

## საინფორმაციო მენეჯმენტი – 2

### თეიმურაზ მანჯაფარაშვილი

(აკრინგბერგი, ი.კოროლი „ინფორმაციული მენეჯმენტი“ - მიხედვით)

## საინფორმაციო მენეჯმენტი და კორპორატიული სისტემები ლექცია 1

საინფორმაციო სიტუაციის ფლობის საფუძველზე მენეჯმენტის წინმსწრები მეთოდების გამოყენება არის საწარმოს მართვის ნორმალური პროცესის ერთ-ერთი ძირითადი პირობა. მათი ბიზნეს გარემოცვისა და საფინანსო-ეკონომიკური მდგომარეობის დინამიკა მოითხოვს სულ უფრო მეტი ოდენობის ოპერატიულ და სარწმუნო ინფორმაციას მენეჯმენტის მიერ დროული გადაწყვეტილებების მისაღებად და ასევე აჩენს საინფორმაციო რესურსების მართვის მთელ რიგ ახალ პრობლემებს. ამ პრობლემების გადაწყვეტა პრაქტიკულად შეუძლებელია თანამედროვე კომპიუტერული ტექნოლოგიებისა და საინფორმაციო მენეჯმენტის მეთოდების ფართო გამოყენების გარეშე. მათი გამოყენება ყველაზე მეტად ეფექტურია იმ საწარმოების მართვისას, რომლებსაც აქვთ რთული ინტეგრირებული ორგანიზაციული და ფუნქციონალური სტრუქტურა. მართვის ერთიანი კორპორატიული საინფორმაციო ინფრასტრუქტურის შექმნა არის აქტუალური ამოცანა, რომელიც მოითხოვს მნიშვნელოვან შრომით, დროს და ინტელექტუალურ დანახარჯებს.

### ბიზნეს-რეინჟინერინგი და საინფორმაციო მენეჯმენტი

საინფორმაციო მენეჯმენტის ერთ-ერთი ამოცანაა საწარმოს მართვის პროცესების სრულყოფა მათი საქმიანობის რეორგანიზაციის გზით საინფორმაციო მენეჯმენტის ტექნოლოგიების საფუძველზე. საწარმოს ეკონომიკური მენეჯმენტის სრულყოფა მიმდინარეობდა საინფორმაციო ტექნოლოგიების სრულყოფის პარალელურად. იაპონიაში, ა.შ.შ.-ში და სხვა ქვეყნებში სხვადასხვა დარგებში ბიზნეს-პროცესების უწყვეტი სრულყოფის პიონერად ითვლება ე. დემინგი. მან პრაქტიკაში შემოიტანა “პროცესების უწყვეტი სრულყოფის” (CPI – Continuous Process Improvement) მიდგომა, რომელიც მდგომარეობს სამუშაოების ისეთ ორგანიზაციაში, როდესაც:

- ისახება პროდუქციისა და მომსახურების ხარისხის მუდმივი გაუმჯობესების მიზანი (მწარმოებლურობის ნებისმიერი ხერხით გაზრდის საპირისპიროდ);
- ამ მიზნის მისაღწევად სამუშაოების ორგანიზაცია ტრანსფორმირდება და დინამიურად უმჯობესდება;
- ხარისხის კრიტერიუმები მომდინარეობს მომხმარებლისაგან;
- ყურადღების ქვეშ ექცევა არა რაიმე საწარმოო ფუნქციის ან საქმიანობის შედეგის რიცხვითი მახასიათებლები, არამედ მისი შესრულების ხარისხი;
- ხდება არა ცალკეული მუშაკების ნაკლოვანებების გამოკვლევა და მათი გამოსწორება, არამედ მთელი საწარმოო სისტემისა;
- მაღლდება თვითთავი მუშაკის ინიციატივებისა და გადაწყვეტილებების როლი;
- იხსნება საწარმოო ქვედანაყოფებით განპირობებული ბარიერები და ხდება ჯგუფური, გუნდური მუშაობის ორგანიზაცია;
- ერთ-ერთ განმსაზღვრელ ფაქტორად განიხილება მუშაკებისათვის თავისი შრომის შედეგებით სიამაყის უზრუნველყოფა;
- ამ ყველაფრის საფუძველზე მცირდება დანახარჯები წარმოებაზე, რაც თანმხლები და არა ძირითადი შედეგია.

დემინგმა თავისი მიდგომის განხორციელება დაიწყო მე-20 საუკუნის 40-50-იან წლებში იაპონიაში და ის გახდა ცნობილი “იაპონური სასწაულის” ერთ-ერთი

მამამთავარი. ძირითადი ეფექტი იყო შემდეგში: რამოდენიმე ნიჭიერმა იაპონელმა ინჟინერმა აღმოაჩინა ლიტერატურაში და დაამტკიცეს პრაქტიკაში, რომ საქონლის ხარისხის გაუმჯობესებასთან ერთად აცილებლად ხდება შრომის მწარმოებლურობის გაზრდაც. ამასთან დემინგი აღნიშნავს, რომ ეკონომიკის ეს ტრანსფორმაცია შესაძლებელი გახდა მას შემდეგ, რაც შესაბამისი იდეები გახდა იაპონური ნაციონალური იდეოლოგია წარმოებაში.

შემდეგში ცხადი გახდა, რომ დემინგის მიერ ჩამოყალიბებული “მართვის 14 პრინციპი” გამოსადეგია ნებისმიერ დარგში ბიზნეს-პროცესების რეორგანიზაციისათვის, მომსახურებისა და განათლების სფეროების ჩათვლით. ეს პრინციპები ძალიან ახლოა BPR (Business Process Reengineering) ბიზნესის წარმართვის მეთოდების რეორგანიზაციის პრინციპებთან. ამასთან, დემინგის აზრით, გადამწყვეტ ფაქტორებს წარმოადგენენ მიზნები და ადამიანების მომზადებულობა, მართვის საერთო კულტურა და ხარისხის გაუმჯობესებისკენ მოძრაობის მართვის კულტურა პირველ რიგში.

წარმოების სრულყოფის სხვა დისციპლინიებიდან აღვნიშნოთ მხოლოდ მიდგომა TQM (Total quality Manajement), რომელიც დემინგის პრინციპების იაპონური ვარიანტია. დღესდღეობით წარმოების სრულყოფის ასეთი ორგანიზაციისადმი მოთხოვნები ეფუძნება სტანდარტების სერიას ISO 9000-2001.

ყველა ზემოთჩამოთვლილი დისციპლინა ისტორიულად პრაქტიკულად ვითარდებოდა საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და კომპიუტერიზაციისაგან დამოუკიდებლად. ყოველთვის იყო მცდელობები დაემტკიცებინათ საინფორმაციო სისტემების სარგებლიანობა საწარმოს საქმიანობის შედეგების ყოველდღიური და ყოველკვირეული ანგარიშების მომზადებისათვის და მენეჯერების მიერ საქმიანი დოკუმენტების შექმნისათვის ტექსტური რედაქტორების გამოყენებით მდივნების დახმარების გარეშე.

**ბიზნეს-რეინჟინერინგის წარმოშობის მიზეზები.** საინფორმაციო ტექნოლოგიებში ხარისხობრივმა ცვლილებებმა, რაც ჩვენ უკვე განვიხილეთ, თავისთავად განაპირობა საწარმოების შიდა მოწყობის სერიოზული ცვლილებები, პირველ რიგში კომპიუტერულ და საინფორმაციო ტექნოლოგიების დამმუშავებელ ფირმებში, რადგან ისინი აღმოჩნდნენ ამ საინფორმაციო სიახლეების გამოყენებლების პირველ რიგებში. 80-იან წლებში ხდებოდა ეგრეთწოდებული “ბრტყელი” სამუშაო ჯგუფების ბუნებრივი ჩამოყალიბება, რომლებიც არ იყენებდნენ მართვის ბიუროკრატიულ ხერხებს, მაგრამ ეყრდნობოდნენ საინფორმაციო ტექნოლოგიებს და ახლებურად ანაწილებდნენ უფლება-მოვალეობებს ჯგუფში. ასეთი ჯგუფები იყო ძალიან დინამიური, სტატისტიკურად ძნელად პროგნოზირებადი, მათში მკაცრად სჯიდნენ შეცდომებისათვის, გადასარჩენად გადაწყვეტილების მისაღებისას ახდენდნენ რამოდენიმე ვარიანტის კონკურენტულ დამუშავებას. შემდეგ თანდათან იცვლებოდა ინდივიდის მოდელი ჯგუფში, იზრდებოდა ისეთი ფაქტორების მნიშვნელობა, როგორებიცაა დამოუკიდებლობა, შეუცვლელიობა, თვითრეალიზაცია. ეს პროცესები იყო ობიექტური და სტიქიური, მაგრამ არ იყო შეცდომებისაგან თავისუფალი. დღესდღეობით ასეთი “ბრტყელი” სამუშაო ჯგუფები გამოიყენება ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგში როგორც ერთ-ერთი მეთოდი მიდგომისა. მაგრამ ჩამოთვლილი ცვლილებები იყო ბიზნეს-რეინჟინერინგის წარმოშობის მიზეზების მხოლოდ ნაწილი, კერძოდ შიდა მიზეზები.

იყო კიდევ გარე მიზეზები. 80-იანი წლების ბოლოდან საწარმოების საქმიანობის გარემოს ცვლილებების ტემპი დაჩქარდა, მათ შორის საინფორმაციო ტექნოლოგიების ხარჯზეც. მთელ მსოფლიოში ცვლილებები საწარმოო და მმართველობითი საქმიანობის ორგანიზაციაში ხდებოდა სულ უფრო სწრაფად. გარედან, მომხმარებლების მხრიდან, ეს ცვლილებები უკეთესად შეიძლება აღწერილი იქნას მარკეტინგული ანალიზის პოზიციიდან:

- გაიზარდა მწარმოებლების მომსახურებისა და საქონლის ხელმისაწვდომობა მსოფლიოს ნებისმიერი ადგილიდან;
- მნიშვნელოვნად გაიზარდა ნებისმიერი სახის საქონლისა და მომსახურების ხარისხისა და მიწოდების ვადებისადმი მომხმარებლების მოთხოვნები;
- ამორჩევის შესაძლებლობების გაზრდის გამო, რომელიც გაუზრდათ მომხმარებლებს, ძალიან შემცირდა ბაზარზე საქონლისა და მომსახურების სასიცოცხლო ციკლის ვადა;
- ძალიან გაიზარდა კონკურენცია ახალი საქონლის შეთავაზებისა და მათი ხარისხის გაზრდის თვალსაზრისით.

