, და სადღაც „ჰაერში“ შენახულ საკუთარ ინფორმაციასთან წვდომა გარანტირებული გაქვთ.

ღრუბელი არა მარტო კერძო პირებისთვისაა - ვინც Hotmail-ს, Flickr-ს, ან Dropbox-ს იყენებს, არამედ ამ ტექნოლოგიის განვითარებისთვის კომპანიები და დიდი ორგანიზაციები უფრო მიიღებენ სარგებელს. მაგ: NATO-ს წევრ ქვეყნებს საკუთარი მონაცემები ერთ საერთო, პრივატულ ღრუბელში აქვთ განთავსებული, რაც ერთმანეთს შორის ინფორმაციის გავრცელებისა და გადაწყვეტილების მიღების პროცესს მნიშვნელოვნად ამარტივებს.

ღრუბლის უპირატესობა ისაა, რომ უფრო იაფი ჯდება, კომპანია უფრო დაზღვეულია, კუთვნილი სერვერების სამართავად დიდი IT ჯგუფი აღარ სჭირდება, რაც მთავარია ინფორმაციის საერთო „სათავსო“ უფრო აადვილებს თანამშრომლობისა და ცოდნის გაზიარების პროცესს. განსაკუთრებით, თუ მასში ჩართული ადამიანები მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში არიან გაფანტული. Amazon-ი, Google-ი, Microsoft-ი და სხვ. - ის გიგანტი კომპანიებია, - რომლებიც მომხმარებელს სთავაზობენ ამ სერვისის განსხვავებულ სახეებს.

ამრიგად, გასაკვირი არაა, რომ მენეჯმენტის კონსულტანტები საკუთარ კლიენტებს ურჩევენ ფეხი აუწყონ მსგავს ინოვაციებს, თუმცა კერძოდ ეს საკითხი მაინც გემოვნების და ნდობის საკითხიცაა, დანარჩენს კი მომავალი

გვიჩვენებს; მათ შორის თუ რამდენად ეფექტურად და როგორ გამოიყენებს ამ ნოუჰაუს სამედიცინო სფეროს მენეჯმენტი.

6. ინფორმაციული ტექნოლოგიები ქირურგიაში

და თანამედროვე რობოტები

„კეთილი იყოს თქვენი მობრძანება ქირურგიის განვითარების მომდევნო საფეხურზე, ეს ახალი თაობაა...“ – ეს მინი რობოტების შემქმნელთა სიტყვებია.

თანამედროვე რობოტების შემქმნელებმა ერთი შეხედვით უსიცოცხლო, უსახურ რკინის კონსტრუქციებს სული შთაბერეს და სასწაულების მოხდენა დაიწყეს ქირურგიის ნებისმიერ მიმართულებაში, რაც თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების გარეშე ვერ მიიღწეოდა: კარდიოლოგია, გულმკერდის ქირურგია, გინეკოლოგია, უროლოგია და სხვ. რისი ხორცშესხმაც შესაძლებელი გახდა საინფორმაციო სისტემების საფუძველზე თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების დანერგვით ქირურგიაში.

პატარა ისტორიული ექსკურსი და მოკლედ გავიხსენოთ როგორ იწყებოდა ყველაფერი...

1985 წელს იყო პირველი ცდა. თავის ტვინის საბიოფსიო ნემსის შესაყვანად მეცნიერებმა რობოტი PUMA 560 გამოიყენეს. მონიტორინგი კომპიუტერული ტომოგრაფით განხორციელდა.

რობოტული ქირურგიული ტექნიკის განვითარებაში ძალიან მნიშვნელოვანი როლი მაღალტექნოლოგიური სამედიცინო მოწყობილობების კომპიუტერულმა კომპანიამ Computer Motion-მა ითამაშა. კომპანია 1989 წელს დაარსდა. მან მიზნად დაისახა სრულყოფილი რევოლუციური სამედიცინო ტექნიკის შექმნა და პაციენტების კეთილდღეობის გაუმჯობესება, რაც მათ ნამდვილად გამოუვიდათ. შეიქმნა უამრავი ქირურგიული ხელსაწყო და „ჭკვიანი“ საოპერაციო.

Computer Motion-ის პირველი პროდუქტი სისტემა „ეზოპე“ იყო. ის მცირე ინვაზიური ლაპაროსკოპული ოპერაციების დროს ლაპაროსკოპის კამერის დამჭერად გამოიყენებოდა და მას „ქირურგის მესამე ხელი“ უწოდეს.

1992 წელს ROBODOC-მა ინტეგრაციულ ქირურგიულ სისტემებში წარმოადგინა რობოტი, რომლის საშუალებითაც ხდებოდა კიდურთა ამოვარდნილობების ჩასწორება.

რობოტული სისტემების განვითარების მომდევნო ეტაპი იყო „და ვინჩის“, „ეზოპესა“ და „ზევისის“ ქირურგიული სისტემების შექმნა. გავეცნოთ რას წარმოადგენდნენ ეს სისტემები.

1993 წლის დეკემბერში შეიქმნა „ეზოპე 1000“, რომელსაც აშშ-ს პროდუქტებისა და სამკურნალწამლო საშუალებების ადმინისტრაციამ (Food and Drug Administration – FDA) მიანიჭა ლიცენზია. 1996 წელს „ეზოპე 2000“-ს დაემატა ხმის კონტროლის სისტემა, ხოლო 1998 წელს „ეზოპე 3000“-ის მანიპულატორებმა მართვისას მოძრაობის მეტი თავისუფლება შეიძინეს.

1998 წლის მაისში ექიმმა ფრიდრიხ-ვილჰელმ მორმა პირველად გამოიყენა „და ვინჩის“ ქირურგიული რობოტი გულზე ოპერაციისას (ლაიფციგის გულის ცენტრი, გერმანია).

ქირურგ-რობოტებსა და რობოტებით წარმოებულ ქირურგიულ ოპერაციებზე საუბრისას ყოველთვის მომავლისაკენ ვიყურებით, სინამდვილეში კი ეს ფაქტი უკვე

აწმყოა და რობოტებმა უკვე დაიკავეს ადგილი საოპერაციოებში, იმ უნარებისა და თვისებების წყალობით, რომლებითაც ისინი ადამიანთა შესაძლებლობებს უახლოვდებიან და ზოგჯერ აღემატებიან.

რობოტებით წარმოებული ქირურგიული ოპერაციებისას გამოყენებული ტექნიკა თავის თავში აერთიანებს რობოტული ინჟინერიისა და კომპიუტერული ტექნოლოგიების უახლეს მიღწევებს. მათი მედიცინაში დანერგვა შემთხვევითი მოვლენა არ არის; ყველაფერი აუცილებლობამ განაპირობა. თანამედროვე სამედიცინო მიდგომის მკაცრი მოთხოვნაა ქირურგიული ინსტრუმენტების ზუსტი და შედარებით უშეცდომო მართვის სისტემა, ნაკლები გართულებები და დანახარჯები, რისკისა და ინვაზიურობის ხარისხის შემცირება.

რობოტული სისტემების უპირატესობებია:

- ქირურგიული მანიპულაციების მეტი სიზუსტე მინიმალურად ინვაზიური მეთოდებით;
- საერთო ჯამში ოპერაციის ინვაზიურობის მინიმუმამდე დაყვანა;
- ავადმყოფის თვითშეგრძნების გაუმჯობესება;
- სწრაფი განკურნება.

რობოტი-ქირურგების პირველმა თაობებმა წარმატებით დაიპყრეს მსოფლიოს უამრავი საოპერაციო; ერთი წლის განმავლობაში შესრულებულია სხვადასხვა სირთულის 3,5 მილიონზე მეტი სამედიცინო პროცედურა და მანიპულაცია და ესეც მხოლოდ აშშ მონაცემებით. აღსანიშნავია, რომ არცერთი ეს რობოტი არ წარმოადგენს სრული ავტონომიის მქონე ხელსაწყოს, რომელსაც 100%-ით დამოუკიდებლად შეუძლია დაგეგმოს და მართოს ოპერაციის მიმდინარეობა. ნებისმიერი მათგანი საჭიროებს ოპერატორ ქირურგს – ადამიანს, რომლის ინსტრუქციებიც აუცილებელია.



„და ვინჩის“ სისტემა -

(სურათი 1)

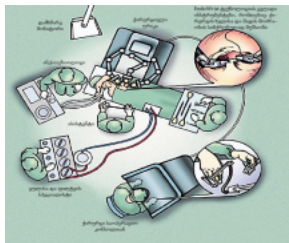
2000 წლის 11 ივლისს აშშ-ს პროდუქტებისა და სამკურნალწამლო საშუალებების ადმინისტრაციამ (FDA) მოიწონა „და ვინჩის“ სისტემა და დაუშვა მისი გამოყენება ამერიკის საოპერაციოებში. მისი ღირებულება დღესდღეობით 1,2 მილიონ აშშ დოლარს შეადგენს.

„და ვინჩის“ სისტემა ქირურგებს შორის ყველაზე დიდი პოპულარობითა და ნდობით სარგებლობს. იგი სამი ძირითადი კომპონენტისგან შედგება



(სურათი 2):

ქირურგის კონსოლი, პაციენტის გვერდით განთავსებული რობოტის მანიპულატორი ორი „ხელით“, რომელიც იმართება ქირურგის მიერ, ინსტრუმენტები, რომლებიც თავსდება ავადმყოფის ორგანიზმში და ვიდეო კამერასა და ხმის კონტროლის მქონე მესამე „ხელთან“ დაკავშირებული სამგანზომილებიანი ვიზუალიზაციის სისტემა



(სურათი 3).

რობოტის „ხელებთან“ დაკავშირებულია მოქნილი ქირურგიული ინსტრუმენტები; ისინი სპეციალური კანულებით შეჰყავთ ორგანიზმში. ასეთი აპარატურით წარმოებული ოპერაციების დროს ნატიფი მოძრაობების შესრულებისას ხდება ქირურგის ხელების კანკალის თავიდან აცილება



(სურათი 4).

„და ვინჩის“ სისტემა ამერიკისა და ევროპის რვაასზე მეტ კლინიკაში გამოიყენეს სხვადასხვა ქირურგიული ოპერაციისას: პროსტატექტომია პროსტატის კიბოს გამო, ჰისტერექტომია, მიტრალური სარქვლის პროთეზირება.

როჩესტერის უნივერსიტეტის სამედიცინო ცენტრის მემორიალური კლინიკის ქირურგები იყვნენ პირველები, რომელთაც ლაპაროსკოპული ოპერაციის დროს რობოტული ტექნოლოგიები გამოიყენეს.

რობოტული ტექნოლოგიების შემქმნელებმა პირველი პროდუქტის სახელი დიდი ლეონარდოს სახელს დაუკავშირეს. „და ვინჩის“ რობოტული სისტემით ქირურგიული ოპერაცია საოცრად ხარისხიანი და მაღალტექნოლოგიურია და იგი უმაღლეს ხელოვნებასთანაა გაიგივებული. „და ვინჩის“ ქირურგიული რობოტების სისტემა ოპერაციის მაქსიმალური სიზუსტითა და აკურატულობით წარმოების სამუალებას იძლევა.

სისტემის მახასიათებლებია: 3D ხედვა (გაუმჯობესებული ხედვა); სამი „ხელი“; დაუღალავი ხელები; თითები, რომლებიც არ ცახცახებს; გაზრდილი სიმარჯვე და მოქნილობა.

განვიხილოთ როგორ მუშაობენ რობოტები. რობოტის გამოყენებით ქირურგიული ოპერაციის ჩასატარებლად არა მარტო რობოტის, გამოცდილი ქირურგების არსებობაცაა აუცილებელი. მთავარი ოპერატორი-ქირურგი ადგილს ქირურგის კონსოლთან, პაციენტისგან რამდენიმე მეტრის მოცილებით იკავებს. ის

თავლყურს ადევნებს ვიზუალიზაციის სისტემას, რომელიც საოპერაციო ველის გადიდებულ, სამგანზომილებიან გამოსახულებას იძლევა. პარალელურად იგი მანიპულირდებს კონსოლში დამაგრებული სახელურებით და მოძრაობაში მოჰყავს პაციენტის ორგანიზმში განთავსებული ქირურგიული ინსტრუმენტები. ასეთი ტიპის ოპერაცია ქირურგს ნატიფი და ზუსტი მოძრაობების შესრულების საშუალებას აძლევს ხელის დაღლის გარეშე.

რობოტული სისტემა თავის მხრივ, გარდაქმნის და გადასცემს ხელის თითოეულ მოძრაობას იმ უმცირეს ინსტრუმენტებს, რომლებიც პაციენტის ორგანიზმში რამდენიმე მილიმეტრი ზომის განაკვეთიდან მოხვდნენ.

ამგვარად გაზრდილი ხედვისა და სიმარჯვის წყალობით დღეს უკვე შესაძლებელია ბოლო მოეღოს ზოგიერთი ინვაზიური ტიპის ოპერაციის ჩატარების შეზღუდვას და მაქსიმალურად ჩავრთოთ ოპერირებისას ლაპაროსკოპული ინსტრუმენტები.

ოპერაციის დროს კეთდება ერთი ან რამდენიმე **ერთსანტიმეტრიანი განაკვეთი**, რაც ინვაზიისა და ინფიცირების რისკს მინიმუმამდე ამცირებს. ჩვეულებრივ, მუცლის ღრუში შეჰყავთ ნახშირბადის მონოოქსიდი უფრო მეტი სივრცისა და მოძრაობის თავისუფლების უზრუნველსაყოფად. ინტუიციური ქირურგიის ასოციაციის ვიცე პრეზიდენტის ბენ გონგის აზრით „და ვინჩის“ სისტემა ინფექციის ინტრაოპერაციულად განვითარების რისკს 2-3%-დან 0-მდე ამცირებს. როგორც აღვნიშნეთ „და ვინჩის“ სისტემა შემდეგი მთავარი კომპონენტებისაგან შედგება: ქირურგის კონსოლი, პაციენტის გვერდით განთავსებული რობოტის მანიპულატორი ორი „ხელით“, რომელიც იმართება ქირურგის მიერ, ინსტრუმენტები, რომელიც თავსდება ავადმყოფის ორგანიზმში და ვიდეო კამერასა და ხმის კონტროლის მქონე მესამე „ხელთან“ დაკავშირებული სამგანზომილებიანი ხედვის სისტემა.

მოკლედ მიმოვიხილოთ თითოეული მათგანი: **ქირურგის კონსოლი** ესაა 1-2 მ² ფართობზე განთავსებადი მოწყობილობა, რომელიც საოპერაციო მაგიდიდან შედარებით შორს თავსდება. ქირურგი თვალყურს ადევნებს პროცესის რეალურ მიმდინარეობის სამგანზომილებიან გამოსახულებას ეკრანზე, თავად აწარმოებს ყოველგვარ მანიპულაციას სახელურების მეშვეობით. ეს კი, თავიდან გვაცილებს ხელებისა და მაჯების კანკალსა და დაღლას. სახელურზე ხელის ყველა მოძრაობა ელექტრონული იმპულსით გადაეცემა ერთ-ერთ მანიპულატორს და იგი ხელის სინქრონულად მოძრაობს.



მანიპულატორი „ხელები“

(სურათი 5).

სისტემის ეს კომპონენტი მოიცავს რობოტის „ხელებს“, რომელიც უშუალო კონტაქტშია პაციენტთან და რომელსაც ემაგრება ქირურგიული ინსტრუმენტები. სისტემას აქვს სამი მანიპულატორი და ერთი ენდოსკოპური „ხელი“. მას შეუძლია ყველანაირი მანიპულაციის ჩატარება და თითქმის არ გააჩნია შეზღუდვები. ოპერატორი ქირურგი ვერ ხედავს უშუალოდ ამ ინსტრუმენტებს და ის მთლიანადაა მინდობილი ეკრანს. 2003 წელს დააპატენტეს მეოთხე „ხელი“, როგორც დამატებითი ინსტრუმენტი, რომლის ღირებულება დაახლოებით 175 000 აშშ დოლარს შეადგენს.

სამაგრი ხელსაწყოები მანიპულატორებს უმაგრდება და ქირურგს ნებისმიერი ტიპის მანევრის განხორციელების საშუალებას აძლევს. ყველა ინსტრუმენტს თავისი განსაზღვრული ფუნქცია აქვს, დაწყებული ნაკერების დადებიდან, მომჭერების დადებით დამთავრებულს. მანევრირების ხარისხი საკმაოდ მაღალია, სწრაფად ხდება ერთი ინსტრუმენტის მეორეთი შეცვლა. მოწყობილობა იმახსოვრებს რობოტული „ხელის“ პოზიციას ერთი ინსტრუმენტის მოხსნიდან, მეორეს მიმაგრებამდე, აქედან

გამომდინარე, მეორე ინსტრუმენტიც ზუსტად იგივე პოზიციაში დგება, როგორშიც პირველი იყო. ინსტრუმენტებს გააჩნიათ საყრდენი წერტილის გარშემო ბრუნვისა და როტაციის უნარი შვიდი მიმართულებით. ამას გარდა, ქირურგს შეუძლია ძალის გამოყენებით აკონტროლოს სხვადასხვა ზომის ნაწილები, უმცირესი ზომით დაწყებული, უდიდესით დამთავრებული.

ასეთი ტიპის ტექნიკას აქვს უნარი, საჭიროების შემთხვევაში დაარეგულიროს და „გაფილტროს“ ხელის კანკალისას წარმოქმნილი ტლანქი მოძრაობები, რის შედეგადაც ქირურგის ხელის მიერ შესრულებული უხეში სამუშაო ტრანსლირდება რობოტული მოწყობილობების ნატიფ, დახვეწილ მოძრაობებად.