შესაბამისად შეიცვალა მოთხოვნები ბაზრის ობიექტების – ბანკების, საწარმოების, და სხვა – საქმიანობისადმი. ბაზრის მოთხოვნების დომინირება საწარმოების საქმიანობის განსაზღვრისას არ იყო სიახლე. მარკეტინგის მეთოდოლოგია, როგორც საწარმოს ფუნქციონირების მართვის ერთიანი იდეოლოგია, კარგად იყო დამუშავებული. მაგრამ დადგა დრო, როდესაც მარკეტინგი რეალურად უნდა ყოფილიყო გამოყენებული როგორც ბაზრის მზარდ ცვლილებებზე სწრაფი პასუხის მეთოდოლოგია, მათ შორის ზემოთჩამოთვლილ ცვლილებებზე.

ამასთან დაკავშირებით ისეთი ინსტრუმენტები, როგორებიცაა მარკეტინგული სტრატეგიული გამოკვლევები, მარკეტინგული საპროექტო ექსპერტიზა, მართვის მარკეტინგული სტრუქტურა და სხვა, აქტიურად უნდა იქნას გამოყენებული, მათ შორის ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგიც დღევანდელ პირობებში. მართალია, ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის მიდგომების გამოყენება საწარმოს მარკეტინგული მართვის პრინციპების დაუფლებისა და თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე გავს 21-ე საუკუნის ტექნოლოგიებზე გადასვლის ცდას მე-18 საუკუნიდან მე-19 და მე-20 საუკუნეების ტექნოლოგიების ცოდნისა და მეთოდების გამოყენების გარეშე. იმ პირობებში, სადაც გაჩნდა ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის მიდგომა, კვლევისა და მართვის მარკეტინგული მეთოდების გამოყენება დიდი ხანია გახდა ჩვეულებრივი ინსტრუმენტი.

როგორც კონკრეტული ობიექტური მიზეზები, რომლებმაც გამოიწვიეს წარმოებასა და მის ორგანიზაციაში მნიშვნელოვანი ცვლილებების აუცილებლობა, ლიტერატურაში გაიყოფა შემდეგი სამი ურთიერთდაკავშირებული მიზეზი:

1. ახალი საქონლის სირთულის ზრდა. მხედველობაშია პრაქტიკულად ყველა საწარმოში საქონლის რაოდენობისა და სირთულის დაჩქარებული ზრდა, ამასთან იმ დონით, რომ არც ცალკეულ ადამიანს, არც ადამიანების ჯგუფს არ შეუძლია იცოდეს საქონლის ყველა ტექნიკური დეტალი. ეს სამართლიანია საავტომობილო მრეწველობისთვისაც, სადაზღვევო და საინვესტიციო კომპანიებისთვისაც, რესტორნებისთვისაც. შესაბამისად რთულდება მენეჯმენტის ამოცანები;
2. გართულებული მმართველობითი ამოცანების გადასაწყვეტად საწარმოს ყველა დონეზე თანამშრომელთა რიცხოვნობის ზრდის უპერსპექტივობა. ა.შ.შ.-ში საწარმოებში საშუალო რგოლის მენეჯერების რიცხვის ზრდა დიდხანს იყო პასუხი რამოდენიმე ფაქტორზე, როგორებიცაა საქონლისა და ბიზნესის წარმოების სირთულის ზრდა, სამთავრობო ორგანიზაციების მხრიდან საკანონმდებლო რეგულირების გართულება, კომერციული საქმიანობის გლობალიზაცია. წარმოიშვა სიტუაცია, როდესაც თანამშრომელთა რიცხოვნობის ზრდა აღარ შეესაბამებოდა კლიენტების მოთხოვნების დაკმაყოფილების ზრდას. ერთ-ერთი მიზეზია შრომის ღირებულება – სხვა ქვეყნებმა გამოიყენეს ა.შ.შ.-ს ბიზნესის სქემა სამუშაო ძალის მნიშვნელოვნად ნაკლები ღირებულების დროს. მოხდა მენეჯერებისა და მათი შიდა პრობლემების არაწრფივი ზრდა იმ თანამშრომელთა რაოდენობასთან მიმართებაში, რომლებიც უშუალოდ ქმნიან საქონელსა და მომსახურებას. ჯერ ერთი – წარმოიქმნება დაგვიანებებისა და

შეცდომების არაწრფივი ზრდა, მეორეც, ჩნდება ეფექტი – ერთი მუშაობს, შვიდი ხელმძღვანელობს.

3. კომპიუტერულ სისტემებსა და საინფორმაციო ტექნოლოგიებში ინვესტიციების არასაკმარისი უკუგება. იმის იმედი, რომ კომპიუტერებისა და სხვა საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება თავისთავად გადაწყვეტს წარმოების ეფექტური მართვის პრობლემებს, არ გამართლდა. მაგალითად, ა.შ.შ.-ში 60-იან წლებში, როდესაც კომპიუტერები ხელმისაწვდომი გახდა ბევრი საწარმოსათვის, მათზე საერთო დანახარჯებმა შეადგინა 2 ტრილიონზე მეტი. მაგრამ ინვესტიციების ზრდის შესაბამისი ზრდა მწარმოებლურობისა ვერ იქნა მიღებული. ძირითადი მიზეზი იყო, რომ კომპიუტერების გამოყენება ვერაფერს ვერ ცვლიდა იმაში, თუ როგორ ხდებოდა საქმეების წარმოება ბიზნესში. არ იცვლებოდა ქაღალდების მოცულობა და ტრაექტორიები, გადაწყვეტილების მიღების წერტილები და რიცხვი და ა.შ. მხოლოდ საინფორმაციო ტექნოლოგიებში ხარისხობრივი ცვლილებების გაჩენის შემდეგ წარმოიშვა პირველი ცვლილებები არსებულ სიტუაციაში, როდესაც ახალმა საინფორმაციო ტექნოლოგიებმა განაპირობეს ბიზნეს-პროცესების გაუმჯობესება და წარმოშვეს რეალური საფუძველი ამისათვის.

მ. ჰამერის მიხედვით იმ საწარმოების მოტივების კლასიფიკაციისას, რომლებიც ფიქრობენ და გეგმავენ რეკონსტრუქციასა და ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგს, გამოიყოფა საწარმოების სამი კატეგორია:

1. განგაშის პირობებში მყოფი საწარმოები. მაგალითად ისინი, რომლებიც კარგავენ კლიენტებს, გაყიდვების მოცულობებს, აქვთ ცუდი ფინანსური მაჩვენებლები;
2. საწარმოები, რომლებსაც მიმდინარე საქმეები წესრიგში აქვთ, მაგრამ რომელთა ხელმძღვანელები მოელიან სერიოზულ პრობლემებს მომავალში, თუ ბიზნესის არსებული ორგანიზაცია პრინციპულად არ შეიცვლება;
3. თავის სფეროში ლიდერი საწარმოები, რომლებიც ლიდერები იქნებიან უახლოეს მომავალშიც, მაგრამ სურთ რეორგანიზაცია იმისათვის, რომ უფრო მეტი წარმატებები მოიპოვონ კონკურენტულ ბრძოლაში.

შეიძლება გამოიყოს სხვა, სპეციფიკური კონკრეტული მოტივებიც:

1. თავისი საქონლითა და მომსახურებით გავიდეს გარე ბაზრებზე (ბანკები, ნედლეულის ექსპორტი, ავიაგადაზიდვები და სხვა);
2. საკუთარ ბაზარზე საზღვარგარეთის ფირმების გამოჩენის პროგნოზი;
3. ისეთი პირობების შექმნის მისწრაფება, როდესაც გაჩნდება საზღვარგარეთული ინვესტიციების აღბათობა მოცემულ საწარმოში;
4. კონკურენტული ბრძოლის დაწყებისათვის ხარისხობრივად ახალი პროდუქციის გამოშვებაზე გადასვლის სურვილი (როგორც ნაციონალურ, ისე საზღვარგარეთულ ბაზრებზე).

## ლექცია 2

### ბიზნეს-რეინჟინერინგის არსი.

მ. ჰამერმა თავის დროზე წამოაყენა ლოზუნგები:

1. საწარმოში სამუშაოების რეკონსტრუქცია მოახდინეთ არა ავტომატიზაციით, არამედ გამარტივებით ან შემცირებით;
2. კომპიუტერები გამოიყენეთ არა მარტო ავტომატიზაციისათვის, არამედ არსებული ბიზნეს-პროცესების რეკონსტრუქციისათვისაც. მან ასევე ჩამოაყალიბა რეკონსტრუქციის წესების ნაკრებიც.

უფრო გვიან შემოტანილი იქნა ტერმინი “ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგი – BPR”. მისი განმარტებაა “BPR – ბიზნეს-პროცესების ფუნდამენტალური ხელახლა მოაზრება და რადიკალური რეკონსტრუქცია თანამედროვე პირობებში მწარმოებლურობის

კრიტიკუმიების კრიტიკულად მნიშვნელოვან დონეებში, როგორებიცაა ღირებულება, ხარისხი, მომსახურება, სისწრაფე, მნიშვნელოვანი გაუმჯობესებების მიღწევის მიზნით”.

მოვიყვანოთ ასევე ბიზნეს-პროცესის ცნების გავრცელებული განმარტება: ბიზნეს-პროცესი არის ურთიერთდამოკიდებული მოქმედებების ლოგიკური სერიები, რომლებიც იყენებენ საწარმოს რესურსებს უახლოეს ან გაზომვად პროგნოზირებად მომავალში შემკვეთისათვის სასარგებლო გამოსავლის შექმნის ან მიღებისათვის, როგორცაა საქონელი ან მომსახურება. ბიზნეს-პროცესის სინონიმია ორგანიზაციულ-საწარმოო პროცესი.

დემინგის “პროცესების უწყვეტი სრულყოფის” – CPI, ან “ხარისხის ტოტალური მართვის – TQM” იაპონური სკოლის მიდგომებთან შედარებით ჰამერმა წამოაყენა გაცილებით უფრო რადიკალური მიდგომა მენეჯმენტის გაუმჯობესებისადმი. BPR–ის მთავარი მიზანია მომხმარებლების მოთხოვნებში ცვლილებებზე (ან ასეთი ცვლილებების პროგნოზზე) საწარმოს რეაქციის მკვეთრი დაჩქარება ყველა სახის ხარჯების მრავალჯერადი შემცირების პირობებში. BPR–ის მიზნები ძირითადად, მაგრამ არა მთლიანად, შეესაბამება მიზნებს, რომლებიც დაისახა დემინგმა.

BPR–ში პირველ პლანზე გამოტანილია ახალი მიზნები და მეთოდები, რომლებიც ნაკარნახევია მსოფლიოში ახალი სიტუაციით:

- სხვადასხვა ფუნქციების შესრულების დროის დანახარჯების მკვეთრი შემცირება;
- ფუნქციების შესრულებაზე თანამშრომელთა რაოდენობისა და სხვა დანახარჯების მკვეთრი შემცირება;
- ბიზნესის გლობალიზაცია: კლიენტებთან და პარტნიორებთან მუშაობა მსოფლიოს ნებისმიერ წერტილში;
- კლიენტებთან მუშაობა რეჟიმში 24 საათი \* 365 დღეზე;
- პერსონალის მობილურობის ზრდაზე დაფუძნება;
- კლიენტის მომავალ მოთხოვნებზე მუშაობა;
- ახალი ტექნოლოგიების დაჩქარებული შემოტანა;
- ცოდნისა და ინფორმაციული საზოგადოებისაკენ მოძრაობა.

მუშაობის აქცენტების გადანაცვლება ცხადია.

რადგან საწარმოს მუშაობა მომხმარებლისათვის შეიძლება და უნდა სრულდებოდეს ნებისმიერ წერტილში, ნებისმიერ დროს და თანაც არა აუცილებლად შტატიანი თანამშრომლის მიერ, მაგრამ შესრულებული იქნას აუცილებლად (ან დემონსტრირებული იქნას სრული მზადყოფნა შესრულებისათვის), ის ახდენს კორპორაციის სახის ფორმირებას მომხმარებლებში. მნიშვნელოვანი აღარ არის სად მდებარეობს საწარმოს სათაო ოფისი, სად მდებარეობს მისი საწყობი, საამქრო ან საოპერაციო ბანკი. საწარმო განიხილება როგორც რაღაც ვირტუალური კორპორაცია კლიენტის ინტერესებისათვის რეალურად მოქმედი ერთეულებისა. ამასთან საწარმოს საკუთრებაში შეიძლება არ ჰქონდეს არც საწყობი, არც საამქრო, მაგრამ უზრუნველყოფდეს მათ ფუნქციებს სხვა საწარმოების მომსახურების გამოყენების საშუალებით. მაგალითად შეიძლება ავიღოთ ბანკი, რომელიც კლიენტს თავის მომსახურებას სთავაზობს ნებისმიერ წერტილში, სადაც არის ტელეფონი ან ბანკომატი. სხვა მაგალითი: სამაგიდო კომპიუტერული სისტემების მომწოდებელი ფირმა, რომელიც მიიღებს შეკვეთას ტელეფონით, მიიღებს შემკვეთისაგან შენობის გეგმასა და სპეციფიკაციას ელექტრონული ფოსტით, ასევე ელექტრონული ფოსტით ელექტრონული ხელმოწერის გამოყენებით გააფორმებს ხელშეკრულებას და მიაწოდებს მომხმარებელს სისტემას ოფისში, რომლისთვისაც სულ ერთია, ფიზიკურად სად მდებარეობს მისი ოფისი, საწყობი და ა.შ.

პროცესების გამარტივების კარგი ანალიზი მოყავს ჰამერს, რომელიც ფორდის კომპანიაშია გაკეთებული მოწოდებების ანაზღაურების სამსახურის მაგალითზე. მ

სამსახურში ფორდში იყო 500 ადამიანი, ხოლო კომპანიას სურდა მათი შემცირება 400-მდე. მეორეს მხრივ, “მაზდაში” იგივე სამუშაოს ასრულებდა სულ 5 ადამიანი. ფორდის წარმოების უფრო დიდი ოდენობის გათვალისწინებითაც კი გამოდიოდა, რომ ფორდის ამ სამსახურის სიდიდე 5-ჯერ მეტი მაინც იყო. თანამშრომელთა ასეთი ზედმეტობის პირობებში გაფორმებისას დაშვებული შეცდომების რაოდენობაც ბევრი იყო.

დაიწყო ახალ ბიზნეს-პროცესზე გადასვლა, რომელშიც განხორციელდა შემდეგი:

- საქონლის შეკვეთის სამსახურის თანამშრომლები აღიჭურვნენ კავშირით კომპიუტერულ ბაზასთან მომწოდებლის უკეთ ამორჩევისა და მისთვის შეკვეთის დავალების (purchase order) მიცემის ფიქსაციის მიზნით;
- მომწოდებლებს მოქონდათ საქონელი წინასწარი გადახდის გარეშე;
- საქონლის მიღებაზე შეტყობინება ფიქსირდებოდა მონაცემთა ერთიან ბაზაში;
- გაუქმდა ისეთი დოკუმენტი, როგორცა ანგარიშ-ფაქტურა გადახდაზე (Invoice): კომპანია შეუთანხმდა მომწოდებლებს, რომ გადახდა ხდებოდა საქონლის მოწოდების შემდეგ, რისთვისაც კომპიუტერული უზრუნველყოფის გამოყენებით საკმარისი იყო პერსონალის მკვეთრად შემცირებული რაოდენობა.

შედგად მოწოდებების ანაზღაურების სამსახურის შტატები შემცირდა 75%-ით, ხოლო მოქმედებების სიზუსტე გაიზარდა. გამოიყენებოდა პარალელური მოქმედებების კომპიუტერიზაცია, შეკვეთიდან გადახდამდე ადრინდელი 14 ინფორმაციული ელემენტის მაგიერ უკვე გამოიყენებოდა 3: საქონლისა და მომწოდებლის აღნიშვნა, რაოდენობრივი მახასიათებელი.

სხვა მაგალითში დროისა და პერსონალის მრავალჯერადი შემცირება დამყარებული იყო სადაზღვევო კომპანია MBL Insurance-ს თანამშრომლების აღჭურვაზე მძლავრი პერსონალური სადგურებით (PC-ს ბაზაზე) მათზე დაყენებული საექსპერტო სისტემებით და კავშირით მთავარ კომპიუტერზე დაყენებულ ავტომატიზირებულ სისტემასთან. რეინჟინერინგამდე სადაზღვევო განცხადება განიხილებოდა 30 ნაბიჯით ხუთი განყოფილების 19 თანამშრომლის მიერ, რისთვისაც საჭირო იყო 5-დან 25 დღემდე. პროცესის გარდაქმნის შემდეგ დრო შემცირდა 2-5 დღემდე, შემცირდა სათაო ოფისის 100 შტატი, ხოლო კლიენტების მენეჯერები ემსახურებოდნენ ორჯერ მეტ განცხადებებს, ვიდრე ადრე კომპანიას შეეძლო დაემუშავენა.

**BPR+ და ახალი ბიზნეს-მოდელის შინაარსი.** 90-იანი წლებიდან გამოჩნდა პუბლიკაციების დიდი რაოდენობა, რომლებშიც ჰამერ-ჩამპის BPR განიხილება მხოლოდ როგორც საბაზო იდეა და მოყვანილია ადაპტირებული და გაფართოებული მიდგომები ბიზნეს-პროცესების რეკონსტრუქციისა, რომლებსაც პირობითად უწოდეს BPR+.

ახლა განვიხილოთ იმ მახასიათებლების ნაკრები, რომლებიც მიეკუთვნება BPR+-ს და აყალიბებს საწარმოს ახალ მოდელს როგორც ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის შედეგს.

ახალ ბიზნეს-მოდელში მინიმუმ შედის ორგანიზაციული, მეთოდური და ინფორმაციული კომპონენტების ნაკრები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ზემოთჩამოთვლილი მიზნების მიღწევას:

- ფირმის სტრატეგია, რომელიც ორიენტირებულია კლიენტების პერსპექტიულ მოთხოვნებზე;
- ბიზნეს-წესების ან ბიზნეს-პროცედურების ახალი ნაკრები, რომლებიც უზრუნველყოფენ დანახარჯების შემცირებას, ტაქტიკური და სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მიღების დროის მინიმიზირებას;
- ორგანიზაციული სტრუქტურების ახალ ნაკრები, რომლებიც ორიენტირებულია იგივე მიზნებზე;
- პერსონალის მუშაობის ახალ პირობები, თანამშრომლების უფლებებისა და რესურსების ახალი მოცულობები;

- მომხმარებლებიდან ინფორმაციის მიღებისადმი ახალი მიდგომა;
- ყველა წინანდელი პროცედურისა და სტრუქტურის ფუნქციონირების უზრუნველყოფა საინფორმაციო სისტემებითა და საინფორმაციო ტექნოლოგიებით.

**ბიზნეს-რეინჟინერინგის თავისებურებები.**

აუცილებლად აღსანიშნავია ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის კრიტიკა სხვადასხვა მიმართულებიდან, რაც საშუალებას იძლევა მოხდეს ცნების “ბიზნეს-რეინჟინერინგი” კორექტირება და სწორად იქნას აღქმული ცნება ახალი სისტემური პროექტირება.

**ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის მარჯვნიდან კრიტიკის ანალიზი.** კრიტიკოსების მარჯვენა ფრთა ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგს აკრიტიკებენ ზედმეტი აგრესიულობისათვის. თავის მხრივ, ზედმეტობა განიხილება ორი სახის: რადიკალური რევოლუციურობა და უბრალოდ ზედმეტი ხმაური. თავისთავად, როგორც წერს პ. სტრასმანი, ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგი არ შეიცავს არაფერს ახალს ისეთს, რაც ადრე არ ყოფილა თქმული ინფორმაციის ნაკადების ან ორგანიზაციული მიმართებების გამარტივებაზე, თანაც ათწლეულებით ადრე. ერთადერთი ეს არის საფრთხის ახალი გრძნობა, რომელიც აიძულებს საწარმოებს შეასრულონ ძველი რჩევები. ამგვარად, ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგი ფასდება როგორც ხმამაღალი ლოზუნგი, რომელიც გამოიყენება იმისათვის, რომ ახალი შეფუთვით წარმოადგინონ ის, რასაც სხვა საწარმოები ხმაურის გარეშე აკეთებენ უკვე 70 წელია.

გარკვეულწილად ეს კრიტიკა სამართლიანია. მაგრამ ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგში არის ახალი მნიშვნელოვანი ასპექტები, რომლებიც არსებითია ახალი სისტემური პროექტირებისათვის. პირველი არის მუშაკის პირადი როლის გაზრდა ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის პირობებში ყველა უფლებამოსილების და რეალური ინსტრუმენტების ფლობამდე იმისათვის, რომ დამოუკიდებლად მიიღოს საბოლოო შედეგები.