(სურათი 6)

სამგანზომილებიანი ხედვის სისტემა (სურათი 6) დაკავშირებულია ვიდეო კამერასა და ხმის კონტროლის მქონე მესამე „ხელთან“ ან ენდოსკოპთან. ხედვის სისტემას გააჩნია უმაღლესი ხარისხი და იძლევა იმ პროცესის დროში რეალურ გამოსახულებას, რომელიც მიმდინარეობს პაციენტის ორგანიზმში, რადგანაც ხდება ნებისმიერი კადრის ფილტრაცია, რომელიც მოდის ვიდეო პროცესორიდან წამის მეთასედეგში. გარდა ამისა, კონსოლს გააჩნია სატერფული, რომელიც იძლევა კადრების სწრაფი ცვლის საშუალებას ერთი მეორის მიყოლებით. ენდოსკოპი დაპროგრამებულია ტემპერატურის ავტომატური რეგულაციის რეჟიმზე, რაც თავიდან გვაცილებს აპარატურის დანისვლას ოპერაციის მსვლელობისას.

რობოტებით წარმოებულ ქირურგიულ ოპერაციის უპირატესობები და ნაკლოვანი მხარეებია:

„და ვინჩის“ ქირურგიული რობოტების სისტემის გამოყენება უპირატესობას აძლევს როგორც პაციენტებს, ისე ქირურგებს. დღესდღეობით უმეტეს

საოპერაციოებში მუშაობს ორი ან სამი ქირურგი, ანესთეზიოლოგი, და რამდენიმე ექთანი. საბოლოო ჯამში მათი რაოდენობა საკმაოდ დიდია. რობოტული ტექნოლოგიის გამოყენება მათ რიცხვს საგრძნობლად ამცირებს და ოპერაციის ჩასატარებლად სრულიად საკმარისია ერთი ქირურგი, ანესთეზიოლოგი და ერთი ან მაქსიმუმ ორი ექთანი. ქირურგის კონსოლი შესაძლებელია მოთავსდეს საოპერაციოს გარეთაც კი, აქედან გამომდინარე, საოპერაციო ოთახი თითქმის ცარიელი რჩება. ამ აპარატურის საშუალებით ოპერაციისას ქირურგი უკეთესად ხედავს, ხელის მოძრაობები უფრო ზუსტი და ნატიფია, პროცესი – მინიმალურად ინვაზიური. კომპიუტერული კონსოლის დანერგვა და აქტიური გამოყენება ხელს უწყობს ტელექირურგიის და ზოგადად ტელემედიცინის განვითარებას, რაც წლების გასვლის შემდეგ, საშუალებას მისცემს ქირურგებს ოპერაციები აწარმოონ ვირტუალურად, პაციენტებისგან ათეულობით და ასეულობით კილომეტრების მოშორებით.

ის ფაქტი, რომ საოპერაციოში ნაკლები იქნება თანამშრომლების რაოდენობა და ქირურგს საშუალება ექნება შორი მანძილიდან აწარმოოს ოპერაცია, შეამცირებს ოპერაციის დანახარჯებს.

უპირატესობები პაციენტისთვის არის: შემცირებული სისხლდენა, სისხლის მცირე დანაკარგი და ტრანსფუზიის ნაკლები საჭიროება; ნაკლები ტკივილი და ტრავმა; გართულებების ნაკლები რისკი და ნაკლები დისკომფორტი; ნაკლებინვაზიურობა; ინფექციის განვითარების ნაკლები რისკი; ჰოსპიტალიზაციის შემცირებული ვადები; უფრო სწრაფი გამოჯანმრთელება.

ადამიანი-ქირურგის და რობოტული ქირურგიული სისტემის შედარება იხ. ცხრილი 1.

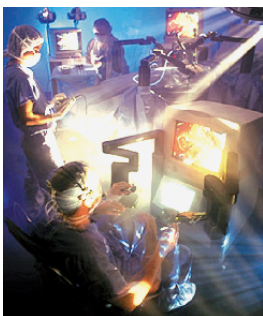
ადამიანი	რობოტი
ძლიერი მხარე	
<ul style="list-style-type: none"> • თვალისა და ხელის კარგი კოორდინაცია; • დახელოვნება; • სიმარჯვე და ადაპტაცია; • ინფორმაციის განზოგადების, თავმოყრისა და დანაწევრების უნარი; • კვალიფიკაციის და გამოცდილების გამოყენების შესაძლებლობა; • შესაძლებელია მისთვის საჭირო ინსტრუქტაჟის ჩატარება; • განსჯის კარგი უნარი. 	<ul style="list-style-type: none"> • კარგი გეომეტრიული სიზუსტე; • სიმტკიცე და გამძლეობა; • სტერილიზაციის სიმარტივე; • სხვადასხვა დიზაინით წარმოების შესაძლებლობა; • რადიაციისა და ინფექციისადმი რეზისტენტობა; • კონტროლი სხვადასხვა ტიპის სენსორებით (ქიმიური, ძალისმიერი, აკუსტიკური და ა.შ.).
შეზღუდვები	
<ul style="list-style-type: none"> • შეზღუდული სიმარჯვე ბუნებრივ მასშტაბებს მიღმა; • მიდრეკილი დაღლილობისა და ხელების კანკალისკენ; • გეომეტრიული სიზუსტის შეზღუდვა; • დიდი რაოდენობით ინფორმაციის გამოყენების შეზღუდული შესაძლებლობა; • დასხივებისა და დაინფიცირების საშიშროება; • დიდი სივრცის საჭიროება საოპერაციოში; • შეზღუდული სტერილობა. 	<ul style="list-style-type: none"> • შეზღუდული სიმარჯვე და თვალისა და ხელის კოორდინაციის არ ქონა; • პროცედურის გამარტივება მოთხოვნისდა შესაბამისად; • განსჯის უნარის არ ქონა; • აწყობისა და მონტაჟის სირთულე; • სიძვირე; • ტექნოლოგია ფუჭებადია.

ცხრილი 1.

„და ვინჩის“ ქირურგიული სისტემა დაახლოებით ორჯერ ამცირებს პაციენტის ჰოსპიტალიზაციის ვადებს, ხოლო ხარჯებს – 33%-ით. თუმცა ოპერაციის ხანგრძლივობა საშუალოდ 40-50 წუთით იზრდება.

მიმოვიხილოთ სხვა სისტემებიც:

„ზევსის“ სისტემა



(სურათი 7)

ეს არის მეორე რობოტული სისტემა, რომელსაც FDA-ს ლიცენზია მიენიჭა. მისი პირველი პროტოტიპი 1995 წელს შეიქმნა, 1996 წელს მან გაიარა ტესტირება ცხოველებზე. მასზე მაგრდება 28 სხვადასხვა ინსტრუმენტი სკალპელების, კვანძის გასაკეთებელი კავების, მაკრატლებისა და სასექციო დანების ჩათვლით. როგორც „და ვინჩის“, ისევე „ზევისის“ სისტემა სარგებლობს მოწონებითა და მხარდაჭერით ევროპისა და ამერიკის უამრავი ქვეყნის ჯანდაცვის სამინისტროების მხრიდან. „ზევისის“ დანადგარის ღირებულება 750 000 აშშ დოლარს შეადგენს.

ძირითადი აღჭურვილობებით იგი ახლოსაა „და ვინჩის“ სისტემასთან; მასაც აქვს კომპიუტერული მართვის პულტი, ვიდეო-დისპლეი, ქირურგის სამართავი სახელურები და კონსოლი. „ზევისის“ სისტემა დღეს უფრო მიღებული და დანერგილია გერმანიაში.

„ეზოპეს“ სისტემა:



(სურათი 8)

ეს სისტემა პირველი იყო, რომლის გამოყენების ნებაც 1994 წელს FDA-მ მისცა ამერიკელ ქირურგებს. ის ქირურგის ასისტენტის როლს ასრულებდა. კონსტრუქციულად „ეზოპე“ ბევრად მარტივი მოწყობილობაა, ვიდრე „და ვინჩისა“ და „ზევისის“ სისტემები. მას მხოლოდ ერთი მექანიკური „ხელი“, ხმის სისტემა და სატერფულეები გააჩნია.

„და ვინჩით“ აღჭურვილი საოპერაციო;



სურათი 9.

7. სამედიცინო მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების

პროგრამული უზრუნველყოფა

როგორც ჟურნალი „**Forbes**“ წერს: „საზოგადოებისთვის ნაკლებად ცნობილი ფაქტია, რომ ფირმა „**Siemens**“-ი დღეს-დღეისობით ჯანდაცვის სფეროსთვის განკუთვნილი პროგრამული უზრუნველყოფის უმსხვილეს მიმწოდებლად ითვლება მსოფლიოში. ისეთი სფეროები, როგორცაა რენგენოსკოპია, ინფორმაციის შენახვა, კამერები, რომლებსაც ქირურგები ოპერაციის დროს იყენებენ – ყველაფერი „**Siemens**“-ის მიერ შეუშავებულ პროგრამული უზრუნველყოფაზე მუშაობს“. **Siemens**-მა მთლიანად კომპიუტერიზებული ე.წ. მომავლის საავადმყოფო აუშენა HealthSouth Corporation-ს [7].

პროგრამული უზრუნველყოფა არის კომპიუტერული პროგრამებისა და მათი შესაბამისი დოკუმენტაციის ერთობლიობა მონაცემთა დამუშავების სისტემის შექმნისა და ექსპლუატაციისათვის.

სერვისული პროგრამული უზრუნველყოფა ეს ისეთი პროგრამების ერთობლიობაა, რომლებიც დამატებით მომსახურებას უწევს მომხმარებლებს კომპიუტერთან მუშაობაში და აფართოებს საბაზო პროგრამების შესაძლებლობებს.

ოპერაციული სისტემები ყველაზე მნიშვნელოვანი პროგრამებია, რომლებიც უზრუნველყოფს: ინფორმაციის დამუშავების პროცესის მართვას, ადამიანსა და კომპიუტერს შორის ურთიერთკავშირს, ინფორმაციის შეტანა-

გამოტანის პროცესების ავტომატიზაციას, საჭირო პროგრამების ჩატვირთვას ოპერაციულ მეხსიერებაში; ამასთან პროგრამას შეუძლია ანალიზი გაუკეთოს სიტუაციებს, რომლებიც ხელს უშლის ინფორმაციული პროცედურების შესრულების ნორმალურ მსვლელობას და იძლევა მითითებებს ხარვეზების გამოსასწორებლად. [ანუ, ოპერაციული სისტემა (Operating System) სპეციალური კომპიუტერული პროგრამაა, რომელიც მართავს ურთიერთობას სხვადასხვა სამომხმარებლო პროგრამულ პაკეტებს (software), ასევე კომპიუტერის სისტემის შემაღენელ მოწყობილობასა (hardware) და ამ სისტემის მომხარებელს (User) შორის. არსებობს უამრავი კომპანია რომლებიც აწარმოებენ ოპერაციულ სისტემებს: Microsoft - Windows, Apple – Mac OSX, Google – Google Chrome OS, IBM – AIX, HP – UX, Canonical - Ubuntu Linux, Red Hat – Fedora Linux, Oracle - Solaris და სხვა.]

დრაივერები არის პროგრამები, რომლებიც აფართოებს ოპერაციული სისტემის შესაძლებლობებს შეტანა-გამოტანის პროცესების მართვაში და უზრუნველყოფს ახალი მოწყობილობების ჩართვას კომპიუტერთან. ანუ, ახორციელებს ოპერაციული სისტემისა და კომპიუტერის მოწყობილობების ურთიერთქმედებას (ურთირთმეწყობას). იმისათვის, რომ კომპიუტერის რაიმე მოწყობილობამ შეუფერხებლად იმუშაოს, აუცილებელია, რომ მოცემულ კომპიუტერზე გამართული იყოს ამ მოწყობილობის დრაივერი. მაგალითად, მანიპულატორი «თაგვის» მუშაობისას სათანადო დრაივერი იღებს სიგნალებს «თაგვისაგან» და გადასცემს კომპიუტერს და პირიქით, კომპიუტერის სიგნალებს გადასცემს «თაგვს».

მოწყობილობათა დრაივერები, ჩვეულებისამებრ, მზადდება კონკრეტული მოწყობილობების მწარმოებლების მიერ. ერთი და იგივე მოწყობილობისათვის,

როგორც წესი, მზადდება დრაივერები სხვადასხვა ოპერაციული სისტემებისათვის და მიეწოდება როგორც ოპერაციული სისტემის, ასევე კომპიუტერების მწარმოებლებს.

პროგრამა-გარსები უზრუნველყოფს უფრო მოხერხებულ და თვალსაჩინო ურთიერთობებს კომპიუტერთან (ინტერფეისს), მაგ: Norton Commander (NC), VolKov Commander (VC), FAR, PC Shell და სხვ. [ანუ, გრაფიკული გარსი არის გარემო, რომლის მეშვეობითაც მომხმარებელი ახდენს სისტემის მართვას, არა ბრძანებების მეშვეობით არამედ სხვადასხვა პიქტოგრამების და დილაკების მეშვეობით, რაც განასხვავებს მას ბრძანებების პანელისგან, იმით რომ მომხმარებლისთვის არ არის აუცილებელი იცოდეს ზუსტი ბრძანებები რომლებიც უნდა შეასრულოს სისტემამ. ანუ გრაფიკული გარსი არის უფრო ინტუიციური გარემო, რომელიც არ მოითხოვს მომხმარებლისგან სისტემის საფუძვლიან ცოდნას.]

ოპერაციული გარსები – აფართოებენ შესაძლებლობებს პროგრამების შესასრულებლად, კერძოდ:

- ა) გრაფიკული ინტერფეისით (გამოსახულების გამოტანა ეკრანზე და მათი მანიპულაციები);
- ბ) მულტიპროგრამირებით (რამდენიმე პროგრამის ერთდროულად შესრულების შესაძლებლობა);
- გ) პროგრამებს შორის ინფორმაციების გაცვლის შესაძლებლობათა გაფართოებით.

დამხმარე პროგრამები (უტილიტები) – მომხმარებელს საშუალებას აძლევს ისარგებლოს დამატებითი მომსახურებით, ძირითადად ფაილებთან და

დისკეტებთან მიმართებაში (სპეციალური პროგრამების შემუშავების გარეშე);
ესენია:

- ✓ პროგრამა შემფუთავები – რომლებსაც შეუძლიათ ინფორმაციის შეკუმშვა არქივში გადასაცემად (WIN ZIP, WIN RAR, WIN ARJ, ARC, CAB, LZH, ACE, TAR, GZIP, UUE...);
- ✓ ინფორმაციის სარეზერვო ასლების შექმნის პროგრამები (Norton Backup, Win Rescue);
- ✓ საკომუნიკაციო პროგრამები – კომპიუტერებს შორის ინფორმაციის გაცვლის ორგანიზებისთვის (Disk Link);
- ✓ პროგრამები დისკური სივრცის ოპტიმიზაციისა და შემჭიდროებისათვის (Speed Disk, Staker);
- ✓ ავტონომიური ბეჭდვის და ეკრანის ბეჭდვის პროგრამები (Print FX, Book Print, Pizazz Plus);

ანტივირუსული პროგრამები – განკუთვნილია კომპიუტერის ვირუსებით დაზიანების დიაგნოსტიკისა და გაუვნებელყოფისათვის. ტერმინ „ვირუსი“-ის ქვეშ იგულისხმება პროგრამა რომელსაც აქვს უნარი გამრავლების და სხვა პროგრამებსა და ფაილებში შეჭრის, რასაც სხვადასხვა არასასურველი შედეგები მოყვება. პოპულარული ანტივირუსული პროგრამებია: Dr: Web, Avast, Avira, McAfee, Norton Antivirus, Kaspersky Antivirus, PC - Cillin, AVG და ა.შ.

ზოგადად კომპიუტერზე შეტევის ერთ-ერთ ნაირსახეობას წარმოადგენს ე.წ. ვირუსული პროგრამები. მიუხედავად იმისა, რომ მრავალ ქვეყანაში სამართლებლივი კოდექსები კრძალავს მათ შექმნას და გამოყენებას, ისინი ინტერნეტის საშუალებით ფართოდ ვრცელდება მთელ მსოფლიოში. ვირუსული პროგრამების გვერდით არსებობს ე.წ. მზვერავი, ჯამში

პროგრამები (Spyware, Adware), რომლებიც მალულად თავსდება კომპიუტერებში და შეუძლია ინფორმაციის შეგროვება კომპიუტერის კონფიგურაციის, აგრეთვე მომხმარებლის შესახებ, რა თქმა უნდა მომხმარებლის ნებართვის გარეშე. მას შეუძლია შეცვალოს კომპიუტერის წყობა, დააყენოს რაიმე პროგრამა, შეუძლია მომხმარებლის ქმედების მიმართულების შეცვლა, ოპერაციული სისტემის პარამეტრების ცვლილება და სხვ.

მავნე პროგრამებს განეკუთვნება ასევე ე.წ. ქსელური ჭიები, რომლებიც დამოუკიდებლად ვრცელდება ლოკალური და გლობალური ქსელებით. ისინი იყენებენ სისტემის სუსტ წერტილებს და შეცდომებს პროგრამულ უზრუნველყოფაში, ოპერაციულ სისტემებში და შეუძლიათ გამრავლება დამოუკიდებლად. ეს პროგრამები ირჩევს კომპიუტერებს და ახორციელებენ მათზე შეტევებს მთლიანად ავტომატურ რეჟიმში.

ვირუსების წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტური საშუალებაა პროაქტიული ტექნოლოგიები, ანუ ტექნოლოგიებისა და მეთოდებს ერთობლიობა რომელიც გამოიყენება ანტივირუსულ პროგრამულ უზრუნველყოფაში.

განვიხილოთ პროგრამა სპამიც (Spam), რომლის დანიშნულებაა კომერციული, პოლიტიკური, სოციალური თუ სხვა სახის რეკლამის (ინფორმაციის) გადაგზავნა იმ მომხმარებლისთვის, რომელთაც ამის სურვილი არა აქვთ. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ რიგი ქვეყნების კანონმდებლობით ნებადართულია ზოგიერთი ისეთი სახის ინფორმაციის მასიური გაგზავნა, მომხმარებლის ნებართვის გარეშე, როგორცა შეტყობინებები სტიქიური უბედურებების, კატასტროფების, ასევე მოქალაქეთა მასობრივი

მობილიზაციის შესახებ. ასეთი შეტყობინებები ცნობილია სპიმის (Spim) სახელწოდებით.

ქსელში მუდმივად ჩნდება ახალი ვირუსები, რომელთა წინააღმდეგაც იქმნება ანტივირუსული პროგრამები, მაგრამ ყოველმხრივ სრულყოფილი, იდეალური, ანტივირუსული პროგრამა, რომელიც გაანადგურებს ყველა ვირუსს არ არსებობს (ჯერჯერობით მაინც). ამიტომ განვიხილოთ რამდენიმე კარგი ანტივირუსული პროგრამა და ვისაუბროთ მათ დადებით და უარყოფით თვისებებზე. გამოვყოთ ძირითადი მახასიათებლები, რომლითაც აღჭურვილი უნდა იყოს ხარისხიანი ანტივირუსული პროგრამები: სწრაფქმედება, თავდაცვა, რუთკიტების აღმოჩენა (rootkit - პროგრამული საშუალებაა, რომელიც მალავს გატეხვის შედეგს, მალავს ინსტრუმენტებს რომელსაც იყენებენ ცუდიგანზრახვით ანტივირუსული პროგრამული უზრუნველყოფის წინააღმდეგ), მკურნალობა და ბოლოს, მისი ღირებულებაც. ანტივირუსი თავის მუშაობაში იყენებს კომპიუტერის რესურსებს, რაც იწვევს მის სწრაფქმედების შემცირებას. ამიტომ პროგრამამ ოპტიმალურად უნდა გამოიყენოს ეს რესურსები. გარდა ამისა მან უნდა შეძლოს ფაილების და პროგრამების დაცვა, ასევე, ჯერ უცნობი ვირუსების წინააღმდეგ ბრძოლა.

ანტივირუსი Dr:Web-ს გააჩნია კარგი ინტეფეისი, უმკლავდება პროგრამებს, აქვს კარგი დაცვის უნარი; ანტივირუსი Avast კარგად ებრძვის ვირუსებს, ტროიანებს, თავის ფაილებს იცავს მავნე კოდებისაგან, თუმცა ცუდად აფიქსირებს უახლოეს ვირუსებს; ანტივირუსი Avira არ მოითხოვს ბევრ რესურსს, კარგად აფიქსირებს საშიშროებას, თუმცა უჭირს უახლოესი საშიშროების აღმოჩენა; ანტივირუსი Esetron-ის ძირითადი უპირატესობაა სწრაფი მუშაობა და მინიმალური მოთხოვნილება სისტემის რესურსებზე,

მაგრამ ვერ უმკლავდება აქტიურ ვირუსებს; ანტივირუს Symantec-ს გააჩნია უსაფრთხოების დიდი უნარი, კარგად იცავს თავს, შეუძლია უახლესი ვირუსის აღმოჩენა, განახლება ხდება საათში ერხელ, უმკლავდება აქტიურ დაავადებებს. ანტივირუსი Comodo მუშაობს კარგად, იცავს თავის ფაილებს, კარგად აღმოაჩენს ვირუსებს, თუმცა უჭირს აქტიური და ჯერ კიდევ უცნობი ვირუსების აღმოჩენა; ანტივირუს McAfee-ს გააჩნია კარგი თავდაცვის უნარი, კარგად ებრძვის უახლეს და უცნობ ვირუსებს, მაგრამ უჭირს აქტიური ვირუსების განადგურება; ანტივირუს Virustab გააჩნია დაცვის თითქმის ყველა ფუნქცია, ახასიათებს კარგი სწრაფქმედება, მაგრამ ვერ ებრძვის აქტიურ დაავადებებს და უახლოეს ვირუსებს[9].

მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემები არის გამოყენებითი პროგრამათა პაკეტები შიდამანქანური ინფორმაციული უზრუნველყოფის შექმნისა და ექსპლუატაციისათვის. მონაცემთა ბაზების მართვა მოიცავს ინფორმაციული ტექნოლოგიის ყოველგვარ პროცედურას და მანიპულაციას; ყველაზე გავრცელებული მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემებია: MS Access, Dbase, Fox Pro, Paradox, Infomix etc.

საგამომცემლო სისტემები აერთიანებენ ტექსტური და გრაფიკული რედაქტორების შესაძლებლობებს შემდგომი ბეჭდვის პროცესის ორიენტაციით (*Page Maker, Ventura Publisher*);

ელექტრონული ცხრილები (იგივე ცხრილური პროცესორები) განკუთვნილია ცხრილების დასამუშავებლად. ცხრილებში სვეტებისა და სტრიქონების გადაკვეთაზე განთავსებულია ე.წ. გრაფები (უჯრები), რომლებშიც შეიძლება იყოს რიცხვები, სიმბოლური მონაცემები ან ფორმულები. გრაფაში ჩანაწერის შეცვლა იწვევს სხვა დამოკიდებული

გრაფების შინაარსის ცვლილებას; ელექტრონული ცხრილების მაგალითებია: MS Excel, Lotus, Quattro Pro etc.

ინტეგრირებული სისტემები არის გამოყენებითი პროგრამების კომპლექსი (პაკეტი) რომელიც მოიცავს ფუნქციურად სხვადასხვა პროგრამულ საშუალებებს. ინტეგრირებული მას ეწოდება იმის გამო, რომ ყველა კომპონენტი (პროგრამა) დაფუძნებულია ერთიან ოპერაციულ გარემოზე და მონაცემთა ფორმატებზე; სხვანაირად რომ ვთქვათ – ინტეგრაცია უზრუნველყოფილია პროგრამებისა და ფორმატების თავსებადობით, რაც ხსნის ერთი პროგრამიდან სხვა პროგრამაზე გადასვლის პრობლემას. ინტეგრირებული პაკეტების მაგალითებია: Microsoft Office, Frame Work, Borland Office.

ავტომატიზებული დაპროექტების სისტემები საშუალებას იძლევა კომპიუტერზე შესრულდეს სხვადასხვა ნახაზები, მექანიზმებისა და მოწყობილობების საპროექტო კონსტრუქციები და გრაფიკა (AvtoCAD, Avtomatical Desktop, Lira);

ბუღალტრული და საფინანსო პროგრამები განკუთვნილია ორგანიზაციებისთვის (მ.შ: სამედიცინოს სფეროს), საწარმოებისთვის ფირმების ბუღალტრული აღრიცხვის საწარმოებლად, საფინანსო ანგარიშის და ანალიზის, ბიზნეს გეგმის სხვა მსგავსი სამუშაოებისათვის; ასეთი პროგრამები უამრავია (800-ზე მეტი), მაგალითად: „ინფო-ბუღალტერი“, „ორისი(ORIS)“, „ტურბო-ბუღალტერი“, „ბიზნეს-გეგმა“, „ბიუჯეტი“, „დაზღვევა“ და მრავალი სხვადასხვა ვერსიებით.

სამართლებლივი სისტემები – ამ პროგრამით შეიძლება ყოველგვარი იურიდიული საცნობარო ინფორმაციის მოძებნა, გამოყენება, ანალიზი

(პარლამენტის მიერ მიღებული კანონები; პრეზიდენტის ბრძანებები და განკარგულებები; პრემიერ-მინისტრის ბრძანებები და განკარგულებები; ცალკეული სამინისტროების და სხვადასხვა მარეგულირებელი კომისიების მიერ მიღებული ნორმატიული აქტები და ა.შ.) ეს პროგრამები საქართველოში სხვადასხვა სახელწოდებებითაა ცნობილი, მაგ: „კოდექსი“, „გარანტი“, „თემიდა“, „კონსულტანტ პლიუსი“ და სხვ.

ლექსიკონები და თარგმნის სისტემები შექმნილია ერთი ენიდან სხვა ენებზე სიტყვებისა და ტექსტების თარგმნისთვის (Pro MT, Pragmatica, ABBYY Lingvo და ა.შ.);

პროექტების მართვის სისტემები საჭიროა საპროექტო სამუშაოთა დაგეგმვისა და მათი განხორციელების ოპერატიული მართვისათვის (MS Project);

ხმის ამომცნობი სისტემები უზრუნველყოფენ ხმების იდენტიფიკაციას, შესაბამისი ინფორმაციის შეტანას კომპიუტერში, განაწილებას და სხვ. (Open Speech, Voice Type, Dragon Dictate, Pro Verbe);

შრიფტები ისეთი პროგრამებია რომლებიც საშუალებას აძლევს მომხმარებელს გამოიყენოს სხვადასხვა ენის ანბანი სხვადასხვა კონფიგურაციით (შრიფტით); და ა.შ.

ქსელის მართვის პროგრამების საშუალებით ხორციელდება შემდეგი ძირითადი ფუნქციები: ადმინისტრირება, ინფორმაციაზე შეღწევის გამიჯვნა, კომპიუტერების მართვა, რესურსების განაწილება (LANtastic, Net ware, Unix).

ტექნიკური მომსახურების პროგრამები საჭიროა ერთის მხრივ აპარატული ნაწილის დიაგნოსტიკისთვის და მეორეს მხრივ, შეცდომებისა და უზუსტობების აღმოსაჩენად როგორც ტექნიკურ, ისე პროგრამულ ნაწილში.

ტრანსლატორი (კომპლატორი ან ინტერპრეტატორი) – ეს არის პროგრამა, რომელიც უზრუნველყოფს პროგრამირების ენაზე დაწერილი პროგრამის ტექსტის გადაყვანას (თარგმნას) მანქანურ კოდებში. მხოლოდ ამის შემდეგ შეუძლია კომპიუტერს პროგრამის შესრულება. **ასემბლერი** კი წარმოადგენს მანქანური ბრძანებების პირობით (მნემონიკურ) ჩანაწერს, რაც მანქანურ ენაზე მაღალეფექტური პროგრამის მიღების საშუალებას იძლევა.

არქივატორები უზრუნველყოფენ ფაილების კომპაქტურ განლაგებას დისკეტებზე გადაცემის მიზნით. ასლების შექმნას დაზღვევის მიზნით და ა.შ. (WIN ZIP, WIN RAR, WIN ARJ, ARC, CAB, LZH, ACE, TAR, GZIP, UUE,...).

8. Microsoft Office და სოციალური ქსელები სამედიცინო სფეროს მენეჯმენტის სამსახურში

სწრაფვა ტექნოლოგიებისაკენ და მისი განათლებაში გამოყენების სურვილთან შერწყმა, სხვადასხვა ასაკის ადამიანებს მისცემს საშუალებას როგორც სკოლაში, ასევე მის კედლებს გარეთ ისწავლონ უფრო ადვილად, ხალისიანად და მეტი წარმატებით ვიდრე ეს იყო ადრე...

უილიამ ბილ გეთისი

The Road Ahead

ამჟამად, ტექსასის ჯანდაცვის სამეცნიერო ცენტრმა აქტიურად დაიწყო მუშაობა **პლანშეტური** აპლიკაციების დიველოპმენტზე, მის ფართოდ დანერგვასა და განვითარებაზე, რაც პლანშეტებით აღჭურვილ ექიმებს საშუალებას აძლევს, 24 საათის განმავლობაში დააკვირდნენ პაციენტების მდგომარეობას. გარდა ამისა ახორციელებენ პაციენტების ისტორიების ციფრულ ფორმატში გადატანას და პლანშეტში ჩატვირთვას, რაც ცენტრის მენეჯმენტის აზრით სერიოზულად გააუმჯობესებს მათი მომსახურების ხარისხს.

ინტეგრირებულ პაკეტებს შორის ყველაზე გავრცელებულია Microsoft Office. მისი ასეთი პოპულარობა განაპირობა 2 ფაქტორმა: ჯერ ერთი, პაკეტის პროგრამების შესრულება დაფუძნებულია ოპერაციული სისტემა Windows-ის გამოყენებაზე, რომელიც გასული საუკუნის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს გამოყენებად ჩაითვა და მეორე, მასში ჩართულია ყველაზე ეფექტური

აუცილებელი პროგრამები: Word, Excel და Access. ამას გარდა მიჩნეულია, რომ MS Office შესანიშნავი ინსტრუმენტია არა მარტო მედიცინის მუშაკებისთვის, არამედ ეკონომისტებისთვის, ჟურნალისტებისთვის, ინჟინრებისთვის ასევე, იურისტების და არქიტექტორების ხელში. უფრო კონკრეტულად:

Word-ში ხდება ყოველგვარი ტექსტური დოკუმენტაციის მომზადება, სამედიცინო სახის ინფორმაციის ამსახველი ყოველგვარი პირველადი ტიპობრივი დოკუმენტაციის მომზადება ელექტრონული სახით, საქმის წარმოება და საბუთბრუნვის სისტემის ჩამოყალიბება. იგი დოკუმენტების მომზადების ყველაზე გავრცელებული პროგრამაა და შედის Microsoft Office პაკეტის შემადგენლობაში, მუშაობს Windows-ის გარემოში.

Excel-ში ხდება – სამედიცინო დანიშნულების რეესტრების, ჟურნალების, რეგისტრების, უწყისების წარმოება, ცხრილებით გამოსახული კონკრეტული სამედიცინო-ფინანსური სახის გამოთვლითი ამოცანების გადაწყვეტა, სამედიცინო ინფორმაციის (მონაცემების) ანალიზი, ფინანსურ-ეკონომიური ანგარიშების შედგენა და პროგნოზირება. ესიც Windows-ის გარემოში მომუშავე პროგრამაა, და ფართოდ გამოიყენება ისეთ სფეროებში, სადაც საქმე გვაქვს აღრიცხვისა და ტიპური ფორმულების მიხედვით დიდი რაოდენობით რიცხვითი მონაცემების დამუშავებასთან.

Access – არის მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა; ფაილების, ბაზების დაპროექტება, ადმინისტრირება; კლასიფიკაციისა და კოდირების სისტემების დაპროექტება, ექსპლუატაცია და ადმინისტრირება. იგი საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ სამედიცინო სტრუქტურის მონაცემთა ბაზები, შევასრულოთ ბაზაში მონაცემთა დახარისხების და ძებნის ოპერაციები. Access-ში შექმნილი ობიექტი

არის პროგრამული პროდუქტი და არა უბრალოდ დოკუმენტი, ვინაიდან იგი მონაცემთა ბაზასთან ერთად მისი მართვის ელემენტებსაც შეიცავს.

მონაცემთა ბაზები მედიცინაში სხვადასხვა მიზნებით გამოიყენება. მაგალითად, პაციენტების მონაცემების (ტექსტური ჩანაწერები და გამოსახულებები) შენახვისთვის. ასეთი მონაცემთა ბაზები სამედიცინო დაწესებულების შიდა ქსელის ნებისმიერი კომპიუტერიდან არის ხელმისაწვდომი. სამედიცინო საინფორმაციო სისტემა სამედიცინო დაწესებულების ავტომატიზებულ მუშაობას უზრუნველყოფს. პროგრამა მიზნად ისახავს კონკრეტულ სამედიცინო დაწესებულებაში ერთიანი საინფორმაციო სივრცის ჩამოყალიბებას[11].

PowerPoint - პაკეტი MS Office-ში შემავალი პროგრამაა, რომელიც გამოიყენება და ძალზე ეფექტურია სამედიცინო სფეროს (და არა მარტო სამედიცინო სფეროს) საპრეზენტაციო მასალის მოსამზადებლად, აგრეთვე ბუკლეტებისა და საცნობარო დოკუმენტაციის შესადგენად. აუცილებელი ინსტრუმენტია სხვადასხვა პროფილის მენეჯერებისთვის მუშაობაში. პრეზენტაცია ცალკეული სლაიდების მიხედვით იქმნება, რომელთა დათვალიერება (Slide Show) შესაძლებელია როგორც მონიტორზე, ასევე დიდ ეკრანზე კომპიუტერთან სპეციალური მოწობილობის (Overhead) მიერთების შემდეგ. ამასთან, პროგრამის კავშირი Internet Explorer-თან საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ პრეზენტაციები ინტერნეტში სადემონსტრაციოდ.

მინდა ხაზი გავუსვა იმას რომ, სამედიცინო სფეროს მენეჯერებისთვის ისევე აქტუალური ხდება სოციალური მედია და ინტერნეტ მიღწევები, როგორც სხვა სფეროს მენეჯერებისთვის, როგორც ინფორმაციის გავრცელების

და კომუნიკაციაში ჩაბმის თანამედროვე, მოხერხებული და პოპულარული საშუალება.

მოგეხსენებათ რომ, სოციალური მედია არნახულ მასშტაბებს აღწევს, მისი განვითარების ტემპები დღითიდღე ჩქარდება და სულ უფრო მნიშვნელოვან ადგილს იჭერს თითოეული ჩვენთაგანის ცხოვრებაში, ღრმად იჭრება ბიზნესის სფეროებშიც. სოციალური მედიის განვითარებასთან ერთად, რაოდენ გასაკვირიც არ უნდა იყოს, იცვლება კომუნიკაციის სტილიც და საზოგადოებაც. აღარ არსებობს მანძილის ბარიერი. მსოფლიოს ნებისმიერ კუთხეში შესაძლებელი ხდება თანამოაზრის და კლიენტის პოვნა და ინფორმაციის მიმოცვლა. საზოგადოება უფრო ღია, ინფორმირებული და კომუნიკაბელური გახდა.

ყოველი ზემოაღნიშნული და ასეთი ცვლილებები საშუალებას აძლევს მენეჯერებს მეტი ყურადღება მიაქციონ და გაზარდონ მარკეტინგული ინტერესი სოციალური მედიის მიმართ. როგორც გლობალური ბრენდები, ისე მცირე ბიზნესი, მათ შორის სამედიცინო სფეროში, აქტიურად ცდილობს არ ჩამორჩეს დროს და სოციალური მედია თავის სასარგებლოდ გამოიყენოს. როგორც Social Media Examiner-ს კვლევა (2011წელი, კალიფორნია) ირწმუნება, მენეჯერთა 93% იყენებს სოციალურ მედიას მარკეტინგის მიმართულებით და მათი აბსოლუტური უმრავლესობისთვის ეს მიმართულება უაღრესად პრიორიტეტულია.