მეორე ახალი აქცენტი არის იმის უპირობო აღიარება, რომ ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის ამოცანების შესრულება შესაძლებელია მხოლოდ ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით. ბევრ ნაშრომშია აღნიშნული, რომ საინფორმაციო ტექნოლოგიები ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგში ასრულებენ კრიტიკულად მნიშვნელოვან როლს. ეს მდგომარეობა ილუსტრირებულია სურათზე ქვემოთ.

**ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის მარცხნიდან კრიტიკის ანალიზი.** კრიტიკოსების მარცხენა ფრთა აკრიტიკებენ ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგს რეკომენდირებული მოქმედებების პრინციპიალურ არასაკმარისობაში. ამ ფრთის აღიარებული წარმომადგენელია ჯ. მარტინი. ის ამტკიცებს, რომ სრულიად არასაკმარისია ბიზნეს-პროცედურების რეკონსტრუქციის განხილვა. აუცილებელია მთლიანი საწარმოს ბიზნეს-რეინჟინერინგი. შედეგად აქტიურად გამოიყენება კიბერკორპორაციისა და ვირტუალური კორპორაციის ცნებები. მათი დამახასიათებელი ნიშნებია მუდმივი მზაობა შეცვალონ არა მარტო პროცედურები, არამედ თვით საქმიანობის არეც. კრიტიკულად მნიშვნელოვანი ხდება უკიდურესად ოპერატიული, ბუნებრივია კომპიუტერული, მარკეტინგული ანალიზი საქმიანობის მომგებიანი სახეებისა და ბაზრების მოსაძებნად:

1. საწარმოს მთლიან ბიზნეს-რეინჟინერინგს ცხოვრებაში რეალურად აქვს ადგილი და გაცილებით სასარგებლოა როგორც ზოგადი მიდგომა საწარმოში საინფორმაციო ტექნოლოგიების განვითარების სტრატეგიის განსაზღვრისათვის;
2. რადგან ასეთი რეინჟინერინგის ამოცანები არ შემოსაზღვრება საქმიანობის მოცემული სახის ფიქსაციით, ზუსტად ზოგადი ბიზნეს-რეინჟინერინგი არის ახალი სისტემური პროექტირების ნაყოფიერი წყარო;

3. ბუნებრივია, მარტინის აქცენტები განსაზღვრულად გულისხმობს თანამედროვე და მომავალი საინფორმაციო ტექნოლოგიების ფართო გამოყენებას.

ბიზნეს-პროცესების ინფორმატიზაციის პრინციპების განვითარება

ძველი წესი	ტექნოლოგია	ახალი წესი
ინფორმაცია შეიძლება გაჩნდეს მხოლოდ ერთ დროს ერთ ადგილზე, როგორც ფაილ-ფოლდერში	მონაცემთა განაწილებული ბაზები	ინფორმაცია შეიძლება ერთდროულად გაჩნდეს რამოდენიმე ადგილზე საჭიროების მიხედვით
რთული სამუშაო შეიძლება შეასრულონ მხოლოდ ექსპერტებმა	ექსპერტული სისტემები	ექსპერტის ფუნქცია შეუძლია შეასრულოს გენერალურმა მენეჯერმა
საწარმოებმა უნდა მოახდინონ არჩევანი ცენტრალიზაციასა და დეცენტრალიზაციას შორის	ტელეკომუნიკაციური ქსელები	საწარმოებმა ერთდროულად შეიძლება გამოიყენონ ცენტრალიზაციისა და დეცენტრალიზაციის უპირატესობები
ყველაფერს წყვეტენ მენეჯერები	გადაწყვეტილებების მიღების უზრუნველყოფის სისტემები	თვითოეული თანამშრომელი მონაწილეობს გადაწყვეტილებების მიღებაში
გარეთ მომუშავე თანამშრომლებს სჭირდებათ ოფისი ინფორმაციის მიღების, შენახვისა და გადაცემისათვის	უმავეთლო კომუნიკაციები, ფართო მაუწყებლობის ქსელები და პორტატული კომპიუტერები	გარეთ მომუშავე თანამშრომლებს შეუძლიათ ინფორმაციის მიღება და გაგზავნა, სადაც არ უნდა იყვნენ ისინი
საუკეთესო კონტაქტი პოტენციურ მომხმარებელთან – უშუალო კონტაქტია	ინტერაქტიური ოპტიკური დისკი	საუკეთესო კონტაქტი პოტენციურ მომხმარებელთან – ვებქტური კონტაქტია
ვიდაცამ უნდა თვალყური ადევნოს საგნების ადგილმდებარეობას	ავტომატური იდენტიფიკაცია და ტრეკინგის ტექნოლოგია	თვითოეული საგანი განირჩევა ინდივიდუალურად, ადგილმდებარეობის ჩათვლით
გვეგები გადაიხედება პერიოდულად	გამოთვლების მაღალხარისხიანი შესრულება, კომპიუტერული ქსელები, ქსელური პროგრამული უზრუნველყოფა	გვეგები გადაიხედება მყისიერად

მართალია, ვირტუალური კორპორაციასა და სტრუქტურებს ხანდახან აცხადებენ წარუმატებელი ბიზნესის ხვედრად, რადგან წარმატებული საქმიანობის მქონე საწარმო ცდილობს თავისთან შეინარჩუნოს ყველა თავისი ნოუ-ჰაუ.

**მიდგომების კონვერგენცია და დასკვნა ახალ სისტემურ პროექტირებაზე.** ბევრი ნაშრომი, რომლებშიც განხილულია ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგი, სინამდვილეში განიხილავს BPR+-ს, რაზედაც ვლადიმერ კობდით ზევით, ანუ საწყისი მიდგომის დამატებას ან შერბილებას. მაგალითად, არსებობს ტენდენცია დემინგის მიდგომის აღორძინებისა, ამასთან როგორც “პროცესის უწყვეტი სრულყოფის” – და “ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის” – შერწყმის კუთხით, ისე CPI-ის დამოუკიდებელი გამოყენების კუთხით. იქმნება BPR-ის საფირმო ვარიანტებიც, მათ შორის ბაზარზე საკუთარი თავის განმასხვავებელი პოზიციონირებისათვის. მაგალითად, ფირმა Oracle-ის BPR საშუალებას იძლევა უკეთესად იქნას გამოყენებული თვითონ ამ ფირმის კონსალტინგისა და CASE ინსტრუმენტები. ეს მაგალითი არის ახალი, მოდური მიდგომის მორგების მაგალითი საინფორმაციო ტექნოლოგიების პრაგმატული ამოცანების გადასაწყვეტად.

აღნიშნული ტენდენციების არსებობა შესაძლებლობას იძლევა აიგოს ახალი სისტემური პროექტირების პარადიგმა როგორც ფართო, მიდგომის მეთოდებით მდიდარი,



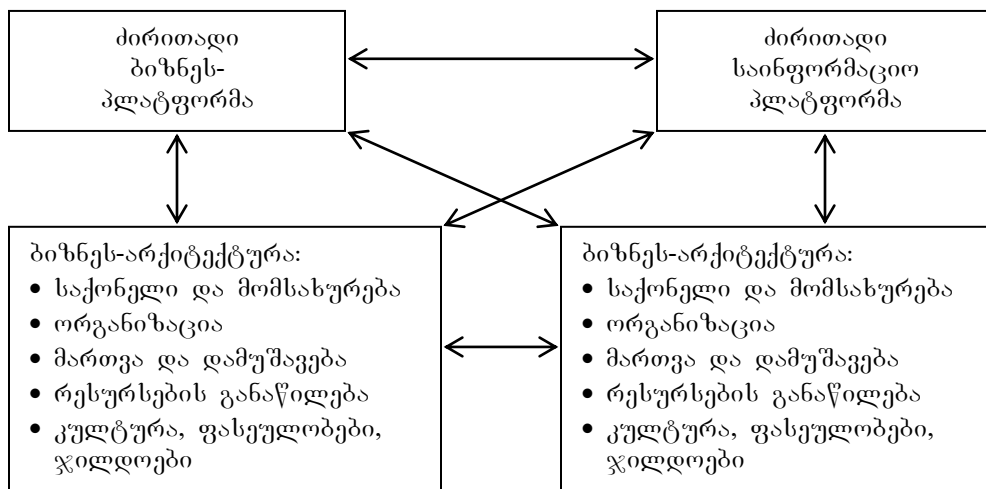
საწარმოს მართვის ხერხების ნაწილში ჰამერის რეკომენდაციებით შემოსაზღვრისაგან თავისუფალი.

### ლექცია 3

#### ბიზნეს-რეინჟინერინგის კავშირი საინფორმაციო ტექნოლოგიებთან.

საინფორმაციო ტექნოლოგიები როგორც ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის ერთ-ერთი წყარო და ნაწილი. მნიშვნელოვანწილად სწორედ საინფორმაციო ტექნოლოგიების უახლესმა მიღწევებმა მისცა მომხმარებლებს ახალი შესაძლებლობები წაეყენებინათ უფრო მაღალი მოთხოვნები მწარმოებლებისათვის და გაეძლიერებინათ კონკურენცია. მაგალითს წარმოადგენს მუშაობა საქონლის ელექტრონულ კატალოგებთან, რომელიც ხელმისაწვდომია ყველა მომხმარებლისათვის, შემდგომი ლოკალური ფინანსური ანალიზით, და ბოლოს, საქონლის შეკვეთით დაშორებული მომხმარებლებიდან. ეს ყველაფერი მნიშვნელოვნად ზრდიდა მომხმარებლების ზეწოლას მწარმოებლებზე.