საქართველოშიც კომპანიები თავიანთი ბრენდებისა და პროდუქციის პრომოუშენისთვის ძირითადად Facebook-ს იყენებენ და დაჟე, ერთგვარი ლიკეების (like) ომიც იმართება სოციალურ მედიაში. არიან ისეთებიც, რომლებიც წარმატებით ხმარობენ ბლოგებს: YouTube-ს, Twitter-ს, Flickr-ს. თუმცა, ხშირ

შემთხვევაში ეს ყველაფერი ისევ და ისევ ფეისბუქ-გვერდის ან ფეისბუქ-კომპანიის მხარდასაჭერად გამოიყენება. მოკლედ რომ ვთქვათ ფეისბუქი დღეს-დღეისობით პირველია. ქართველებშიც იგი უდიდესი პოპულარობით სარგებლობს, სწორედ ამიტომ ის მაქსიმალურად უნდა იყოს გამოყენებული მენეჯერების მიერ მარკეტინგის კუთხით. დღეის მდგომარეობით საქართველოში ორჯერ მეტი მომხმარებელია მასში ჩართული ვიდრე აზერბაიჯანში ან თუნდაც სასომხეთში(პროცენტობით მოსახლეობის რიცხოვნობასთან).

Facebook-ი რეკლამის განთავსების საკმაოდ მოქნილ სისტემას გვთავაზობს. საუბარია მცირე ზომის სარეკლამო ბანერებზე, რომლებიც Facebook-ის ინტერფეისის მარჯვენა ნაწილშია განთავსებული. ამ სისტემით Facebook-ი საშუალებას იძლევა ნებისმიერ სასურველ სეგმენტზე განათავსოთ რეკლამა. სეგმენტი შეიძლება შეირჩეს სხვადასხვა ინტერესების გათვალისწინებით. მარტივი მაგალითი თვალსაჩინოებისთვის: ამჟამად 3 000 ქართველი Facebook-ელი გოგონაა დანიშნული და უახლოეს მომავალში ქორწილს გეგმავს. ცხადია ეს სეგმენტი და ერთის შეხედვით არასამედიცინო ხასიათის ინფორმაცია იდიალურია იმ სამედიცინო ბროშურების გასავრცელებლად სადაც მოთხრობილია ბავშვის დაგეგმილი სქესის წინასწარ განსაზღვრის მეთოდების შესახებ და ა.შ.

იმის განხილვა და არგუმენტირება რომ, გამოვიყენოთ თუ არა Facebook-ი მარკეტინგისთვის, ზედმეტია. ცხადია უნდა გამოვიყენოთ და ისე რომ მაქსიმალური სარგებელი მოუტანოს ჩვენს ბიზნესს.

Facebook-ი რეკლამირებისთვის (ანუ მარკეტინგისთვის) დაბალი ფასების სეგმენტაციის კარგ საშუალებებს გვთავაზობს, მაგრამ მისი გამოყენება

მხოლოდ ინფორმაციის ცალმხრივი გავრცელებისთვის დასაწინააღმდეგებელი და ნაკლებად ეფექტიანია. Facebook-ის მთავარი სარგებელი ორმხრივი კომუნიკაციაა. კომპანიას საშუალება ეძლევა სარეკლამო მესიჯის მიწოდებასთან ერთად მოისმინონ მომხმარებლის აზრი, უშუალოდ გაესაუბრონ მათ. სწორედ ეს განსხვავება და უპირატესობა აქვს სოციალურ მედიას ტრადიციული მედიისაგან – სადაც კომუნიკაცია ცალმხრივია. ტრადიციული მედიამარკეტინგის საპირისპიროდ, Facebook-ში მომხმარებლები შეხედულებებს თავისუფლად გამოთქვამენ, ისინი კომპანიის გვერდებზე პირდაპირ წერენ თუ რა მოსწონთ და რა არა, რის დამატებას ისურვებდნენ ამა თუ იმ პროდუქტში და ა.შ. კომპანიებს, რომელთაც წარმატების მიღწევა სურთ უნდა შეძლონ მომხმარებლის მოსმენა, მათი აზრის გათვალისწინება და სამომავლო პრაქტიკაში დანერგვა. კარგია თუ მომხმარებლის კომენტარები გულისყურით იქნება განხილული და გააზრებული. ასევე აუცილებელია მომხმარებელმა და კლიენტმა იგრძნოს ყურადღება და მისი აზრის დაფასებაც. ამ გზით, სოციალური მედიის გამოყენებით ბრენდები მომხმარებელთან ერთად ვითარდება და იხვეწება. ეს ორმხრივ სასარგებლო პროცესად გვევლინება. რაც თავის მხრივ ორმხრივ მეგობრობას ემსგავსება, მეგობრობა ბრენდსა და მომხმარებელს შორის, რაც კიდევ უფრო წინ გადადგმული ნაბიჯია.

საერთოდ რაოდენობრივი შეფასებისთვის facebook-ი კარგ სტატისტიკურ მონაცემებს იძლევა: ფაქტობრივად ყოველგვარ ინფორმაციას ვიღებთ, რაც შეიძლება ბიზნეს გვერდის სამართავად იყოს საჭირო მენეჯერებისთვის. ხელთ გვრჩება დეტალური მინაცემები თუ ვის, როდის და რა გზით მიეწოდა გვერდის მიერ გამოქვეყნებული მასალა. აქედან შესაბამისი დასკვნებიც: რა მოსწონს მომხმარებელს, რა სახის ინფორმაცია იწვევს მათ ინტერესს,

მომხმარებლის რომელ სეგმენტშია უფრო პოპულარული თქვენს მიერ მიწოდებული ესა თუ ის საკითხი და თემატიკა, რა მოცულობისაა ეს სეგმენტი, დროის რა პერიოდშია აქტუალობის პიკი გვერდზე და ა.შ.

Facebook-ი მაქსიმალურად ზუსტად ზომავს ინფორმაციის გავრცელების მამტაბებსა და შედეგებს. კარგი მარკეტოლოგის ხელში იგი ეფექტური იარაღია.

9. Linux-ის ალტერნატიული ოპერატიული სისტემა სამედიცინო სფეროს მენეჯმენტისთვის



Linux.com / Tutorials

Easy-to-use tutorials and guides for your favorite Linux software

როგორც ავღნიშნეთ, ოპერაციული სისტემა (Operating system) სპეციალური კომპიუტერული პროგრამაა, რომელიც მართავს ურთიერთობას სხვადასხვა სამომხმარებლო პროგრამულ პაკეტებს (software), ასევე კომპიუტერის სისტემის შემადგენელ მოწყობილობასა (hardware) და ამ სისტემის მომხმარებელს (User) შორის. არსებობს სხვადასხვა კომპანიები რომელთაც აწარმოებენ ოპერაციულ სისტემებს: Microsoft - Windows, Apple – Mac OSX-ს, Google – Google Chrome OS-ს, IBM – AIX-ს, HP – UX-ს, Canonical - Ubuntu Linux-ს, Red Hat – Fedora Linux-ს, Oracle - Solaris და ასე შემდეგ.

ნებისმიერ ოპერაციული სისტემის ფუძეა კერნელი, სოფტვეას პირველი შრე, რომელიც კომპიუტერის მეხსიერებაში იტვირთება სისტემის ჩართვის მომენტში. კერნელი შემდეგ აძლევს გასაღებს სხვადასხვა ძირეულ სერვისებს ყველა დანარჩენ სისტემებსა და სამომხმარებლო პროგრამულ პაკეტებთან. ოპერაციული სისტემა ჩაიტვირთება კომპიუტერის ჩართვის დროს; ის მომხმარებელს აძლევს მოხერხებულ ინტერფეისს. ინტერფეისი შეიძლება იყოს პროგრამული და სამომხმარებლო.

ლინუქსი წარმოადგენს მრავალფუნქციონალურ მძლავრ უფასო ოპერაციულ სისტემას, რომელიც იუნიქსის (UNIX) მაგვარი ოპერაციული

სისტემების ერთ-ერთ ნაირსახეობაა. ოპერაციული სისტემა UNIX შეიქმნა სამოციან წლებში, კომპანია ბელ ლაბსის (Bell Labs) (ამჟამად AT&T Bell Laboratories) მიერ. UNIX-ის შექმნისას გათვალისწინებული იქნა მისი მულტიპლატფორმულ ოპერაციულ სისტემად ჩამოყალიბება, ანუ უნდა ყოფილიყო შესაძლებელი მისი სხვადასხვა არქიტექტურის მანქანებზე უპრობლემოდ მუშაობა. სწორედ მისმა მულტიპლატფორმულობამ განაპირობა UNIX-ის უდიდესი პოპულარულობა. UNIX-ის პოპულარულობასთან ერთად სხვადასხვა კომპანიებმა დაიწყეს UNIX-ის ბაზაზე ოპერაციული სისტემების შექმნა. Linux არის თავისუფალად გავრცელებადი GPL ლიცენზიაზე დამყარებული ოპერაციული სისტემა, რომელიც შეიქმნა UNIX მაგვარი ოპერაციული სისტემა Minix-ის ბაზაზე. მისი თავდაპირველი ვერსიის შემქმნელია ფინეთის ჰელსინკის უნივერსტიტეტის სტუდენტი ლინუს ტორვალდსი (Linux Torvalds). საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ სტუდენტმა ახალი ოპერაციული სისტემა საკურსო ნაშრომის ფარგლებში შექმნა.

Linux წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ, როგორც სამუშაო სადგურად, ასევე სერვერის პლატფორმად. დღესდღეობით Linux-ი UNIX-ის მაგვარი ოპერაციული სისტემების ღირსეული კლონია. Linux სრულყოფილი მრავალფუნქციონალური მრავალ ამოცანიანი ოპერაციული სისტემაა, რომელიც წარმატებით ართმევს თავს თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების მზარდ მოთხოვნილებებს. მასზე შესაძლებელია Windows-ის გრაფიკულ გარემოში მოხერხებული მუშაობა. Linux-ის მომხმარებელთათვის არსებობს თანამედროვე გრაფიკული და საოფისე პროგრამები, ასევე, მათთვის ინტერნეტში სრულყოფილად სამუშაოდ უამრავი პროგრამა, რომლითაც შესაძლებელია ვებ-გვერდების დათვალიერება, ელექტრონული ფოსტის

მიღება და გაგზავნა, IRC, ICQ, Yahoo Messenger, AOL Instant Messenger, MSN Messenger და სხვა პოპულარული საკომუნიკაციო საშუალებების გამოყენება.

არანაკლები რაოდენობით არსებობს პროგრამირებით დაინტერესებულ პირთათვის განკუთვნილი, პროფესიონალური დონის გრაფიკული ინტერფეისიანი პროგრამული პროდუქტები. ამასთან პროგრამული უზრუნველყოფის სრული სპექტრი არსებობს Linux-ის როგორც ინტერნეტ, ბეჭდვით თუ ფაილ სერვერად გამოსაყენებლად. Linux-ისთვის არსებობს უმძლავრესი პროგრამული პროდუქტები მონაცემთა ბაზების შესაქმნელად, რომლის ნათელი მაგალითია კომპანია Oracle, რომელიც თავის პროდუქციას სხვა ოპერაციულ სისტემებთან ერთად ასევე Linux პლატფორმისათვის ქმნის.

ამჟამად Linux საკმაოდ დეტალურად არის დოკუმენტირებული, ასევე დოკუმენტირებულია Linux-ის ბაზაზე შექმნილი პროგრამები, ეს ინფორმაცია უფასოა და შესაბამის ინტერნეტ გვერდებზე არსებობს.

Linux-ის პრინციპია: მომხმარებელს უფასოდ მიეწოდოს რაც შეიძლება მეტი ინფორმაცია და პროდუქტი (პროგრამა), რაც ხელსაყრელი ალტერნატივაა მომხმარებლისთვის.

ლინუქსის კერნელის ბაზაზე იქმნება უამრავი დისტრიბუტივი მათ შორის არის ubuntu, fedora, openSUSE, Mandriva, Debian, Slackware, Kubuntu და სხვა.

ჩვენ შევხებით ლინუქსის ერთ-ერთ დისტრიბუტივს - კერძოდ, Kubuntu-ს.

Kubuntu (კუბუნტუ) - არის ოპერაციული სისტემა, რომელიც დაფუძნებულია Debian GNU/ ubuntu, fedora, openSUSE, Mandriva, Debian,

Slackware, Kubuntu-ის დისტრიბუტივზე. ვრცელდება, როგორც თავისუფალი და ღია კოდის მქონე პროგრამა (open source), დამატებით დაპატენტებულ პროგრამებთან ერთად. სახელი "უბუნტუ" ეფუძნება სამხრეთ აფრიკულ უბუნტუს ფილოსოფიას ("ჰუმანურობა ერთმანეთის მიმართ"). ხოლო K წინ მიწერილი აქ იმის გამო რომ კუბუნტუ იყენებს KDE გრაფიკულ გარსს. კუბუნტუ წარმოადგენს თანამედროვე, სტაბილურ ოპერაციულ სისტემას, საშუალო სტატისტიკური მომხმარებლისთვის. კუბუნტუ შედგება მრავალი პროგრამული პაკეტისაგან. რომელთაგანაც უმრავლესობა ვრცელდება უფასო პროგრამების (ღია კოდის) ლიცენზიით. ძირითადი გამოყენებული ლიცენზიაა, GNU General Public License (GNU GPL), რომელიც GNU Lesser General Public License (GNU LGPL) ფარგლებში ნათლად განმარტავს, რომ მომხმარებლებს უფლება აქვთ პროგრამის გამოყენების, გადაწერის, გავრცელების, შესწავლის, განვითარებისა და გაუმჯობესების. კუბუნტუ ფინანსდება ბრიტანეთში დაფუძნებული კომპანიის: შპს კანონიკალის მიერ, რომლის დამფუძნებელია სამხრეთ აფრიკელი მეწარმე მარკ შათლვორთი.

ინარჩუნებს რა კანონიკალი კუბუნტუს, როგორც ღია კოდს და თან უფასოს, მას შეუძლია კუბუნტუს დეველოპერთა ტალანტის გამოყენება. კანონიკალი არ ყიდის კუბუნტუს, თუმცა შემოსავალს იღებს ტექნიკური მომსახურების გაყიდვითა და კუბუნტუსთან დაკავშირებული სხვადასხვა მომსახურებით.

კანონიკალი კუბუნტუს ახალ ვერსიას უშვებს ყოველ ექვს თვეში და თვრამეტ თვიან მხარდაჭერას უწევს უსაფრთხოების განახლებების უზრუნველყოფით. აგრეთვე აწესრიგებს აღმოჩენილ ხარვეზებს და მცირეოდენ ანახლებს პროგრამებს. ხანგრძლივი მხარდაჭერის მქონე ვერსიებს (LTS),

რომლებიც გამოდის ყოველ ორ წელიწადში, აქვთ სამ წლიანი მხარდაჭერა პერსონალურ კომპიუტერებზე და ხუთ-წლიანი მხარდაჭერა სერვერებისთვის.

იმისათვის რომ კუბუნტუ დააყენოთ თქვენს კომპიუტერზე დაგჭირდებათ მისი საინსტალაციო იმიჯი. ორი სახის იმიჯი არსებობს ესენია Alternate CD და Desktop CD.

Alternate CD-ით ინსტალაცია ხდება Command Line Interface-ით ბრძანებების ინტერფესით, ხოლო Desktop CD-ით ინსტალაცია ხდება Grafical User Interface-ით ანუ გრაფიკული გარსიდან. თუ თქვენ აპირებთ Desktop CD-ით ინსტალაციას ოპერაციული სისტემის ისიც უნდა გაითვალისწინოთ რომ თქვენს კომპიუტერს უნდა ჰქონდეს მინიმუმ 384 MB ოპერატიული მეხსიერება (RAM).

არსებობს 32ბიტ-იანი და 64ბიტ-იანი ოპერაციული სისტემები, 32ბიტ-იან ოპერაციულ სისტემას აყენებთ თქვენს კომპიუტერზე იმ შემთხვევაში თუ თქვენი კომპიუტერის ოპერატიული მეხსიერება (RAM) 4GB-ზე ნაკლებია. 64ბიტ-იან ოპერაციულ სისტემას აყენებთ თქვენს კომპიუტერზე იმ შემთხვევაში თუ თქვენი კომპიუტერის ოპერატიული მეხსიერება (RAM) 4GB-ზე მეტია და თქვენს პროცესორს აქვს 64ბიტ-იან ოპერაციულ სისტემის მხარდაჭერა.

გაწვდით ქართული რეპოზიტორის ვებ-გვერდის მისამართი, საიდანაც შეგიძლიათ გადმოწეროთ კუბუნტუს ვერსიები, შემდეგია: <http://ubuntu.greنا.ge/releases/>

10. მენეჯმენტის სამედიცინო საინფორმაციო სისტემების დაპროექტება (დაგეგმვა)

საინფორმაციო სისტემის პროექტი არის კვალიფიციურ სპეციალისტთა ინტელექტუალური შრომის შედეგი. პროექტის ავტორიანობა კი (სრულყოფა და ეფექტიანობა) მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მისი შექმნის პროცესის სწორ ორგანიზაციასა და რაციონალურად განხორციელებულ მართვაზე.

სამედიცინო საინფორმაციო სისტემების დაგეგმვის (დაპროექტების) პროცესი მოიცავს მრავალ მატერიალურ ტექნიკურ და სოციალურ ასპექტს: კომპიუტერული ტექნიკის შერჩევა, პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა, თანამშრომლების მომზადება-გადამზადება და ა.შ.

ამჟამად, სამედიცინო სფეროში ძირითადად გამოიყენება დაგეგმვის 2 მეთოდი: „ზემოდან ქვემოთ“ და „ქვევიდან ზემოთ“[1].

ინფორმაციული სისტემის „ზემოდან ქვემოთ“ დაგეგმვის მეთოდი უზრუნველყოფს სისტემის მოქმედებას ორგანიზაციის ხელმძღვანელობის ინტერესების გათვალისწინებით, რომელიც დაკავშირებულია სტრატეგიული საკითხების გადაწყვეტასთან.

დაგეგმვა-დაპროექტება პრინციპით „ზემოდან ქვემოთ“ იწყება უმაღლესი დონიდან, განისაზღვრება და დგინდება სისტემის შექმნის მიზნები, დანიშნულება და მოცემული დონის შესაბამისი საპროექტო გადაწყვეტილებანი. შემდეგ ხდება სისტემის დეკომპოზიცია

(დანაწევრება_დაშლა) შემადგენელ კომპონენტებად და განისაზღვრება მათი ურთიერთკავშირები. თითოეული კომპონენტისთვის შემუშავდება შესაბამისი საპროექტო გადაწყვეტილებანი. ანალოგიურად ფორმატდება გადაწყვეტილებანი უფრო დაბალ დონეზეც.

აღნიშნული მეთოდის უპირატესობა იმაში გამოიხატება, რომ საპროექტო დოკუმენტაცია იქმნება პროგრამული მოდულების დამუშავებასთან ერთად. რითაც მყარდება სრული შესაბამისობა დოკუმენტაციასა და პროგრამებს შორის. აგრეთვე, ინფორმაციული კავშირების სტრუქტურების დაურღვევლად იქმნება ცვლილებების განხორციელების და სხვადასხვა კორექტირებების შეტანის შესაძლებლობა.

აღნიშნული პლიუსების მიუხედავად, არის შეხედულება, რომ ამ დროს პერსონალის მოლოდინი ახალი საინფორმაციო სისტემის დანერგვასთან დაკავშირებით ხშირად გადაჭარბებულიცაა. დღეის მდგომარეობით ორგანიზაციაში ამ ტიპის პროექტების მხოლოდ 24% მოქმედებს მაქსიმალური ეფექტით, ხოლო 38% საერთოდ ვერ პასუხობს ორგანიზაციის მოთხოვნებს[1]. ეს გასაგებიცაა სამედიცინო სფეროში (და რა მარტო სამედიცინო სფეროში) ჩვენი რეალობიდან გამომდინარე, ვინაიდან პროგრამული პაკეტის დაგეგმვაში მონაწილე ხელმძღვანელი ყოველთვის არ არის გათვითცნობიერებული იმ დეტალებში, რომელთა გარკვევა სათანადო ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე მართვის ქვედა რგოლების კომპეტენციაში შედის. შედეგად ვიღებთ იმას რომ, პროგრამა არ აკმაყოფილებს არც ორგანიზაციის ხელმძღვანელს და არც ხელქვეითებს, რომლებიც იძულებული ხდებიან, კომპიუტერის გასაკეთებელი შრომატევადი სამუშაო ხელით შეასრულონ.

ამ ნაკლის აღმოსაფხვრელად შემუშავებულია ინფორმაციული სისტემის „ქვემოდან ზემოთ“ დაგეგმვის მეთოდი, რომელიც მენეჯმენტის ოპერაციული დონის მუშაობის გარდაქმნის აუცილებლობას ითვალისწინებს. ის გულისხმობს არსებული ინფორმაციული სისტემის თანდათანობით დახვეწას, ახალი მოთხოვნების, სამუშაო პროცედურების შეცვლის ან ორგანიზაციის შიგნით ახალი ურთიერთ დამოკიდებულობების ჩამოყალიბების გათვალისწინების გზით. ამ პრინციპსაც აღმოაჩნდა ზოგიერთი ხარვეზი, მაგ: შეუსაბამობა დოკუმენტაციასა და პროგრამებს შორის, ინტერფეისებს შორის და სხვ. რაც საბოლოო ჯამში, ორივე ზემოაღნიშნული პრინციპის ინტეგრაციით უნდა დაიძლიოს.

სამედიცინო საინფორმაციო სისტემის დაპროექტებისას გასათვალისწინებელია:

- ❖ **სტრატეგიული მიზანი** – სისტემის კონკურენტუნარიანობისა და ეფექტიანობის მიღწევა;
- ❖ **გლობალიზაციის პრობლემა** – სისტემა უნდა იძლეოდეს გარე სამყაროდან ინფორმაციის მიღების შესაძლებლობას;
- ❖ **ინფორმაციის არქიტექტურა** – სისტემა ხელს უნდა უწყობდეს მომხმარებლის მიზნების განხორციელებას;
- ❖ **პასუხისმგებლობა და კონტროლი** – სისტემა უნდა აკმაყოფილებდეს არსებულ ეთიკურ ნორმებს და შეესაბამებოდეს მოქმედ კანონმდებლობას.

ინფორმაციული სისტემის დახმარებით უნდა ხერხდებოდეს მონაცემების მოძიება არა მარტო ორგანიზაციის შიგნით, არამედ მის გარეთაც, რაც ხელს შეუწყობს ორგანიზაციის კონკურენტუნარიანობის ამაღლებას.

წინასწარ უნდა განისაზღვროს გამომავალი ინფორმაციის არქიტექტურა და ფორმატი, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ზედმეტი ინფორმაციის გაცემა. ამასთან, ინფორმაციის მიმწოდებელმა თავის თავზე უნდა აიღოს პასუხისმგებლობა მის სისწორეზე, მოქმედ ეთიკურ და სამართლებრივ ნორმებთან შესაბამისობაზე და სხვ.

აქედან გამომდინარე, სამედიცინო საინფორმაციო სისტემის დანერგვის აუცილებელი პირობაა:

- ✓ **ტექნიკური** – კომპიუტერების, პროგრამებისა და სხვა ტექნიკური რესურსების არსებობა;
- ✓ **ეკონომიკური** – სისტემის ამოქმედებით მიღებულმა მოგებამ უნდა გადააჭარბოს დანახარჯებს;
- ✓ **მმართველობითი** – სისტემამ ხელი უნდა შეუწყოს სათანადო გადაწყვეტილების მიღებას ყოველი ახალი პრობლემის წამოჭრის შემთხვევაში;
- ✓ **ინფორმაციული** – უნდა არსებობდეს სისტემის დაწვრილებითი აღწერა.

საქართველოში არსებული ჯანდაცვის საინფორმაციო სისტემას მნიშვნელოვანი ხარვეზები გააჩნდა და ვერ პასუხობდა თანამედროვეობის მიერ წაყენებულ მოთხოვნებს. შესაბამისად, 2010 წელს სშჯსდ სამინისტრომ შეიმუშავა საქართველოს ჯანდაცვის მართვის ერთიანი საინფორმაციო სისტემის სტრატეგია – „ჯანმრთელი საქართველო შენთვის“. ანუ „მეორენაირად“ ამ პროგრამას ერქვა: საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის 2011-2015 წლების სახელმწიფო სტრატეგია.

ამ სისტემის განვითარების რიგი ასპექტები დაკავშირებულია ქვეყანაში მომსახურების ხარისხის სისტემების განვითარებასთან (ჰოსპიტალური

ნორმები და აკრედიტაცია) და პოლიტიკის შემუშავების პროცესის გაუმჯობესებასთან. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ამ პროექტით ჯანდაცვის მართვის საინფორმაციო სისტემების განვითარება დაიგეგმა შემდეგი მიმართულებებით:

პერსონალური ელექტრონული სამედიცინო ჩანაწერების სისტემის შემუშავდება, რომელიც არსებულ ინფორმაციას დააკავშირებდა ინდივიდთან და არა სამედიცინო მომსახურების მიმწოდებელთან. ამგვარად, პაციენტს შეეძლება თავისუფალი გადაადგილება სისტემაში თავის მონაცემებთან ერთად;

ინტეგრირებული საინფორმაციო სისტემა თავს მოუყრის და დააკავშირებს დღესდღეობით ფრაგმენტულად არსებულ საინფორმაციო სისტემის ნაწილებს. ეს მოიცავს სამთავრობო სტრუქტურებს (საზოგადოებრივი ჯანდაცვის მონაცემთა ბაზები, მუნიციპალიტეტები და აჭარის სამინისტრო), მომსახურების მიმწოდებლებს (კერძო და სახელმწიფო), შემსყიდველებს (კერძო დაზღვევის ჩათვლით) და ფარმაცევტულ კომპანიებს;

სისტემა გააძლიერებს კავშირებს პირველადი, მეორადი და მესამეული ჯანდაცვის ობიექტებს შორის. ამისათვის დაიგეგმა ელექტრონული შეტყობინებებისა და გამოწერის, ელექტრონული რეფერალისა და უკუკავშირის ფორმები და სისტემები;

ინტეგრირებული სისტემამ უნდა გააუმჯობესოს აღრიცხვის, ანგარიშგების, მონიტორინგისა და შეფასების შესაძლებლობები. ეს მიღწეული იქნება ინფორმაციის თავმოყრით ერთიან ინტეგრირებულ ბაზაში, რაც შექმნის ეფექტური მონიტორინგისა და ზედამხედველობის საშუალებას;

სამედიცინო მომსახურების მიწოდებისა და შესყიდვის ახალ მოდელზე გადასვლის პარალელურად (როგორცაა, მაგალითად სახელმწიფოს მიერ სუბსიდირებული სამედიცინო დაზღვევის პაკეტი მოსახლეობის გარკვეული ჯგუფებისთვის), საინფორმაციო სისტემებსა და ინფორმაციას ცალკეული მომსახურების ფასის შესახებ განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება როგორც ჯანდაცვის ბიუჯეტის შედგენის პროცესის წარმართვისთვის, ისე სამედიცინო მომსახურების ბაზარზე მომსახურების საორიენტაციო ღირებულების განსაზღვრისთვის.

ინფორმაციის სისტემატიური ანალიზი აადვილებს ბიუჯეტის შედგენის პროცესს (როგორც საჯარო, ისე კერძო სექტორში), რაც საშუალებას იძლევა, ბაზარზე არსებული კონკურენცია წარიმართოს თანასწორ პირობებში. ხოლო ჯანსაღი კონკურენცია დაიცავს ცალკეულ ინდივიდს სამედიცინო დანახარჯების არარაციონალური ზრდისგან, გააუმჯობესებს არჩევანის გაკეთების საშუალებას და შეინარჩუნებს ბაზრის სტაბილურობას. ხელს შეუწყობს ახალი პროდუქტების დანერგვას ამ მიმართულებით და ზოგადად ინოვაციას. ასევე, შეამცირებს ე.წ. „ბაზარზე შემოსვლის“ ბარიერს ახალი კომპანიებისთვის და, საბოლოოდ, დაარეგულირებს ფასს.

ინტეგრირებულ სისტემას საშუალება ექნება გაამლიეროს მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის მონიტორინგის შესაძლებლობები. ეს მიღწეული უნდა იქნეს დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნულ ცენტრში არსებული მონაცემთა ბაზების განვითარებით, სტატისტიკური და ეპიდემიოლოგიური მონაცემების ხარისხის გაუმჯობესებით, მათი უკეთესი მართვითა და ანალიზით. მოხდება

(იწარმოებს) მონაცემთა ავტომატური გაცვლა სამთავრობო სტრუქტურებს შორის (ელექტრონული მართვა).

ამ სისტემის მნიშვნელოვანი კომპონენტი იქნება ქრონიკული დაავადებების რეესტრები, რომელთა არსებობა ამ დაავადებებზე ზედამხედველობის მნიშვნელოვანი ნაწილია. დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი შექმნის და განავითარებს ეროვნულ რეესტრებს ისეთ ქრონიკულ დაავადებებისთვის, როგორცაა **კიბო, მიოკარდიუმის ინფარქტი, დიაბეტი, ეპილეფსია, ინსულტი**. რეესტრები ქვეყანას საშუალებას მისცემს მიიღოს სარწმუნო, სტანდარტიზებული ინფორმაცია, რომლის საფუძველზეც დაიგეგმება კონკრეტული პრევენციული ღონისძიებები.

ახალი ფუნქცია, რომელსაც შეიძენს ინტეგრირებული საინფორმაციო სისტემა, იქნება მომსახურების ინდივიდუალური მიმწოდებლების ეროვნული რეესტრი, სადაც გაერთიანდება მონაცემები ჯანდაცვის სპეციალისტების კვალიფიკაციისა და სერთიფიცირების შესახებ. დასაწყისში სისტემაში შევა მონაცემები ექიმების შესახებ, ხოლო მომავალში განიხილება ბაზის შევსება ინფორმაციით ექთნების შესახებ.

საინფორმაციო სისტემის განვითარება შესაძლებლობას შექმნის, მიღწეულ იქნას ინფორმაციის საჯაროობა, რაც, ერთი მხრივ, გაზრდის დაინტერესებული მხარეების ინფორმირების დონეს ჯანმრთელობასა და ჯანმრთელობის დაცვის საკითხებთან მიმართებაში და, მეორე მხრივ, სრულყოფს ჯანდაცვის სექტორში ჩართული სახელმწიფო და კერძო სტრუქტურების გამჭვირვალობასა და საზოგადოებისადმი ანგარიშგებას.

რადგან, მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე მუდმივი ზედამხედველობა მნიშვნელოვანია ჯანდაცვის პოლიტიკის ფორმირებისთვის და საჭირო ინტერვენციების შესარჩევად. ამ ფუნქციის განსახორციელებლად სშჯსდ სამინისტრო ესწრაფვის მიიღოს, ერთი მხრივ, სარწმუნო ინფორმაცია და, მეორე მხრივ, განავითაროს საჭირო სიმძლავრეები ინფორმაციის ანალიზისა და ინტერპრეტაციისთვის. საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის 2011-2015 წლების სახელმწიფო სტრატეგიაში მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის მონიტორინგის და რისკების შეფასების ფუნქციის გაძლიერებისთვის მიზნად განისაზღვრული იყო - ჯანდაცვის რუტინული საინფორმაციო სისტემის სტატისტიკური ანგარიშგების დახვეწა. ეს პროცესი განხორციელდება დაიგეგმა ქვეყანაში ჯანმრთელობის დაცვის ერთიანი საინფორმაციო სისტემის განვითარების ფარგლებში. ამ მიმართულებით დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი შეიმუშავებს ჯანდაცვის ეროვნული ინდიკატორების მინიმალურ ნაკრებს, რომლის მიხედვითაც მოხდება მოსახლეობის ჯანმრთელობის სტატუსის მუდმივი მონიტორინგი, შეფასება და ტენდენციების ანალიზი. ამასთანავე, დაიგეგმა მონაცემთა შეგროვებისა და ანალიზის მეთოდების სტანდარტიზაცია, რაც შექმნის ქვეყნის მაჩვენებლების წლიდან წლამდე ცვლილებათა შედარების შესაძლებლობას.

მთავრობა მიზნად ისახავს, განავითაროს ინტეგრირებული ეპიდზედამხედველობის სისტემა, რომელიც აღჭურვილი იქნება უახლესი სტანდარტებით, საჭირო საინფორმაციო ინფრასტრუქტურით, განახლებული ლაბორატორიული ქსელითა და მაღალკვალიფიციური პერსონალით.

იმუნიზაციის კომპლექსური სისტემის ეფექტურობის გაუმჯობესების მიზნით დაიიგეგმა იმუნიზაციის მართვის საინფორმაციო სისტემის დახვეწა, რაც გულისხმობს, როგორც იმუნიზაციის მონაცემთა, აგრეთვე ლოჯისტიკური სისტემის მართვის გაუმჯობესებას.

აუცილებელი ხდება ჯანდაცვის მართვის საინფორმაციო სისტემების ხელახალი გააზრება და სრულყოფა და ამ ფონზე პაციენტის უფლებების დაცვის მიზნით განისაზღვრა: ...ჯანდაცვის საინფორმაციო სისტემების განვითარების პარალელურად, მთავრობა ხელს შეუწყობს მზღვეველების და სამედიცინო დაწესებულებების და მათი საქმიანობის ძირითადი ასპექტების (მათ შორის, ხარისხის) შესახებ ელექტრონული ბაზის შექმნას, რაც ნებისმიერი დაინტერესებული პირისთვის ინტერნეტით იქნება ხელმისაწვდომი. ამ ინიციატივის ფარგლებში აუცილებელი იქნება ამ ინფორმაციის მოპოვების, გადამუშავებისა და გასაჯაროების როგორც პრინციპების, ასევე, მეთოდოლოგიებისა და რეგულაციების დახვეწა, და ინფორმაციის მოგროვების, ანალიზისა და გავრცელების სისტემის შექმნა და დანერგვა.

11. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის შეფასება

ვიციტ რომ, მსოფლიოში მეტად განვითარდა და გავრცელდა კომპიუტერული ტექნიკა, გაფართოვდა მათი შესაძლებლობანი, მკვეთრად ამაღლდა მათი მწარმოებლურობა. შრომის არც ერთ იარაღს ისე სწრაფად და აშკარად არ განუცდია სრულყოფა, როგორც კომპიუტერებმა განიცადეს. პირველი კომპიუტერის შემდეგ, დაახლოებით 7 ათეული წლის მანძილზე რამდენჯერმე შეიცვალა მათი წარმოების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა. ყოველი ასეთი ცვლილება იწვევდა ახალი თაობის კომპიუტერების წარმოშობას, მათთან მუშაობის მეთოდებისა და საშუალებების რადიკალურ გარდაქმნას და გამოყენების სფეროს გაფართოებას. პირველი კომპიუტერები წუთში 100 ოპერაციას ასრულებდნენ. თანამედროვე სუპერკომპიუტერების სისწრაფე წამში ტრილიონ ოპერაციით იზომება. მსოფლიოს მხოლოდ შემდეგი სახელმწიფოები ფლობენ ასეთ კომპიუტერებს: აშშ, ისრაელი, იაპონია, ჩინეთი და ინდოეთი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია იაპონია, მათ მიერ აგებულმა სუპერკომპიუტერმა ჭეშმარიტად ფანტასტიკურ სფეროს მიაღწია – 33,6 ტრილიონი ოპერაცია წამში.