მეორეს მხრივ, ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიები წარმოადგენენ ტექნოლოგიურ პლატფორმას რეალური ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგისათვის საწარმოში და ასევე პლატფორმას ახალი ურთიერთობებისა და შესაძლებლობებისა კომპიუტერიზებული კოლექტივების მუშაკებისათვის. აქედან გამომდინარე, საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის ურთიერთქმედების საფუძვლები იმაშია, რომ როგორც ახალი საბაზრო ურთიერთობები, ისე მწარმოებლების პასუხი მათ გამოჩენაზე ძირითადად შესაძლებელი გახდა საინფორმაციო ტექნოლოგიების ბოლო მიღწევების საფუძველზე. მეტიც, საინფორმაციო ტექნოლოგიები როგორც კომპონენტი ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგისათვის და როგორც ინსტრუმენტი ბიზნეს-პროცესების რეინჟინერინგის მიზნების მისაღწევად ერთდება და გადაიკვეთება. ქვემოთ სურათზე მოყვანილია ჯ. ჰენდერსონის მოდელი ბიზნეს-სტრუქტურების და საინფორმაციო ტექნოლოგიების ურთიერთქმედების გაგებისათვის:



ამ მოდელში განსაზღვრულია:

- ძირითადი ბიზნეს-პლატფორმა – სტრატეგიების, ბაზრების, მიწერილობების, რესურსებისა და პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიების ნაკრები, რომელიც საწარმომ შეარჩია მის მიერ დასახული მიზნების შესაბამისად;
- ბიზნეს-არქიტექტურა – იმ საქონლისა და მომსახურების, ორგანიზაციული სტრუქტურების, მართვის პროცესების, რესურსების, ფასეულობებისა და სტიმულების განაწილებების ნაკრები, რომელიც აუცილებელია ძირითადი ბიზნეს-პლატფორმის დანერგვისათვის;

- საინფორმაციო ტექნოლოგიების ძირითადი პლატფორმა – ადეკვატური კომპიუტერული ტექნოლოგიების ერთობლიობა, რომლებიც შეიძლება იყოს ხელმისაწვდომი საწარმოსათვის და ის ხერხები, რომლებითაც ეს ტექნოლოგიები შეიძლება იყოს გამოყენებული კონკურენტუნარიანების გასაზრდელად;
- საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურა – ეს არის გარკვეული არქიტექტურებისა და საქონლის ნაკრები, რომელიც ამორჩეულია ძირითადი საინფორმაციო პლატფორმის რეალიზაციისათვის და ასევე უზრუნველყოფს არქიტექტურები, კვალიფიკაციის დონეები, გადაწყვეტილების მიღების პროცესები და ადმინისტრაციული მექანიზმები, რომლებიც გამოიყენება ამ არქიტექტურების რეალიზაციისათვის.

ამ მოდელზე დაყრდნობით შეიძლება გამოტანილი იქნას შემდეგი დასკვნები:

1. არსებობს ორმხრივ მოქმედი ზემოქმედებები ძირითადი ბიზნეს და საინფორმაციო ტექნოლოგიების პლატფორმებისა;
2. თუ ძირითადი ბიზნეს და საინფორმაციო ტექნოლოგიების პლატფორმები იცვლება, მაშინ ნაკლებადმოსალოდნელია, რომ შესაბამისი საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურა შენარჩუნდება;
3. შესაბამისობა ბიზნეს და საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურებს შორის – წარმატების გადამწყვეტი ფაქტორია, მაგრამ ამ წარმატების მიღწევას შეიძლება დასჭირდეს დიდი დრო.

ქვემოთ ცხრილში მოყვანილია ბიზნეს-არქიტექტურისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურის შესაბამისობა თანამედროვე პირობებში.

ბიზნეს-არქიტექტურისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურის შესაბამისობა თანამედროვე პირობებში

ბიზნეს-არქიტექტურა	საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურა
ბიზნეს-ქვეგანყოფილების ავტომატიზაცია	მომწოდებლების სხვადასხვა მომწოდებლები, ქსელები, პლატფორმები, ოპერაციული სისტემები. “არ აწარმოოს, იყიდე”
მართვის დონეების ნაკლები რაოდენობა	ფოსტა, შენიშვნები, სახეების მართვა ტელეკონფერენციები ყველგან
ამოცანებზე ორიენტირებული მუშაობის რეორგანიზაცია პროცესებზე ორიენტირებულ მუშაობაში	OLTP-მონიტორებიდან გადასვლა პროცესების მენეჯერებზე
მომწოდებლების მიმდევრობის ინტეგრაცია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კლიენტ-სერვერის გამოყენებების შემოთავაზება რამოდენიმე მომწოდებლისაგან</li> <li>• მრავალპროტოკოლიანი მარშრუტიზაცია</li> <li>• შეტყობინებების საიმედო გადაცემა</li> </ul>
გლობალიზაცია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სხვადასხვა მწარმოებლების გამოყენებების შეთავსებადობა</li> <li>• გლობალური ქსელები</li> <li>• შეუფერხებელი მუშაობა 24 საათი * 365 დღე</li> </ul>
კლიენტების მომსახურებაზე ინტენსიური ფოკუსირება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გამოყენებების სწრაფი განვითარება</li> <li>• კლიენტ-სერვერის გამოყენებები რამოდენიმე მომწოდებლისაგან</li> <li>• შეტყობინებების საიმედო გადაცემა</li> <li>• მუშაობა 24 საათი * 365 დღე</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• მუშაკების გაზრდილი მობილურობა</li> <li>• ტელეკომუნიკაციების ზრდა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• უმათულო კომუნიკაციები</li> <li>• ასინქრონული შეტყობინებები</li> <li>• მონაცემთა ბაზების ტირაჟირება</li> <li>• მუშაობა 24 საათი * 365 დღე</li> </ul>

**საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურა და ზოგადი ბიზნეს-რეინჟინერინგი.** რათა გადავიდეთ საინფორმაციო ტექნოლოგიების ანალიზსა და საინფორმაციო სისტემების პროექტირების მეთოდებზე ახალი სისტემური პროექტირების საშუალებით, საჭიროა განვიხილოთ საბაზრო დინამიკისა და ტოტალური ბიზნეს-რეინჟინერინგის გავლენის ზრდა საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებაზე, მაგალითად ზემოთმოყვანილი ჰენდერსონის სქემის ჩარჩოებში. საქმე იმაშია, რომ თუ ბაზრის დინამიკა კორპორაციას აიძულებს განახორციელოს ძირითადი სახის საქმიანობის რეინჟინერინგი, ანუ შეცვალოს ბიზნეს-პლატფორმა, მაშინ უნდა შეიცვალოს არა მარტო არქიტექტურა, არამედ საინფორმაციო ტექნოლოგიების პლატფორმაც. ეს ასეა, თუ საწარმო უცბად გადადის ხე-ტყით ვაჭრობიდან ქსელური კავშირგაბმულობის სფეროში საქმიანობაზე. აქედან გამომდის შემდეგი დასკვნები:

- საინფორმაციო სისტემების პროექტირების მეთოდებს ახალ სისტემურ პროექტირებაში უნდა გააჩნდეთ მაღალი მოქნილობა საწარმოს სიცოცხლისუნარიანობის უზრუნველსაყოფად ზოგადი, ტოტალური ბიზნეს-რეინჟინერინგის პირობებში;
- საინფორმაციო სისტემების ასეთი პროექტირების ღირებულება იზრდება, რადგან ბიზნესის შეცვლისას ზოგად შემთხვევაში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს არა მარტო საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურის, არამედ საინფორმაციო ტექნოლოგიების პლატფორმის შეცვლაც;
- ვირტუალურ კიბერკორპორაციებს აქვთ იმედი უზრუნველყონ საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების მაღალი სტაბილურობა, რადგან სუფთა მმართველობითი ამოცანების შეცვლისას შეიძლება შემოისაზღვრონ ცვლილებებით საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურაში, შეცვლიან რა ცალკეულ გამოყენებით ფუნქციონალურ და საინფორმაციო კომპონენტებს;
- საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურის ასეთი დონის ცვლილებების უზრუნველსაყოფადაც კი საჭიროა გამოყენებული იქნას ინსტრუმენტებისა და სპეციალური საპროექტო ხერხების კომპლექსი, რომელიც უზრუნველყოფს საწარმოს საინფორმაციო სისტემების კომპონენტური რეინჟინერინგის შესაბამის დინამიკას;
- ახალი სისტემური პროექტირების მეთოდოლოგია და ცალკეული მეთოდები რადიკალურად უნდა განსხვავდებოდნენ კლასიკური ანალოგებისაგან.

**ახალი სისტემური პროექტირება.** მომხდარი ცვლილებების მთელი ერთობლიობის შედეგად გაჩნდა შესაძლებლობა ვილაპარაკოთ ავტომატიზირებული საინფორმაციო სისტემების დამუშავების ახალი მიმართულების გაჩენაზე. ეს მიმართულებაა – ახალი სისტემური პროექტირება, რომელიც წარმოადგენს ბიზნეს-რეინჟინერინგის მიდგომების, ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიების და სოციოფსიქოლოგიური მეთოდების ინტეგრაციას, რაც საშუალებას იძლევა გავითვალისწინოთ ის, რომ წარმოების პროცესებსა და საინფორმაციო სისტემებში უნდა იმუშაონ კონკრეტულმა ადამიანებმა.

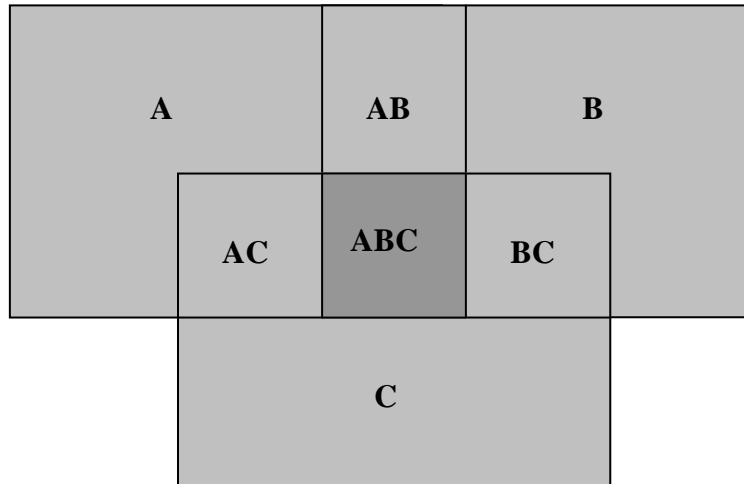
ისევე, როგორც BPR-ის გამოცხადება ახალ მიმართულებად გამართლებულია ახალი საბაზრო გარემოებებით და ურთიერთკავშირებით ახალ საინფორმაციო ტექნოლოგიებთან, ახალი სისტემური პროექტირების გამოცხადებაც ასევე გამართლებულია უპირველესად ახალი მოთხოვნებით შესაქმნელი კორპორატიული საინფორმაციო სისტემებისადმი, ასევე პროექტირების ახალი მეთოდებით, რომლებიც გამოიყენება თვითონ საინფორმაციო სისტემებში.