ამგვარად, გასულ ათწლეულში საინფორმაციო და კომუნიკაციური ტექნოლოგიების ინტესიურმა განვითარებამ და ინტერნეტმა სამეცნიერო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა და მისი მოძიებისთვის აუცილებელი დროის შემცირებაც განაპირობა. შეიქმნა გარემოება, რომელმაც მედიცინაში რევოლუციური ცვლილებების ხელსაყრელი პირობები შექმნა და პირველ

ყოვლისა სამეცნიერო კვლევებისა და მათი პრაქტიკაში დანერგვის დაჩქარებას შეუქმნა ხელსაყრელი პირობები.

რის გამოც, სამედიცინო სფეროშიც საინფორმაციო სისტემები გადის ახალ საფეხურებზე. მაგალითად, ბოლო დროს ვაშინგტონის უნივერსიტეტის ინჟინრებმა სმარტფონებისათვის შექმნეს სპეციალური, პატარა ზომის გადამწოდი, სამედიცინო დანიშნულებით. მართალია მცირე ზომის ეკრანი ზუსტი დიაგნოზირების საშუალებას არ იძლევა (ამ ეტაპისთვის), მაგრამ შემქმნელებს მიაჩნიათ, რომ კლინიკის გარეთ ამ მეთოდით გამოკვლევის ჩატარება ეფექტური იქნება. უკეთესად შეფასებისათვის კი ექიმს მიღებული მონაცემების კომპიუტერის დიდ ეკრანზე გადაგზავნა შეეძლებათ. იმისათვის რომ, ულტრაბგერის USB გადამწოდი კომერციული თვალსაზრისით მომგებიანი ყოფილიყო, გადამწოდის დიზაინისა და ფუნქციონირების ყველა ასპექტი გაითვალისწინეს და მათ მიიღეს ხელსაწყო, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია თირკმელის, ღვიძლის, შარდის ბუშტისა და თვალების ულტრაბგერითი გამოსახულების მიღება, ასევე, პროსტატისა და საშვილოსნოს სკლირინგი და ბიოფსია.

სისხლძარღვთა სპეციალური გადამწოდი კი ვენებისა და არტერიების ვიზუალიზაციის შესაძლებლობას იძლევა. საინფორმაციო სისტემების მეცნიერებისა და ინჟინერიის მკვლევარი, დევიდ ზარის აზრით, მათ მიერ შექმნილი ხელსაწყო განსაკუთრებით სასარგებლო იქნება განვითარებადი ქვეყნების კლინიცისტებისათვის, რომელთათვისაც თანამედროვე ულტრასონოგრაფიული აპარატები ძვირ ფუფუნებას წარმოადგენს. მობილური ტელეფონით კი, მათ შეეძლებათ მიღებული გამოსახულების

გაგზავნა მსოფლიოს ნებისმიერ წერტილში, რაც გააიოლებს ზუსტ დიაგნოზირებას [11].

ტექნიკურ და ტექნოლოგიურ პროგრესთან ერთად, სიახლეების დანერგვამდე საჭიროა ვიცოდეთ საინფორმაციო სისტემის შეფასება, რაც, მარტივი სიტყვებით რომ ვთქვათ, უნდა ვიცოდეთ მისი ავკარგიანობის განსაზღვრა. ანუ თუ რამდენად მიზანშეწონილია მისი დანერგვა მოცემულ სამედიცინო მართვის ამოცანების ავტომატიზებული შესრულებისთვის და რამდენად გამართლებულია ხარჯების გაწევა ახალი სისტემის შექმნის, დანერგვისა და ფუნქციონირებისათვის.

მიზანშეწონილია საინფორმაციო სისტემის შეფასება სამჯერ განხორციელდეს:

- თავიდან, სამედიცინო საინფორმაციო სისტემის დაპროექტების პირველ სტადიაზე წინასაპროექტო გამოკვლევისას. ასეთ შეფასებას სავარაუდოს ან მოსალოდნელს უწოდებენ. სავარაუდო შეფასებისას ისეთი მაჩვენებელი უნდა დაისახოს, რომელთა მიღწევა სასურველია და ფაქტობრივ შედეგებისგან დიდად არ უნდა განსხვავდებოდეს. შეფასების ძირითადი სავარაუდო შედეგები უნდა აისახოს წინასაპროექტო გამოკვლევის სტადიაზე შედგენილ ორივე დოკუმენტში: ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებაში და ტექნიკურ დავალებაში;
- მეორე შეფასება კეთდება უშუალოდ დაპროექტების პირველ ეტაპზე ე.წ. ტექნიკური დაპროექტების დროს. რეალურად ესეც სავარაუდო შეფასებაა, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ იგი ეყრდნობა უკვე მიღებულ ძირითად საპროექტო გადაწყვეტილებებს და ამდენად, დასკვნები

შეფასების შედეგების შესახებ უფრო ზუსტია. მეორე შეფასება აისახება ტექნიკური პროექტის ერთ სპეციალურ განყოფილებაში;

- საბოლოო შეფასება კეთდება პროექტის დანერგვის შემდეგ სისტემის ფუნქციონირებისას, ფაქტობრივ მონაცემებზე დაყრდნობით.

შეფასებას ექვემდებარება დაპროექტების ნებისმიერი ობიექტი – იქნება ეს საინფორმაციო სისტემა მთლიანად თუ ცალკეული ფუნქციური ქვესისტემა ან ამოცანათა კომპლექსი და თვით ამოცანაც.

საინფორმაციო სისტემის შეფასებისას ოთხი მახასიათებელი უნდა განისაზღვროს. ეს მახასიათებლებია: სისრულე, თანადროულობა, საიმედოობა და ეფექტიანობა. ყველა მახასიათებელს რაოდენობრივი საზომი გააჩნია და აბსოლუტური და შეფარდებითი სიდიდეებით გამოისახება.

სისრულე არის საპროექტო ობიექტის მახასიათებელი, რომელიც განსაზღვრავს მოცემულ ობიექტზე მმართველობითი სამუშაოების ავტომატიზაციის დონეს ან გადაწყვეტილებათა მიმღები პირების ინფორმაციულ მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილების დონეს. სხვანაირად რომ ვთქვათ, სისრულე აღნიშნავს რამდენად სრულდება ავტომატიზებულად მართვის ფუნქციები, არის თუ არა ისეთი ფუნქციები, რომლებსაც ავტომატიზაცია არ შეეხო. საამისოდ შემოღებულია ფუნქციური სისრულის სპეციალური კოეფიციენტი ($K_{სისრ.}$), რომელიც მიიღება: ავტომატიზებულად მიღებული მაჩვენებელთა რიცხვის(M_A) შეფარდებით მაჩვენებელთა საერთო რიცხვზე(M_s) დროის გარკვეულ ინტერვალში:

$$K_{სისრ.} = M_A / M_s.$$

თანადროულობა არის მახასიათებელი, რომელითაც შეიძლება განისაზღვროს გადაწყვეტილების მიმღები პირის მიერ **დადგენილ დროში აუცილებელი ინფორმაციის მიღების შესაძლებლობა**. იგი გამოისახება კოეფიციენტით (K_T) რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$K_T = (M_A - M_D) / M_A.$$

სადაც M_A - არის ავტომატიზებული გზით მიღებული მაჩვენებელთა რიცხვი და M_D - იმ მაჩვენებელთა რიცხვი, რომლებიც დაგვიანებით იქნა მიღებული დროის განსაზღვრულ ინტერვალში.

საიმედოობა არის მახასიათებელი, რომელიც იძლევა პასუხს შეკითხვაზე – რამდენად საიმედოა სისტემა შეასრულოს მასზე დაკისრებული ფუნქციები. საიმედოობას 2 ასპექტი გააჩნია: ფუნქციური და ადაპტიური. ფუნქციური საიმედოობა ყალიბდება ფუნქციური ქვესისტემების ორგანიზაციული და ინფორმაციული ტექნოლოგიების საიმედოობათა ერთობლიობით. ადაპტიურ საიმედოობაში კი იგულისხმება სისტემის ის თვისება, რომ მას ჰქონდეს მობილურობის უნარი შესაძლო ცვლილებების მიმართ, რომლებიც წარმოიშობა მომავალში.

ეფექტიანობა - როგორც ყველაზე ძირითადი და არსებითი მახასიათებელი, მისი ცნების ქვეშ იგულისხმება საქმიანობის (მოღვაწეობის) შედეგი, ქმედითობა და აქტიურობა, რომლებიც უნდა შეესაბამებოდეს დასახულ მიზნებს. ეფექტიანობა (ეფექტურობა) – არის ეფექტის ამსახველი სიდიდე, რომელიც მოდის რაიმე ერთეულზე, მაგ: ერთი ლარის ოდენობით გაწეულ დანახარჯზე.

ეფექტი საინფორმაციო სისტემის ფუნქციონირებიდან შეიძლება იყოს: **სოციალური, ტექნიკური და ეკონომიკური.**

ეკონომიკური ეფექტი ყველაზე მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია საინფორმაციო სისტემების დასახასიათებლად. ეკონომიკური ეფექტიანობა ეს არის **გაწეული დანახარჯებისა და მიღებული შედეგების თანაფარდობა.** ეკონომიკური ეფექტი 3 მაჩვენებლით ფასდება, ესენია: 1) წლიური ეკონომია, 2) ეკონომიკური ეფექტიანობის კოეფიციენტი და 3) გამოსყიდვის ვადა. ამას გარდა პრაქტიკაში გამოყოფენ ეფექტიანობის პირდაპირ და არაპირდაპირ მაჩვენებლებს. პირდაპირი მაჩვენებლები გამოიყენება დანახარჯების შემცირების (ან გადიდების) დასახასიათებლად, ეკონომიის გამოსათვლელად, შრომატევადობის დასახასიათებლად და ა.შ. ეფექტიანობის არაპირდაპირი მაჩვენებლებით ხასათდება ისეთი დადებითი გავლენა ობიექტზე როგორცაა: დოკუმენტაციის ხარისხის ამაღლება, ინფორმაციის სიზუსტის ზრდა, ინფორმაციული კულტურის ამაღლება, პერსონალის გამოთავისუფლება ინფორმაციის დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესებისაგან და ა.შ. არაპირდაპირი ეფექტიანობის მაჩვენებლები ზუსტ გაანგარიშებას არ ექვემდებარება.

წლიური ეკონომია (E) ანუ მოგების წლიური ნამატი იანგარიშება ფორმულით:

$$E = \frac{A2-A1}{A1} \times M1 + \frac{C1-C2}{100} \times A2$$

სადაც A_1 – არის რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა სისტემის დანერგვამდე,

A^2 – არის რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა სისტემის დანერგვის შემდეგ,

C_1 – არის დანახარჯები ერთ ლარ რეალიზებულ პროდუქციაზე სისტემის დანერგვამდე,

C_2 – არის დანახარჯები ერთ ლარ რეალიზებულ პროდუქციაზე სისტემის დანერგვის შემდეგ,

M_1 – არის მოგება პროდუქციის რეალიზაციიდან სისტემის დანერგვამდე.

უნდა აღინიშნოს რომ მოცემულ ფორმულაში პირველი შესაკრები ე.ი. $\frac{A_2 - A_1}{A_1} \times M_1$ - წარმოადგენს მოგების წლიურ ნამატს რეალიზებული პროდუქციის ზრდის ხარჯზე, ხოლო მეორე შესაკრები $\frac{C_1 - C_2}{100} \times A_2$ – არის მოგების წლიური ნამატი წარმოებაზე დანახარჯების შემცირების ხარჯზე.

ეკონომიკური ეფექტიანობის კოეფიციენტი ($K_{\text{ეფ}}$) გამოითვლება ფორმულით:

$$K_{\text{ეფ}} = E / D ,$$

სადაც, D – არის დანახარჯები საინფორმაციო სისტემის შექმნაზე, მათ შორის: ტექნიკურ საშუალებათა შექმნასა და მონტაჟზე, დანახარჯები პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნაზე, აგრეთვე დანახარჯები სისტემის დაპროექტებასა და დანერგვაზე.

წარმოებისა და მართვის სრულყოფის ორგანიზაციურ – ტექნიკურ ღონისძიებათა შედეგების შესადარისობისთვის შემოღებული იქნა კაპიტალურ დაბანდებათა ეფექტიანობის ნორმატიული კოეფიციენტები.

ეკონომიკური ეფექტიანობის კოეფიციენტის შებრუნებული სიდიდეს უწოდებენ გამოსყიდვის ვადას (T) და იგი იანგარიშება ფორმულით:

$$T = 1 / K_{\text{ეგ}} .$$

რაც უფრო მაღალი იქნება ეკონომიკური ეფექტიანობის კოეფიციენტი (რაც თავისთავად დადებითი ფაქტორია), მით უფრო ნაკლებ ვადაში იქნება შესაძლებელი დაფარული იქნას გაწეული ხარჯები საინფორმაციო სისტემის შექმნასა და დანერგვაზე[2].

სოციალური ეფექტი ვლინდება მოსახლეობის მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილების ხარისხით, ცხოვრების დონის გაუმჯობესებით. ავტომატიზებული საინფორმაციო სისტემების დანერგვით გამოწვეული სოციალური ეფექტი შეეხება არა მარტო სისტემის ექსპლუატაციით დასაქმებულ მუშაკებს, არამედ იმ მუშაკებსაც, რომელთა შრომის პირობები გარდაიქმნება ინფორმაციული მომსახურების ავტომატიზაციასთან დაკავშირებით. უნდა აღინიშნოს, რომ სოციალური ეფექტის ფორმალიზაციის მეთოდები და მაჩვენებელთა გამოთვლის მეთოდიკა არ არის სათანადოდ დამუშავებული.

ტექნიკური ეფექტი ხასიათდება ცალკეული ოპერაციებისა და პროცედურების შესრულების სწრაფმოქმედებით, მანქანებისა და სისტემის მწარმოებლურობის გაზრდით.

12. ჯანდაცვის მენეჯმენტისა იერარქიული დონეები და მათ შორის არსებული ინფორმაციული კავშირები

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს მიერ ჯერ კიდევ რამდენიმე წლის წინ შემუშავებული იქნა „ჯანდაცვის სექტორის განვითარების პროექტი“, რომელიც 2 კომპონენტისგან შედგება. ამათგან მეორე კომპონენტში, რომლის სახელწოდებაცაა: „ჯანდაცვის სექტორის რეფორმების მხარდაჭერა“, ერთ-ერთი პუნქტად პირდაპირ ჩამოყალიბდა შემდეგი: „სოციალური ბიუჯეტის მართვის ერთიანი სისტემის შექმნა – ხორციელდება ელექტრონული მმართველობის ერთიანი სისტემისა და ქვეყანაში ინფორმაციული ტექნოლოგიების განვითარების ინიციატივებთან კოორდინაციით“. რითაც ხაზი გაესვა საქართველოში ინფორმაციული ტექნოლოგიების განვითარების საჭიროებას ამ მიმართულებით.

ამის გარდა, საერთაშორისო ორგანიზაციების მხარდაჭერით, საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროსთან ერთად შემუშავდა შემდეგი პროექტები:

1. საქართველოს ჯანდაცვის სფეროს მართვის ერთიანი საინფორმაციო სისტემის სტრატეგია; და
2. სოციალური ბიუჯეტის მართვის საინფორმაციო სისტემა.

საქართველოს ჯანდაცვის სფეროს მართვის ერთიანი საინფორმაციო სისტემის პროექტის რეალიზება დაიწყო 2011 წლის დასაწყისიდან და

განსაზღვრავს მის ძირითად სტრატეგიებს და პოტენციურ პარტნიორებს, რომელთა მეშვეობითაც დაგეგმილია მოხდეს არსებული სისტემის მოდერნიზაცია ჯანდაცვის სისტემაზე მორგებული მართვის მოდელით.

მცირედი ექსკურსი: საქართველოს შრომის ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრომ (შემოკლებით: სშჯსდს) მიიღო გადაწყვეტილება ამერიკის განვითარების სააგენტოს ჯანდაცვის სისტემის განმტკიცების პროგრამის აქტიური ფინანსური და ტექნიკური მხარდაჭერით დაენერგა ახალი, ინოვაციური ერთიანი საინფორმაციო სისტემა, რომელიც მომსახურებას გაუწევს სამინისტროს, სადაზღვევო კომპანიებს, სამედიცინო მომსახურების მიმწოდებლებისა და პაციენტების საინფორმაციო საჭიროებათა დაკმაყოფილებას და ურთიერთდაკავშირებას.

საქართველოს მთავრობამ ამ პროექტით მიზნად დაისახა საქართველოში შექმნას ფართომასშტაბიანი ჯანდაცვის ერთიანი საინფორმაციო სისტემა, რომელიც დაეხმარება საქართველოს მოსახლეობას სახელმწიფოსა და ჯანდაცვის სფეროში ჩართულ მხარეებს მარტივად, ეფექტურად და მცირე დროში მიიღონ ინფორმაცია და მოახდინონ შესაბამისი რეაგირება (გამოყენება). ამ წამოწყების საჭიროება და დანერგვის ეფექტურობა უნდა გამოხატულიყო შემდეგი მოლოდინით (პერსპექტივით), რომელიც გადმოცემულია ქვემოთ მოცემულ ჩამონათვალში:

1. საოპერაციო ანალიტიკური მხარეების გაზრდილი ეფექტურობა;
2. სახელმწიფოს მიერ სუფსიდირებული პროგრამების მიმართ სამთავრობო კონტროლის ამაღლება(გაუმჯობესება);

3. ჯანდაცვის დაფინანსების გამჭვირვალობის გაზრდა და თაღლითური შემთხვევების რაოდენობის შემცირება;
4. ბიზნეს პროცესების სტანდარტიზება-ინსტიტუციონალიზაცია და მომსახურების ხარისხის გაუმჯობესება;
5. ჯანდაცვის მონაცემთა ხარისხის გაზრდა და საერთაშორისო სტატისტიკური შესაბამის მონაცემებთან მათი შედარების უკეთესი შესაძლებლობა;
6. პაციენტისთვის ჯანდაცვის მომსახურებისა და დაზღვევის შესახებ ინფორმაციის ხელმისწვდომობის გაუმჯობესება;
7. გადაწყვეტილების მიღებისას და პოლიტიკის შემუშავებისთვის ეფექტური ინსტრუმენტების დანერგვა.

განვიხილოთ ჯანდაცვის მენეჯმენტი და რა ფუნქცია განეკუთვნება მასში საინფორმაციო სისტემებს.

მოგეხსენებათ, **მენეჯმენტის ცნება მოიცავს** მართვის საქმიანობის ფართო სპექტრს: მართვის თეორიის ღრმა ცოდნას, საქმის წარმართვის ხელოვნებას, მუშაობის სტილს, ადამიანებისადმი გულისხმიერი დამოკიდებულების უნარს, ანუ იმ მეთოდების ცოდნას რომლებიც მკაცრი ადმინისტრირების გარეშე უზრუნველყოფს სამუშაოს შესრულებას და დასახული მიზნების მიღწევას.

სამედიცინო საქმიანობა თავის მრავალფეროვნებითა და სირთულით, ახალი ტექნოლოგიების გამოყენების მაღალი დონით - შეიძლება ნებისმიერ საწარმოო პროცესს გავუტოლოთ. აღსანიშნავია რომ, შესაძლებელი გახდა ტექნოლოგიების მრავალი ვარიანტის დამუშავება და მათგან საუკეთესოს

შერჩევა. ამ მიზეზების გამო უაღრესად გართულდა სამედიცინო საქმიანობის მართვის პროცესი და მისი დანაწილება სფეროებად. სადღეისოდ სამედიცინო მენეჯმენტი მოიცავს:

- ჰოსპიტალის მენეჯმენტს;
- სოციალური დაზღვევის მენეჯმენტს;
- ადმინისტრაციულ მენეჯმენტს;
- მარკეტინგის მენეჯმენტს;
- საფინანსო მენეჯმენტს;
- კადრების მენეჯმენტს;
- სატრანსპორტო მენეჯმენტს და ა.შ.

მართალია მენეჯმენტის სახეები განსხვავდება ერთმანეთისაგან, მაგრამ, არსებობს საერთო, რაც მათ ერთმანეთთან აკავშირებს – ყველა სფეროს მენეჯერს საქმე აქვს ერთი და იგივე სახის რესურსებთან, რომლებიც მათზე დაკისრებული ფუნქციების შესრულებას განაპირობებს; ეს რესურსებია: ფინანსები, კადრები, ტექნიკური აღჭურვილობა და ა.შ. მაგრამ, გადამწყვეტი მნიშვნელობა მართვაში ენიჭება **საფინანსო რესურსებს**, რომელიც დანარჩენი რესურსების შემენის საშუალებას იძლევა.

ადამიანები ორგანიზაციის შიგნით ფრიად განსაკუთრებულ როლს ასრულებენ და პასუხისმგებელნი არიან როგორც მოქმედების შესრულებისთვის, ასევე მისი მოწესრიგების, შეთანხმებულობისა და კოორდინირების პროცესისადმი. იმის მიხედვით, თუ საქმიანობის რომელი ტიპია ძირითადი – **შესრულება თუ მართვა**, ადამიანები იყოფიან შემსრულებლებად და მენეჯერებად. რაც უფრო მცირეა ორგანიზაცია, მით უფრო პირობითია ეს დაყოფა. ამასთან, მსხვილ ფირმებში მენეჯერებს

ცალკეული სამუშაო ოპერაციების შესრულებისთვის პრაქტიკულად დრო აღარ რჩებათ.

მენეჯმენტი წარმოდგენილია რთული სისტემით, რომელიც დაყოფილია მართვის დონეებად. მართვის სისტემა ძირითადად აგებულია იერარქიული პრინციპით. გამოყოფილია მენეჯმენტის 3 დონე: მაღალი, საშუალო და ძირითადი (ოპერატიული) (სქემა 1):



მოკლედ, მენეჯმენტის მაღალი დონე ყველაზე მნიშვნელოვანია, რადგან აქ მუშავდება სამედიცინო დაწესებულების განვითარების სტრატეგია. საშუალო დონე ამუშავებს სტრატეგიის განხორციელების გეგმას, ხოლო ძირითადი – ოპერატიული დონე - კონკრეტული სამუშაოს შესრულებას უზრუნველყოფს.

მენეჯერები განჭვრეტენ პრობლემებს; მენეჯმენტის საქმე არის გაანალიზოს სხვადასხვა სიტუაცია და ჩამოუყალიბოს ორგანიზაციას არსებული პრობლემების გადაჭრის სამოქმედო გეგმა. მენეჯერებმა არა მარტო უნდა მართონ ის რაც არსებობს, არამედ მათ უნდა შექმნან ახალი სამედიცინო

პროდუქტები და მომსახურება და დროდადრო გარდაქმნან კიდევ ორგანიზაცია. მენეჯმენტის პასუხისმგებლობის მნიშვნელოვანი ნაწილი არის შემოქმედებითი მუშაობა. ინფორმაციულმა ტექნოლოგიებმა შეიძლება ითამაშოს მნიშვნელოვანი როლი სამედიცინო პროფილის ორგანიზაციის საქმიანობის მიმართულების შეცვლაშიც. [4].

რადგან მენეჯმენტის ყველა დონე გულისხმობს შემოქმედებით მიდგომასა და ფართო სპექტრის პრობლემების გადაჭრას, თითოეულ დონეზე მენეჯერებს სჭირდებათ სხვადასხვა ინფორმაცია და აქვთ განსხვავებული მოთხოვნები ინფორმაციული სისტემების მიმართ.

კარგად, დადებითად აღიქმება როცა მენეჯმენტის საქმიანობა (მართვა) დამოკიდებულია არა ხელმძღვანელის პირად თვისებებზე, არამედ – ეფუძნება მეცნიერულ საფუძველს. თუმცა აღიარებულია მენეჯერის პიროვნული თვისებების გავლენა საბოლოო შედეგზე, რადგან კარგ მენეჯერს შეუძლია კიდევ უფრო მეტი ეფექტის მიღება. თუ შექმნილია მართვის და დაგეგმვის ეფექტური სისტემა, შემდეგ წარმატება მენეჯერის უნარიანობის პირდაპირპროპორციულია.

შეიძლება ითქვას რომ საშუალო მენეჯერი, რომელიც ჯანდაცვის დაწესებულებების მართვას ანხორციელებს მეცნიერულ საფუძველზე (მ.შ: იგულისხმება თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიებიც), უფრო ძლიერია, ვიდრე ნიჭიერი მენეჯერი რომელიც მართვის მეცნიერულ პრინციპებს არ ცნობს. გ. ემერსონის აზრით: „საშუალო ადამიანის ხელში სწორი პრინციპები უფრო ძლიერია, ვიდრე გენიოსის უსისტემო და შემთხვევითი ცდები“ [3].

მენეჯმენტის თეორიაში მრავალი მეთოდია დამუშავებული, ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული მიდგომაა წარმატების გადამწყვეტი ფაქტორების გამოყენება, რომელთა შეფასება და მონიტორინგი უნდა ხორციელდებოდეს მმართველობითი საინფორმაციო სისტემების მეშვეობით, ორგანიზაციის სტრატეგიული მიმართულებების მართვის პროცესის ხელშესაწყობად[5].

რთული არის და ამავე დროს საკმაოდ ძვირი ჯდება გადაწყვეტილების მისაღებად საჭირო სხვადასხვა ტიპის მმართველობითი ინფორმაციის შეგროვება. მმართველობითი საინფორმაციო სისტემების დამუშავება, რომელიც გამიზნულია მმართველობითი კონტროლის ხელშესაწყობად, ეყრდნობა 2 ამოსავალ კონცეფციას:

- 1) ძირითადი მაჩვენებლების შერჩევა ბიზნესის (ორგანიზაციის) ფუნქციური სფეროებისათვის. შემდეგ ეტაპზე კი, ინფორმაცია უნდა შეგროვდეს სწორედ თითოეული ამ მაჩვენებლისთვის;
- 2) ანალიტიკური ანგარიშების მომზადება სამიზნე მაჩვენებლებიდან გადახრების შესახებ (პროგნოზირებულიდან) – მენეჯერმა საჭიროებისამებრ, უნდა შეძლოს ინფორმაციის მიღება მხოლოდ იმ მაჩვენებლების (ფაქტების) შესახებ, სადაც შედეგები მნიშვნელოვნად განსხვავდება მოსალოდნელისაგან (პროგნოზირებულისგან).

აღნიშნული კონცეფციის თანახმად, თუ ორგანიზაციას წარმატების მიღწევა სურს, უნდა განისაზღვროს წარმატების მისაღწევად გადამწყვეტი (მთავარი) ფაქტორები, რომლებიც მუდმივად უნდა იყოს ორგანიზაციის მენეჯერის (ხელმძღვანელის) ყურადღების ცენტრში. მენეჯმენტის თეორიაში აღიარებულია რომ, არსებობს რამდენიმე ძირითადი სფერო სადაც „ყველაფერი

კარგად უნდა იყოს” იმისათვის რომ, ორგანიზაცია წარმატებული იყოს. თავის მხრივ, თითოეულმა მენეჯერმა უნდა განსაზღვროს თავის პასუხისმგებლობის ქვეშ მყოფი ის ძირითადი სფეროები, რომელთა დადებითი შედეგები აუცილებელია კონკრეტული მიზნების განსახორციელებლად. ამავე დროს, ეს მიზნები უნდა ჯდებოდეს და ხელს უნდა უწყობდეს ორგანიზაციის საერთო მიზნების მიღწევას.

(წარმატების გადამწყვეტი ფაქტორების კონცეფცია პრაქტიკაში პირველად დანერგა McKinsey & Co-ს მენეჯმენტის საკითხების კონსულტანტი-დირექტორმა დანიელ რონალდმა (1962 წელს). მან იხელმძღვანელა პრაქტიკული მაგალითებით, როდესაც მსხვილმა კორპორაციებმა დანერგეს კომპიუტერული საინფორმაციო სისტემები, დაამუშავეს დიდი მოცულობის მონაცემები და მოახდინეს საჭირო ინფორმაციის მაღალ დონეზე გადამუშავება და მიაღწიეს სერიოზულ წარმატებებს ამ მეთოდით. „ჩვენ ბიზნეს-სამყაროს კინოვარსკვლავები ვართ” - განაცხადებს მოგვიანებით McKinsey-ს თავკაცი).

პრაქტიკაში წარმატების მისაღწევად გადამწყვეტი ფაქტორების გამოყენება გამოიხატება ორგანიზაციული მართვის სტრუქტურისა და სისტემის ისეთნაირად გარდაქმნაში, რომ ორგანიზაციას მოუტანოს წარმატება. ჯინ სტოუნის აზრით, წარმატების გადამწყვეტი ფაქტორების გამოყენების პლიუსებია ის, რომ:

- I. ცალკეულ მენეჯერს ეხმარება თავის პრიორიტეტული სფეროებისა და ფუნქციების შესასრულებლად საჭირო საინფორმაციო მოთხოვნილებების განსაზღვრაში;
- II. ორგანიზაციას ეხმარება საინფორმაციო სისტემების დაგეგმვის (დამუშავების) პროცესების წარმართვაში;

III. ორგანიზაციას ასევე ეხმარება საერთო საგეგმო პროცესების რეალიზებაში, სტრატეგიული და წლიური გეგმების შემუშავებაში, და ასევე ბიუჯეტის შედგენაში.

ამ თეორიის თანახმად, სტრატეგიული და ტაქტიკური საინფორმაციო სისტემების შექმნაში მთავარი მამოძრავებელი ძალაა ხელმძღვანელი პერსონალისთვის საუკეთესო მმართველობითი ინფორმაციის მიწოდება ორგანიზაციის საქმიანობის შედეგების შესახებ, რომ მიღწევები შესაბამისობაში მოდიოდეს ორგანიზაციისთვის პრიორიტეტულად დასახულ ამოცანებთან[5].

13. ინფორმაციული სისტემების როლი ტელემედიცინის განვითარებაში

ტელემედიცინა თანამედროვე მედიცინის მიმართულებაა, რომელიც ეფუძნება თანამედროვე კომპიუტერული და კომუნიკაციური ტექნოლოგიების გამოყენებას სპეციალისტთა შორის სამედიცინო ინფორმაციის მიმოცვლისთვის, კონკრეტული პაციენტის დიაგნოსტიკის და მკურნალობის ხარისხის ამაღლების და ხელმისაწვდომობის უზრუნველსაყოფად.

ტელემედიცინის ძირითად და პირველხარისხოვან ამოცანას დისტანციური დიაგნოსტიკა წარმოადგენს.

ინფორმაციისთვის: ტერმინი “ტელემედიცინა” შემოღებული იყო 1974 წელს რ. მარკის მიერ (სხვა მონაცემებით იგი ეკუთვნის თ. ბირდს 1970 წ.).

1905 წელს, კლინიკური კარდიოგრაფის შექმნის პირველ დოკუმენტირებულ შემთხვევამდე სამი წლით ადრე, ვ. ეინთჰოვენის მიერ პირველად განხორციელდა ელექტროკარდიოგრამის გადაცემა ტელეფონით. XX საუკუნის 20-იან წლებში ქვეყნების მთელი რიგი (კერძოდ, შვეცია) რადიოს და მორზეს ანბანის გამოყენებით ახორციელებდა სავაჭრო საზღვაო ფლოტის გემების დისტანციურ სამედიცინო უზრუნველყოფას. ყოველივე ზემოთქმული ტელემედიცინის განვითარების “ტექნოლოგიური წინაპირობების” მაგალითებად შეიძლება მივიჩნიოთ.

სამედიცინო დიაგნოსტიკა, ამ ტერმინის თანამედროვე გაგებით, ყოველთვის საჭიროებს ვიზუალურ ინფორმაციას. ტელემედიცინის

ჩამოყალიბებისთვის აუცილებელი იყო თანამედროვე საინფორმაციო შესაძლებლობები, რომლებიც აძლევს ექიმს პაციენტის “დანახვის” შესაძლებლობას. მიჩნეულია, რომ ექიმმა ალბერტ იუტრასმა კანადური ჰოსპიტლიდან “Hotel Dieu” პირველად გადასცა გამოსახულება საკუთარ საყოფაცხოვრებო სატელევიზიო მიმღებზე 1959 წელს.

1959 წელს აშშ-ში სატელევიზიო კავშირი გამოყენებული იყო ფსიქიატრის კონსულტაციის ჩატარებისთვის. ამავე წელს აშშ-დან მონრეალში (კანადა) კოაქსიალური კაბელით გადაცემული იყო ფილტვების ფლუოროგრამის გამოსახულება. 1965 წელს ამერიკელმა კარდიოქირურგმა მ. დე ბეიკმა თანამგზავრული კავშირის არხის გამოყენებით ჩაატარა ჟენევაში (შვეიცარია) კარდიოქირურგიული ოპერაციის კონსულტირება. XX საუკუნის 70-80-იან წლებში NASA ახორციელებდა კლინიკური მონაცემების გადაცემას ტელევიზიის საშუალებით არიზონაში, ბოსტონში, კანადაში.

კლინიკური ტელესამედიცინო პროგრამები დღეისათვის აშშ-ს სულ მცირედ 40 შტატში არსებობს, შექმნილია 70-ზე მეტი მსხვილი ელექტრონული ქსელი. მსხვილ სამკურნალო დაწესებულებებს საკუთარი ტელესამედიცინო პროგრამები გააჩნია.

ტელემედიცინის, როგორც “დისტანციური დიაგნოსტიკის”, პირველ ნაბიჯებად შეიძლება ჩაითვალოს პირველი კოსმონავტების ფიზიოლოგიური მაჩვენებლების ტელემეტრიული ჩანაწერი, და ასევე პირველი კოსმონავტებისთვის კოსმოსში ყოფნისას მიცემული სამედიცინო რჩევები.

ტელემედიცინის, მისი თანამედროვე ვარიანტებით, პრაქტიკული გამოყენების საკმაოდ დემონსტრაციული საერთაშორისო გამოცდილება მიღებული იყო სასომხეთში მიწისძვრის დროს (1988) და უფასთან ბუნებრივი

აირის აფეთქებისას (1989). მაშინ ჩატარდა ტელეხიდეები (აუდიო, ვიდეო და ფაქსიმილური კავშირი) უბედურების ზონებსა და აშშ-ს წამყვან სამედიცინო ცენტრებს შორის კოსმოსური ბიოლოგიის და მედიცინის საბჭოთა-ამერიკული კომისიის ეგიდით. სულ განხილული იყო 209 კლინიკური შემთხვევა 20 სამედიცინო სპეციალობაში. შეტანილი იყო მნიშვნელოვანი ცვლილებები დიაგნოსტიკურ და სამკურნალო პროცესში, დაინერგა ახალი სამკურნალო მეთოდთა, გადაცემული იყო სამედიცინო ინფორმაციის მნიშვნელოვანი მოცულობა. დიაგნოზი შეიცვალა შემთხვევების 33%-ში, 46%-ში რეკომენდებული იყო დამატებითი დიაგნოსტიკური ზომები, 21%-ში შეიცვალა სამკურნალო ტაქტიკა და შემთხვევების 10%-ში დაინერგა მკურნალობის ახალი მეთოდები.