ქვემოთ სურათზე მოყვანილია ახალი სისტემური პროექტირების შემადგენელი ნაწილების ურთიერთკავშირების სქემა. ამ სქემაზე ცენტრალურ ადგილზე მოცემულია ახალი სისტემური პროექტირების სამი წყაროს თანაკვეთა:

**A** – ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიები და სისტემების პროექტირების მათი საკუთარი მეთოდები, რომლებიც არაა პირდაპირ დაკავშირებული ორგანიზაციულ-საწარმოო გამოყენებებთან;

**B** – ბიზნეს-რეინჟინერინგი, როგორც საწარმოს მართვის რეკონსტრუქციის მეთოდების ჯამი, ამასთან იმ სიღრმისა და რადიკალობის მეთოდებისა, რომლებიც საჭიროა და დასაშვებია კონკრეტულ შემთხვევაში;

**C** – სოციოფსიქოლოგია, შრომის ფსიქოლოგია, ადამიანური ფაქტორის გათვალისწინების სხვა მეთოდები.



არე **AB** – **A** და **B** თანაკვეთა – გვაძლევს საინფორმაციო სისტემების აგების მეთოდებს თანამედროვე კორპორაციებისათვის, რომლებიც არ შეიძლება ჩაითვალოს დამთავრებულად, რადგან მათში არაა გათვალისწინებული ადამიანის შესაძლებლობები, მიზნები და შეზღუდვები.

არე **BC** - **B** და **C** თანაკვეთა – გვაძლევს ბიზნეს-რეინჟინერინგის მეთოდებს სოციოფსიქოლოგებისა და ორგონსულტანტების ყველა აუცილებელი რეკომენდაციის გათვალისწინებით, მაგრამ ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიების მეთოდების გარეშე, რის გამოც ჯერ კიდევ არ იძლევა საჭირო შედეგებს არც **BPR**-სთვის, არც კიბერკორპორაციების ტოტალური ბიზნეს-რეინჟინერინგისათვის.

არე **AC** - **A** და **C** თანაკვეთა – გვაძლევს გამოყენებების, სამომხმარებლო ინტერფეისისა და სხვა აგების მეთოდებს, რომლებიც ითვალისწინებენ საინჟინრო ფსიქოლოგიისა და ერგონომიკის მოთხოვნებს, მაგრამ არ ითვალისწინებენ თანამედროვე კორპორაციების სისტემების პროექტირების მეთოდებს.

ამ სქემის თავისებურება ახალი სისტემური პროექტირების მიმართ არის იმაში, რომ სამი წყაროდან თვითოეულმა მიიღო თვისებების ის კრიტიკული მასა, რომელიც ჩვენი განხილვის თემა იყო ზევით. ამ წყაროების გადაკვეთისა და ურთიერთხემოქმედების ხარისხი რამდენიმეჯერ გაიზარდა დღესდღეობით 80-იან წლებთან შედარებით. შედეგად გაჩნდა სამივე წყაროს რეალურად არსებული თანაკვეთა – არე **ABC**, რომელიც წარმოადგენს სწორედ ახალი სისტემური პროექტირების არეს.

შეიძლება დავამატოთ, რომ კლასიკური მეთოდების შემთხვევაში (მაგალითად, როდესაც არე **A** წარმოადგენდა დამუშავების კასკადურ ორგანიზაციას და ერთიანი სისტემის პროექტირების კლასიკურ მეთოდებს, ხოლო არე **B** - **CPI**-მიდგომას მის კლასიკურ ვარიანტში) არე **ABC** პრაქტიკულად იქნებოდა ცარიელი.

ზემოთქმულის შეჯამებისათვის აღვნიშნოთ, რომ საინფორმაციო სისტემების პროექტირების კლასიკურ მეთოდებს, ცნობილი ღირსებების გარდა, ყოველთვის ქონდათ სერიოზული უარყოფითი მხარეები. საინფორმაციო სისტემების დამუშავება სუსტად იყო დაკავშირებული წარმოების ეფექტურობის რელუარ ზრდასთან. საინფორმაციო ტექნოლოგიების უახლესი მიღწევების გამოჩენამ, ერთის მხრივ, გაზარდა მომხმარებლების შესაძლებლობები და გაზარდა მათი ზეწოლა მწარმოებლებზე, მეორეს მხრივ, შეაიარაღა კორპორაციები და ცალკეული მუშაკები ინსტრუმენტებით, რომლებიც რადიკალურად ზრდიდნენ მწარმოებლურობას. ბაზრის დინამიკამ, გლობალურმა კონკურენციამ გაზარდა მოთხოვნილებები საწარმოო სტრუქტურების რეკონსტრუქციისადმი და გააჩინა BPR მიდგომა და მისი განვითარებები კიბერკორპორაციის ტიპის ფორმებში ტოტალურ და მუდმივ ბიზნეს-რეკონსტრუქციამდე.

BPR-ის ანალიზმა გვაჩვენა ბიზნეს-რეინჟინერინგის განვითარების მრავალფეროვნება, რომელიც ისევ შეიცავს დემინგის CPI-პრინციპებს. ნაციონალური კულტურის ფაქტორი ერთ-ერთი განმსაზღვრელია ზოგადი რეკომენდაციების კონკრეტულ პირობებთან ადაპტაციისას. იგივე ითქმის კონკრეტული საწარმოს რეალური მდგომარეობის, მისი შტატის, რეალური მიზნებისა და მაღალი დონის მენეჯერების შესაძლებლობების გათვალისწინებაზე. ანალიზმა აჩვენა, რომ ყველა ხსენებული მეთოდი მუშაობს მხოლოდ ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიების მეთოდების სწორად გამოყენების პირობებში.

ყველა მომხდარი ცვლილების ჯამში შესაძლებელი გახდა ლაპარაკი კორპორატიული საინფორმაციო სისტემების დამუშავების ახალი მიმართულების შესახებ. ეს მიმართულება – ახალი სისტემური პროექტირება – არის სამი შემდგენელი ნაწილის ინტეგრაცია: ბიზნეს-რეინჟინერინგის მიდგომების, ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და სოციოფსიქოლოგიური მეთოდების, რომლებიც საშუალებას იძლევიან გათვალისწინებული იქნას ის, რომ კორპორაციებში და საინფორმაციო სისტემებში უნდა იმუშაონ კონკრეტულმა ცოცხალმა ადამიანებმა.

კორპორატიული საინფორმაციო სისტემებისადმი მოთხოვნების ცვლილების მაღალი დინამიკა აუცილებელს ხდის საინფორმაციო სისტემებში გამოყენებული საინფორმაციო ტექნოლოგიების მინიმუმ არქიტექტურის დაგეგმვას და მუდმივ მოდიფიკაციას. ამ პირობებში სტრუქტურული პროექტირების ძველი მეთოდები ხშირად აღარ მუშაობენ. საინფორმაციო სისტემების პროექტირება სისრულისა და მთლიანობის კლასიკური წესებით ხშირად ხდება პრაქტიკულად უაზრო.

#### *ლექცია 4*

### **კორპორატიული საინფორმაციო სისტემების ახალი სისტემური პროექტირება**

#### **ახალი სისტემური პროექტირების ობიექტები და პრინციპები.**

სისტემური პროექტირების ობიექტები განისაზღვრება, როგორც ძალიან ფართო კლასის საინფორმაციო სისტემები. ქვემოთ, ბიზნეს-რეინჟინერინგის აქცენტებიდან გამომდინარე, მეტი ყურადღება დაეთმობა საინფორმაციო სისტემებს, რომლებიც გამოიყენება კონკრეტული საწარმოო სტრუქტურების ძირითადი საქმიანობის მენეჯმენტისათვის. ბოლო დროს ასეთი კლასის სისტემებს უწოდებენ კორპორატიულ საინფორმაციო სისტემებს, რომელთა დანიშნულების მთავარი მიმართულებაა ფართო სპექტრის საინფორმაციო-მმართველობითი ამოცანების გადაწყვეტა მრავალ ხშირად დაშორებულ ქვეგანყოფილებებში, საწარმოს (გაერთიანების, კონსორციუმის, ან დარგის) მენეჯმენტის სრულიად სხვადასხვა დონეებზე.

რთული ორგანიზაციული სტრუქტურის მქონე საწარმოს კორპორატიული სისტემის ქვეშ იგულისხმება ადმინისტრაციული, ეკონომიკური, მათემატიკური, სოციოლოგიური

და სხვა მეთოდების, პროგრამული და აპარატურული საშუალებების, ასევე კვალიფიცირებული პერსონალის სპეციალიზირებული ერთობლიობა, რომელიც ანხორციელებს ოპერატიული და სარწმუნო ინფორმაციის შეგროვებას, დამუშავებას და საწარმოს მენეჯმენტისათვის მიწოდებას კომპეტენტური მმართველობითი გადაწყვეტილებების მისაღებად და მათი შესრულების კონტროლისათვის.

კორპორატიულ საინფორმაციო სისტემების მუშაობის მთავარი პრინციპი სრულიად განსხვავებულია, ვიდრე მართვის ავტომატიზირებული სისტემების. თანამედროვე საინფორმაციო სისტემა ორიენტირებული უნდა იყოს არა ამოცანებზე, არამედ შესაბამისი საორგანიზაციო-საშტატო სტრუქტურის მიერ რაციონალური ბიზნეს-პროცესების რეალიზაციაზე დოკუმენტმოდრობის სტანდარტული სისტემის დახმარებით. აქედან გამომდის კორპორატიულ საინფორმაციო სისტემების განმასხვავებელი ნიშნები:

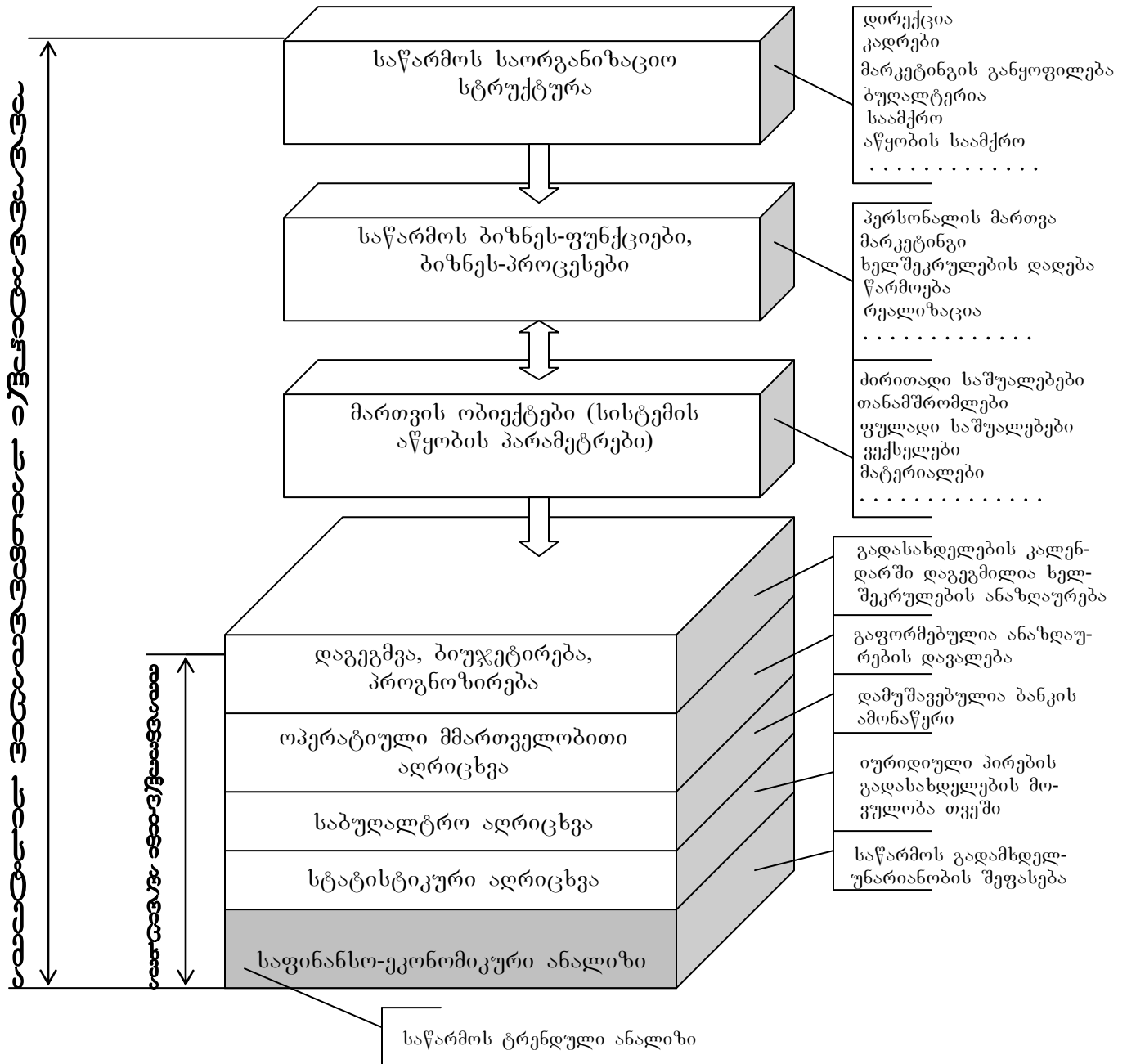
- ორიენტაცია საწარმოს მენეჯმენტისათვის გადაწყვეტილებების ვარიანტების ფორმირების კორპორატიული განაწილებული პროცესების შექმნაზე და ეფექტურ გამოყენებაზე;
- საწარმოს საქმიანობის ანალიზის, შეფასებისა და პროგნოზის მეთოდური საშუალებების გამოყენების ავტომატიზირებული უზრუნველყოფა;
- ძველი ავტომატიზირებული საინფორმაციო სისტემების მონაცემთა ბაზებთან და ფაილურ სისტემებთან ინფორმაციული მემკვიდრეობითობა;
- ინფორმაციული გაცვლის დროს მონაცემების დასაჯერებლობისა და მთლიანობის უზრუნველყოფა არა მარტო საწარმოს შიგნით, არამედ გარე აბონენტებზე გასვლის დროსაც;
- სხვა მწარმოებლების საინფორმაციო სისტემებთან დაკავშირების სიმარტივე;
- მონაცემების საიმედოობის მაღალი დონის უზრუნველყოფა დღე-ღამეში 24 საათი და 365 დღე წელიწადში;
- მაღალი მოქნილობა;
- მობილურობა;
- ფუნქციების განაწილების შესაძლებლობა სერვერებსა და კლიენტების სამუშაო სადგურებს შორის.

ამგვარად, კორპორატიულ საინფორმაციო სისტემები არის ადამიანი-კომპიუტერის ტიპის სისტემები, რომელიც უშუალოდ ასრულებენ საწარმოს საორგანიზაციო, მმართველობით და საწარმოო საქმიანობას. ისინი არ წარმოადგენენ დამხმარე ან სერვისულ საშუალებას. კორპორატიულ საინფორმაციო სისტემები არის საინფორმაციო-მმართველობითი სისტემა, რომელშიც გამოიყენება თანამედროვე საინფორმაციო და კომპიუტერული ტექნოლოგიები.

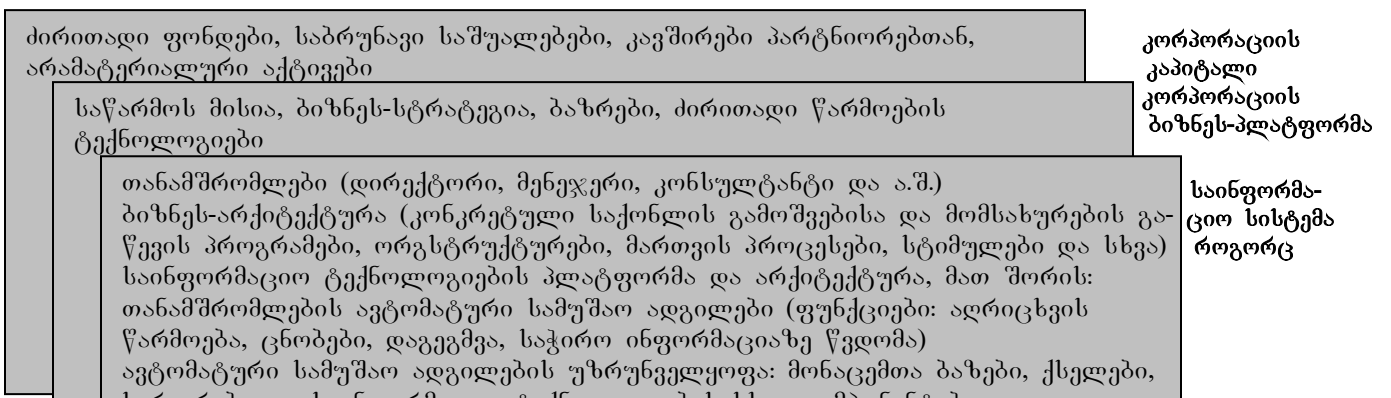
კორპორატიულ საინფორმაციო სისტემა, როგორც ინფორმაციის დამუშავების ინსტრუმენტი, წარმოდგენილია სურათზე ქვემოთ.

ასეთი საინფორმაციო სისტემების პროექტირება ყოველთვის გულისხმობდა ამ სისტემებში ადამიანის ჩართვას. თუ რომელიმე ზოგადი დანიშნულების საინფორმაციო-საცნობარო სისტემისათვის მისი მომხმარებელი შეიძლებოდა განხილულიყო როგორც სისტემის გარე ფაქტორი, კორპორატიულ საინფორმაციო სისტემები თავისი არსით არის ადამიანი-კომპიუტერის ტიპის საინფორმაციო-მმართველი სისტემები. ამ ფაქტს ხშირად მხედველობიდან უშვებენ უკვე საინფორმაციო სისტემის სტრატეგიული ანალიზისა და მისი ზოგადი არქიტექტურის აგებისას, შემდეგი დეტალური ანალიზისა და უშუალო პროგრამირებისას (გამონათქვამმა “სისტემის მომხმარებელი” ასევე შეიძლება განაპირობოს ეს კონცეპტუალური შეცდომა). ახალი სისტემური პროექტირების ცნებაში, როდესაც ბიზნეს-რეინჟინერინგის ცენტრში დგება თვითოეული მუშაკის ყოველმხრივი მხარდაჭერა, მისი საინფორმაციო და ანალიტიკური შესაძლებლობების გაძლიერება,

საინფორმაციო სისტემის რაიმეგვარი გამოყოფა მთლიანად საწარმოს ფუნქციონირებისაგან ხდება მიუღებელი. ამის გამო ახალი სისტემური პროექტირების პროცესებში მიზანშეწონილია ჩაითვალოს, რომ კორპორატიულ საინფორმაციო სისტემა შეადგენს ისეთ საინფორმაციო-მმართველ სისტემას, რომელიც მოიცავს



საწარმოს ბიზნეს-არქიტექტურას, მის პერსონალს, საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებულ არქიტექტურას, და წარმოადგენს კიბერკორპორაციის არსებით, მოქმედ ნაწილს. ეს მდგომარეობა ჩამოყალიბებულია აქ არა მარტო იმიტომ, რომ სწორად



მოხდეს საინფორმაციო სისტემის ფუნქციონირების მიზნების პროექტირება, არამედ იმიტომაც, რომ უფრო ზუსტად განისაზღვროს კორპორატიული საინფორმაციო სისტემის სულ უფრო გაფართოებადი საზღვრები. სწორი იქნება იქიდან გამოსვლა, რომ საინფორმაციო სისტემის სახით პროექტირდება საწარმოს ნაწილი, რომელიც უშუალოდ ანხორციელებს ბიზნესს, ანუ საორგანიზაციო-საწარმოო საქმიანობას. ამ დებულებით ფუძნდება და მის საფუძველზე ხდება მოდიფიცირება წარმოდგენილი თანამედროვე მეთოდების ნაკრებისა, რომელიც გამოიყენება ახალ სისტემურ პროექტირებაში.

ნათქვამიდან გამომდინარე, პროექტირების მეთოდები ახალ სისტემურ პროექტირებაში უნდა განისაზღვროს და განხილული იქნას იმ დონეზე, რომელზეც შენარჩუნებული იქნება საინფორმაციო ტექნოლოგიების, ბიზნეს-ასპექტების და ადამიანური ფაქტორის ასპექტების ინტეგრაცია. ასე, მაგალითად, უნდა განხილული იქნას სისტემის მმართველი ფუნქციების დამუშავების მეთოდები და არა მარტო პროგრამირებისა და გამოყენებითი კომპლექსების გამართვის მეთოდები. ეს უკანასკნელები სუფთა ტექნიკური მეთოდებია და არ წარმოადგენს თვითონ ახალი სისტემური პროექტირების შესწავლის საგანს, მაგრამ საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენება მასში მზა ფორმით.

**ახალი სისტემური პროექტირების პრინციპები.** მრავალ ახალ მეთოდებში, დამუშავებელი და საკონსულტაციო ფირმების საპროექტო გეგმებში BPR-ის (ან BPR+-ის) პროცედურები მოიცავენ მსგავსი ელემენტების დიდ რაოდენობას. მათი განზოგადებით შეიძლება მივიღოთ ახალი სისტემური პროექტირების ქვემოთმოყვანილი ძირითადი სამუშაოებისა და შესაბამისი მეთოდების ნაკრები. მაგრამ იმისათვის, რომ ამ სამუშაოებისა და მეთოდების კონკრეტიზაცია პასუხობდეს ახალი სისტემური პროექტირების კონტექსტს, საჭიროა შემდეგი პრინციპიალური დებულებების ჩამოყალიბება.