ტელემედიცინის წარმატება განისაზღვრება კავშირგაბმულობის სისტემების და გამოთვლითი ტექნიკის განვითარების დონით. დღეს ისინი იძლევა შესაძლებლობას ნებისმიერი გამოსახულება დარეგისტრირდეს კომპიუტერში, მომზადდეს ის გადაგზავნისთვის, გადაცემული იყოს ნებისმიერ მანძილზე, ეს ინფორმაცია მიღებული და გაშიფრული იყოს პრაქტიკულად ხარისხის შეუცვლელად და წარმოდგენილი იყოს ერთობლივი განხილვისთვის. ბოლო დროინდელი მნიშვნელოვანი მიღწევები ტელემედიცინაში განპირობებულია იმით, რომ ანალოგური ტელევიზია შეიცვალა ინფორმაციის გადაცემის ციფრული არხებით, ფართო გავრცელება მიიღო გლობალურმა ქსელურმა კომუნიკაციებმა.

სპეციალისტების წარმოდგენით ტელემედიცინა პირველ რიგში რჩება დისტანციური დიაგნოსტიკის შესაძლებლობად, მაგრამ მისი პოტენციური შესაძლებლობები გაცილებით უფრო ფართოა. ქსელური ტექნოლოგიები

იძლევა 1)სამედიცინო ისტორიის დოკუმენტური გადაცემის შესაძლებლობას პაციენტების გადაყვანისას კლინიკიდან კლინიკაში, 2)სამედიცინო პერსონალის კვალიფიკაციის ამაღლების ახალ შესაძლებლობებს, 3)ახალი სამედიცინო ტექნოლოგიების და მეთოდების ფართო დანერგვას, 4)დისტანციური სამედიცინო კონსულტაციების, კონსილიუმების, ტელეკონფერენციების და ტელემანიპულაციების (აპარატურის დისტანციური მართვა და დისტანციური ქირურგიული ჩარევები) შესაძლებლობებს.

დღეისათვის მრავალ ქვეყანასა და საერთაშორისო ორგანიზაციებში მუშავდება მრავალრიცხოვანი ტელესამედიცინო პროექტები. ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ ვითარდება მედიცინაში გლობალური ტელესაკომუნიკაციო ქსელის შექმნის იდეა. იგულისხმება სამეცნიერო დოკუმენტების და ინფორმაციის ელექტრონული მიმოცვლა, მისი დაჩქარებული ძიება, ვიდეოკონფერენციების ჩატარება. ასევე ვითარდება სხვადასხვა ამოცანებისთვის გამიზნული სამედიცინო კომუნიკაციური საერთაშორისო ქსელები: სისტემა “Satelife” – განვითარებად ქვეყნებში სამედიცინო ცოდნის გავრცელებისთვის და კადრების მოსამზადებლად, “Planet Heres” – ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ შემოთავაზებული გლობალური სამეცნიერო კომუნიკაციების, სამეცნიერო საერთაშორისო ექსპერტიზის და სამეცნიერო პროგრამების კოორდინაციის სისტემა, სხვა სისტემები და ქსელები. მიმდინარეობს სხვადასხვა საექიმო და დიაგნოსტიკური სპეციალობების (ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკა, კომპიუტერული ტომოგრაფია, რენტგენოლოგია, ბიოქიმია) ავტომატიზირებული სამუშაო ადგილების შექმნა.

ერთი შეხედვით გამიჯნული პროექტები სინამდვილეში კარგად კოორდინირებულია, არსებობს პროექტები, რომლებიც ახორციელებს კონკრეტული ტელესამედიცინო მეთოდების ინტეგრაციას (მაგ.: ITACA) და ასევე პროექტები, რომლებიც ახორციელებს ცალკეული გადაწყვეტილებების ეფექტურობის შეფასებას და საუკეთესოს პრაქტიკულ დანერგვას (STAR). დღეისათვის მსოფლიოში 250-ზე მეტი ტელესამედიცინო პროექტი განხორციელდა, რომლებიც თავისი ხასიათის მიხედვით იყოფა კლინიკურად (უმრავლესობა), საგანმანათლებლო, საინფორმაციო და ანალიზურად. გეოგრაფიული გავრცელების მიხედვით ტელესამედიცინო პროექტებში განასხვავებენ: ადგილობრივს (ლოკალური ქსელები ერთი დაწესებულების ფარგლებში – 27%), რეგიონულს (40%), ეროვნულს (16%) და საერთაშორისოს (17%); და ა.შ.

პირველად საქართველოში 2014 წლის გაზაფხულზე ჯანდაცვის სისტემაში განხორციელდა უპრეცედენტო პროექტი: მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორმა, პროფესორმა, ქირურგმა ნიკოლოზ ფრუიძემ დააარსა ტელემედიცინის კლინიკა საქართველოს რეგიონებში მცხოვრები მოსახლეობისთვის. პაციენტი ვიზიტზე მიდის თავისსავე რეგიონში განთავსებულ ფილიალში და მისთვის განკუთვნილ დროს, სპეციალურად შექმნილი ვიდეო პროგრამის საშუალებით ესაუბრება ექიმს, რომელიც უწევს გეგმიურ ამბულატორულ (საკონსულტაციო) მომსახურებას თბილისის ოფისიდან და ასევე პარტნიორი კლინიკებიდან.

ასეთი მომსახურების ფასი გაცილებით დაბალი იყო შემოთავაზებული ვიდრე იგივე სახის კონსულტაცია თბილისის ნებისმიერ კლინიკაში. კოსულტაციებს უწევენ ქართველი საუკეთესო ექიმები.

ამ ეტაპისთვის ტელემედიცინის ცენტრის ფილიალები განთავსებულია შემდეგ რაიონებში: ყვარელი, ბოლნისი, სენაკი, ლანჩხუთი, ხელვაჩაური და სოფელი დიდი ჯიხაიში. თუმცა ეს სია თანმიმდევრობით გაიზრდება და მთელ საქართველოს მოიცავს.

ამ ტელემედიცინის ცენტრმა ფუნქციონირება დაიწყო 10 თებერვალს (2014 წლის) და ამ ეტაპისთვის კონსულტაცია გაიარა და შესაბამისი მკურნალობა ჩაუტარდა 200-ზე მეტ პაციენტს. დაზოგეთ დრო, ფული და ენერჯია და მიიღეთ სამედიცინო კონსულტაცია დისტანციურად, ონლაინ რეჟიმში, შორ მანძილზე, მაღალი ტექნოლოგიების სატელეკომუნიკაციო საშუალებების გამოყენებით - ასეთი ტიპის რეკლამა უკეთდებოდა ამ მომსახურებას.

ასევე, პირველად საქართველოში დაიწყო UNICEF-ის პროექტი: „სოფლის პირველადი ჯანდაცვის ექთნებისათვის განკუთვნილი ტრენინგი ბავშვის ზრდისა და განვითარების მონიტორინგის საკითხებში დისტანციური ტელემედიცინის გამოყენებით“. პროექტი საპილოტოა და მოიცავს იმერეთის, რაჭის, ლეჩხუმის და ქვემო სვანეთის სოფლებში მომუშავე 375 ექთანს. მას ანხორციელებს ნ.ფრუიძის ტელემედიცინის კლინიკა, პედიატრთა და ნეონატოლოგთან კავშირ „ალტერნატივა“-სთან ერთად. დისტანციური ტელეტრენინგებისათვის გაიხსნა 7 ტრენინგ ცენტრი - ზესტაფონში, თერჯოლაში, სამტრედიაში, წყალტუბოში, ჭიათურაში, ამბროლაურში და ცაგერში. სწავლება წარმოებს UNICEF-ის თბილისის ოფისიდან. ჩატარდა ორი სწავლება ზესტაფონში, რომელშიც მონაწილეობდა ზესტაფონის რაიონის 27 სოფლად მომუშავე ექთანი. პროექტი 6 მაისამდე გასტანს.

ნ.ფრუიძის ტელემედიცინის ცენტრის პარტნიორი სამედიცინო დაწესებულებებად გამოცხადდა:

1. პროფ. დავით გაგუას კლინიკა; 2. ენდოკრინოლოგიის ეროვნული ინსტიტუტი - პროფ. ელენე გიორგაძის და პროფ. ვასილ ჩაჩიბაიას ხელმძღვანელობით; 3. თანამედროვე სამედიცინო ტექნოლოგიების ჰოსპიტალი პროფ. გურამ ქარაზანაშვილი; 4. ნ. ბოხუას სახ. სისხლძარღვთა და გულის დაავადებათა ცენტრი - პროფ. კოტე ყიფიანი; 5. ყელ-ყურ-ცხვირის სნეულებათა ეროვნული ცენტრი ჯაფარიძე-ქევანიშვილის კლინიკა; 6. გულისა და სისხლძარღვთა კლინიკა - პროფ. თამაზ შაბურიშვილი; 7. კლინიკა მედულა - ონკოლოგია - პროფ დავით თაბაგარი; 8. სექსოლოგიის კლინიკა ლიგა - პროფ. არჩილ ბაქრაძე; 9. ნევროლოგი - პროფ. სანდრო ცისკარიძე; 10. ქირურგია-პროფ. ნიკოლოზ ფრუიძე; 11. ტრავმატოლოგია-ორთოპედია - პროფ. მიხეილ ზიმლიცკი; 12. ალერგოლოგია - იმუნოლოგია - მედიცინის დოქტორი შორენა შონია; 13. კანისა და ვენ სნეულებები - მედიცინის დოქტორი გაიოზ ფაღავა; 14. ნეირორეაბილიტაცია - მედიცინის დოქტორი თემურ მარღანია; 15. ფსიქიატრია - მედიცინის დოქტორი ნანა ზავრდაშვილი; 16. ფსიქოლოგი - რევაზ ჯორბენაძე; 17. ბავშვთა ფსიქოლოგი - ნატა მეფარიშვილი.

თუმცა ამით არ ხდება შეზღუდვა და მოთხოვნის მიხედვით შესაძლებელია სხვა ნებისმიერი სპეციალისტის მოწვევა.

სულ მალე გაცხადდა ამოქმედდება ამ ტელემედიცინის კლინიკის ვებ-გვერდი, სადაც განთავსებული იქნება სპეციალური კალენდარი რომ საშუალება მიეცეს მომხმარებელს თავად შეარჩიოს სასურველი დრო ექიმების განრიგის მიხედვით, ამ ეტაპზე კი შესაძლებელია დაკავშირება ფეისბუქის ოფიციალური გვერდის საშუალებითაც (<http://www.interpressnews.ge/ge/sazogadoeba/273390-pirvelad-saqarthveloshi-jandacvis-sistemashi-gankhorcielda-uprecendentoproeqti.html>)

14. თანამედროვე ინფორმაციული სისტემების დანერგვის

ფსიქო-სოციალური ასპექტები

ეხლა კი, მინდა განვიხილოთ თუ რა ფსიქო-სოციალური ნიუანსები ახლავს ახალი სამედიცინო ტექნოლოგიების და სისტემების დანერგვას კოლექტივში (თანამშრომლებში).

სამედიცინო სფეროში ახალი საინფორმაციო სისტემის დანერგვა არ შემოიფარგლება მხოლოდ პროგრამისტების შრომით ან გამოყენებითი პროგრამული პაკეტის შექმნით. საინფორმაციო სისტემის დანერგვა უშუალოდ გავლენას ახდენს ორგანიზაციის ყოველი თანამშრომლის მუშაობაზე. ამიტომ ახალი სისტემის დანერგვის პროცესში უნდა განიხილებოდეს არა მარტო ორგანიზაციული, ეკონომიკური და ტექნიკური, არამედ **ფსიქო-სოციალური ასპექტებიც**.

საკმარისია ითქვას, რომ კომპიუტერული საინფორმაციო სისტემები დიდ გავლენას ახდენს ორგანიზაციის მუშაობის ხარისხზე, სტილსა და კულტურაზე. მათი დანერგვა ხელს უწყობს პერსონალის ცოდნისა და კვალიფიკაციის დონის ამაღლებას. საინფორმაციო სისტემები წინა პლანზე წამოწევენ ახალ ამოცანებს, ხელს უწყობს მათი გადაჭრის გზების ძიებას. მაგ: საინფორმაციო სისტემის ქსელური ტექნოლოგიის დანერგვა ხელს უწყობს არამარტო საჭირო ინფორმაციის ადგილებიდან ოპერატიულად მიწოდებას ცენტრალურ ოფისში, არამედ ამცირებს საკონტროლო აპარატსაც, ვინაიდან სხვადასხვა ფილიალის მიერ შესრულებული სამუშაოს შედარება

საკონტროლო მაჩვენებლებთან სისტემატურად ხორციელდება ქსელური ტექნოლოგიის გამოყენებით. ცენტრი უკვე აღარ ელოდება ამ ინფორმაციის ადგილზე გადამოწმებას, რაც ძირეულად ცვლის მის მუშაობის სტილსაც.

ამიტომ, საინფორმაციო სისტემების დანერგვა მოითხოვს თანამშრომელთა სწავლების სხვადასხვა მეთოდის გამოყენებას, რომელიც უნდა ითვალისწინებდეს არამარტო ახალი ტექნოლოგიების ათვისებას, არამედ პერსონალის მიერ მუშაობის თვისობრივად ახალი სტილის გამომუშავებასაც. ამასთან, სწავლება უნდა ხორციელდებოდეს რამდენიმე ეტაპად და ითვალისწინებდეს ორმხრივ ინიციატივებს, როგორც ადმინისტრაციის, ისე უშუალოდ პერსონალის მხრიდან.

კოლექტივში ახალი ცოდნის გავრცელება **სპირალურად** ხდება. პირველი ანუ **ინოვაციის (ინიციაციის)** პერიოდი გულისხმობს პროექტის დანერგვის საწყის ეტაპს, როდესაც საინფორმაციო სისტემის დანერგვა ორგანიზაციაში ექსპერიმენტულ ხასიათს ატარებს და რამდენიმე თანამშრომელი საკუთარი ინიციატივით, სისტემასა და მის შესაძლებლობებს ეცნობა. მას შემდეგ რაც ახალ ინიციატივას მხარს დაუჭერს თანამშრომელთა დიდი ნაწილი, იწყება ახალი ტექნოლოგიის ე.წ. **დიფუზია**, რომელიც სწავლებისა და ტექნოლოგიის ათვისების პროცესს აჩქარებს. თანამშრომლები თანდათან რწმუნედეებიან რომ, ახალი ტექნოლოგია საკმაოდ ეფექტურია, მაგრამ მისი დამკვიდრებისათვის უნდა მოხდეს სწავლის ადეკვატური ორგანიზება, ე.წ. **კონსოლიდაცია**. ამის შემდეგ იწყება **ინტეგრაციის პერიოდი**, როდესაც პერსონალი ახალ ტექნოლოგიას უკვე ბუნებრივ სამუშაოდ აღიქვამს.

ვინაიდან საინფორმაციო სისტემები მუდმივ განვითარებას განიცდიან, გარკვეული პერიოდის შემდეგ ორგანიზაცია იწყებს არსებული სისტემების

შეცვლა-განახლებას, რასაც პერსონალის სწავლების პროცესი სპირალის მომდევნო რკალზე (საფეხურზე) აჰყავს და ა.შ. ციკლი გრძელდება და მეორდება. რაც გათვალისწინებული უნდა იქნეს ამ სფეროს მართვისას, ეფექტიანობის ამაღლების მიზნით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ოთარ გერზმავა, „საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და მენეჯმენტი“ თბ, 2013.
2. მ. კონიაშვილი; „საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და მენეჯმენტი“; თბ. თსუ, 2005.
3. ნ. ღვედაშვილი; „ჯანდაცვის ეკონომიკა და მართვა; თბ. 2006.
4. ა. ედიბერიძე, ნ. ჯღამაძე; საინფორმაციო სისტემების მენეჯმენტი“ თბ. 2009;
5. ჯიმ სტოუნ; მენეჯერების საინფორმაციო მოთხოვნილებების განსაზღვრა; (წარმატების გადამწყვეტი ფაქტორები). თბ. ჟურ: ბულალტრული აღრიცხვა 01.01.2010წ.
6. გ. იაშვილი; ს. ერმოლაევი; „ინფორმაციული ტექნოლოგიების დანერგვის სტრატეგია საქართველოს საწარმოებში“; თბ. ჟურ: „სოციალური ეკონომიკა“ №4, 2009წ.
7. ტომ პიტერსი; „წარმოდგინეთ!“ (Re-Imagine!); თბ. ჟურ: ბიზნესი; 2011, №7-8-9.
8. რ. ლორთქიფანიძე, დ. ჩლაიძე, გ. ხატიაშვილი და სხვ. ნოვატორული არაორდინარული მენეჯმენტი და მარკეტინგი უახლოესი სტრატეგიისთვის, - თბილისი, 2014. „ივერიელი“ - საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკა (ელექტრონული, ISBN 978-9941-0-6302-2), 94გ.
<http://dspace.nplg.gov.ge/handle/1234/29381>
9. თ.შეროზია, გ.ნარეშელაშვილი, ა.შონია; „ინფორმაციული შეტევების, უსაფრთხოებისა და დაცვის თანამედროვე საშუალებები“; თბ. 2011; სტუ-ს შრომები, მართვის ავტომატიზებული სისტემები №1(10).

10. თ. მაჭარაძე; ზ. წვერაიძე; კომპიუტერები და კომპიუტერული ტექნოლოგიები“; თბ. 2009წ.
11. თანამედროვე მედიცინა; თბ. ჟურნალი: 2008 – 2010 წლები.
12. რ. აბულაძე; საქართველოს ელექტრონული მთავრობის WEB-სივრცე: რეალობა და პერსპექტივები; თბ. საქართველოს ეკონომიკა. 2014 წ.
http://geoeconomics.ge/?p=7756#.VB_6qGk8BxA.facebook
13. თ. გერზმავა, თ. ვასაძე, დ.ვესტი; „საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და მენეჯმენტი“ თბ, 2003.