1. არ იგულისხმება ამ სამუშაოების შესრულება მათი ჩამოთვლის რიგის მიხედვით, ისევე, როგორც რაიმე სხვა ფიქსირებული მიმდევრობით. თვითოეული სახის სამუშაოს შესრულების მოცულობა, შინაარსი და თვით შესრულების აუცილებლობა განისაზღვრება სხვა სამუშაოების შესრულების პროცესში მიღებული პირობებითა და შედეგებით. სამუშაოების ორგანიზაციის სქემა უნდა იგეგმებოდეს როგორც ადაპტიური და არა როგორც კასკადური. გარდა იმისა, რომ იტერაცია უნდა იყოს თვითოეული შესრულებადი სამუშაოს ფარგლებში, ყველა სამუშაო ასევე შეიძლება შედიოდეს საორგანიზაციო სქემის გლობალურ საპროექტო იტერაციებში, ასევე სრულდებოდეს პარალელურად.
2. ზოგად შემთხვევაში სამუშაოების შესრულების მიზანია როგორც საინფორმაციო სისტემის მოქმედი და დღეს სარგებლობის მომატანი მდგომარეობის, ისე მომავალში სხვა “ხვალინდელ” მდგომარეობებზე გადასვლების დაგეგმარება, რომლებიც მნიშვნელოვანწილად განუსაზღვრელია დღევანდელი პოზიციიდან.
3. ახალი სისტემური პროგრამირების პრინციპებიდან გამომდინარე, არ ხდება ბიზნეს რეინჟინერინგისა და შრომის ფსიქოლოგიის ასპექტების გამოყოფა საინფორმაციო სისტემის პროექტირებისაგან, და სამუშაოების ჩამონათვალი მოიყვანება საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებული ინსტრუმენტული კომპონენტებისა და მეთოდების სახეების მითითებით.
4. სამუშაოებისა და მეთოდების ჩამონათვალი და მოცულობა არ არის ამომწურავი. იგულისხმება დამატებების არსებობა, რომლებიც გამოყენებული უნდა იყოს



საწარმოს ადგილობრივ ბაზარზე მდგომარეობისა და ნაციონალური, პროფესიონალური და კორპორატიული კულტურის აღრიცხვისათვის.

5. მოყვანილი აღწერა იძლევა მხოლოდ ნაწილობრივ წარმოდგენას ახალ სისტემურ პროექტირებაში გამოყენებულ საინფორმაციო ტექნოლოგიების მეთოდებზე, რადგან წარმოადგენს ახალი სისტემური პროექტირების მრავალგანზომილებიან სტრუქტურას ერთ კვეთაში. მისი სხვა განზომილებები ხასიათდება საინფორმაციო სისტემების ახალი არქიტექტურული ასპექტების აღწერით ან კორპორატიული მონაცემთა ბაზების პროექტირებისადმი ახალი მოდგომებით.

როგორც უკვე აღნიშნული იყო, სამუშაოები ახალ სისტემურ პროექტირებაში გამოიყენება იმ მიმდევრობით, რომელიც ადაპტირდება კონკრეტული საწარმოს პირობებზე და საინფორმაციო სისტემის პროექტზე.

## ლექცია 5

### ახალი სისტემური პროექტირება და გამოყენებული მეთოდები

1. საწარმოს მდგომარეობის სიტუაციური და დიაგნოსტიკური ანალიზი. გამოიყენება შემდეგი მეთოდები და პროგრამული ინსტრუმენტები:

- საწარმოს მდგომარეობის ფინანსური ანალიზისათვის (ფინანსური მდგრადობა, ბალანსის ლიკვიდურობა, საქმიანი აქტივობის კოეფიციენტები და სხვა);
- ცალკეული საქონლისა და პროცესების (საქონელი, მომსახურება, ტექნოლოგია, სამუშაოები) მომგებიანობის ხარისხისა და დინამიკისათვის;
- ბაზრის სხვადასხვა სექტორების მარკეტინგული ანალიზისათვის (საქონლისა და მომსახურების, საწარმოსა და კონკურენტების იმიჯისათვის და სხვა), მარკეტინგული პროგნოზისათვის;
- სოციოფსიქოლოგიური ანალიზისათვის (საწარმოს მენეჯმენტის, თანამშრომლების სხვა ჯგუფების დავალებების, მთლიანად საკადრო სიტუაციის), მისი ინფორმაციული უზრუნველყოფისა და ავტომატიზაციისათვის.

2. საწარმოს სტრატეგიული მიზნებისა და მისი წარმატების კრიტიკული ფაქტორების ანალიზი. კეთდება დასკვნა საწარმოს ტექნოლოგიურ, საბაზრო და საზოგადოებრივ ტენდენციებსა და შესაძლებლობებზე, ფორმულირდება ახალი ბიზნეს-არქიტექტურის დებულებები, ან უფრო რადიკალური რეინჟინერინგის შემთხვევაში, ახალი ბიზნეს-პლატფორმის დებულებები.

გამოიყენება პროგნოზის ფუნქციები ანალიტიკურ მარკეტინგულ სისტემებში, პრეცედენტების მონაცემთა ბაზებში, ღია კონიუნქტურული ინფორმაციების ხაზები, ცნობები ყველაზე წარმატებით მომუშავე კონკურენტებზე და სხვა.

3. საწარმოს რისკის ფაქტორების ანალიზი ბიზნეს-რეინჟინერინგის პროგრამების შესრულების მიმართ საკადრო ასპექტში (BPR-ისათვის, ტოტალური რეინჟინერინგისათვის, სტრუქტურული რეორგანიზაციისათვის და სხვა) და ამ ფაქტორების მართვის შესაძლებლობები.

გამოიყენება სოციოფსიქოლოგიური ექსპერტიზების მეთოდები, ფასდება პერსონალის მიმართ მოთხოვნების გადაწყობის შესაძლებლობები, იგეგმება პერსონალის ტრენინგები, საწარმოს მენეჯმენტიდან დაწყებული. მოდელირდება სხვა ნაბიჯების მიმდევრობები პერსონალის რეინჟინერინგისათვის მომზადებისათვის.

4. საწარმოს საინფორმაციო სისტემების ინვენტარიზაცია და მდგომარეობის შეაფასება: ხდება შემდეგი ნიშნებით – არსებული გამოყენებითი სისტემებით, ინფორმაციის კლასიფიკაციისა და კოდირების სისტემებით, მონაცემთა ბაზების ინფორმაციული შემადგენლობით, გადაწყვეტილების მიღების უზრუნველყოფის მეთოდებით,

გლობალური და ლოკალური ქსელური ტექნოლოგიების გამოყენებით, კომპიუტერული პარკის შემადგენლობით, ღია არქიტექტურის არსებობით და გამოყენებული საინფორმაციო ტექნოლოგიების სხვა მაჩვენებლებით. გარდა ამისა, შეფასდება სასარგებლო შედეგი, რომელსაც იძლევა თვითოეული ქვესისტემა (ავტომატიზირებული ამოცანა, ფუნქცია) საწარმოს საქმიანობაში.

გამოიყენება სისტემების საინფორმაციო და ფუნქციონალური მოდელირების საშუალებები (საინფორმაციო სისტემების აღწერის ცალკეული ინსტრუმენტები, CASE-სისტემები, ავტომატიზირებული ტეზაურუსული სისტემები, ლოკალური კომპიუტერული ქსელების მოდელირების სისტემები და ა.შ.), ცნებების კლასიფიკაციის ლოგიკური წესები, კლასიფიკაციისა და კოდირების ცნობილი სისტემები, გამოიყენება ცნობები საინფორმაციო ტექნოლოგიების სტანდარტების შესახებ, სამრეწველო ტექნოლოგიებზე. გამოიყენება ასევე თვითოეული ქვესისტემის გამოყენების ეფექტურობის რაოდენობრივი ღირებულებითი შეფასებები (მათი არ არსებობის შემთხვევაში ხარისხობრივი შეფასებები).

**5. საწარმოს დეტალური გამოკვლევა** და მისი ორგანიზაციის არსებული სტრუქტურის, საქმიანობის პროცედურებისა და მაჩვენებლების (ორგანოგრამის არსებული მდგომარეობა, საწარმოს ნორმატიული დოკუმენტები, ქვეგანყოფილებებისა და მთელი საწარმოს საქმიანობის შედეგების მაჩვენებლები) მოდელის აგება, წარმოებაში გამოყენებული დოკუმენტებისა და რეგლამენტების ანალიზი.

გამოიყენება CASE-სისტემები და მოდელირების ცალკეული სპეციალური ინსტრუმენტები:

- ობიექტის გამსხვილებული ფორმალური აღწერის საშუალებები (მაგალითად, ფუნქციებისა და ქვეგანყოფილებების იერარქიების აღწერა), ბიზნეს-პროცედურების დეტალური ფუნქციონალური მოდელები, იმიტაციური მოდელები მასობრივი მომსახურების ტერმინებში, დინამიური მოდელები პეტრის ქსელებზე, მონაცემების სტრუქტურებისა და ინფორმაციული ელემენტების დეკლარაციული აღწერები, რომლებიც შეადგენენ მონაცემთა ნაკადებს;
- აიგება ან ფართოვდება ცნებების ტეზაურუსი, რომლებიც შეადგენენ საწარმოსათვის სპეციფიკურ ცნებით მოდელს და განსაზღვრავენ პროფესიონალურ ჟარგონს, ასევე აიგება აქტიური ცნებითი მოდელები ფრეიმული წარმოდგენის საფუძველზე და ა.შ. გამოიყენება ამოცანების ავტომატიზაციის რაოდენობრივი ღირებულებითი შეფასებები, მათი მიღების შეუძლებლობისას გამოიყენება ხარისხობრივი შეფასებები.

**6. ახალი ბიზნეს-პროცესების გამჭოლი ანალიზი და სინთეზი:** განისაზღვრება და ოპტიმიზირდება მათი მონაწილეობა საწარმოო საქმიანობაში, პირველ რიგში – საბოლოო შედეგებისა და ეფექტურობის მაჩვენებლების სახით.

გამოიყენება ფუნქციონალური და ორგანიზაციული პროექტირების მეთოდები:

- განსაზღვრა თანამშრომლების მთავარი ან ახალი განმსაზღვრელი ფუნქციონალური როლებისა მთლიანობაში მათი ორიენტაციით ბიზნეს-პროცესების შედეგზე, ამ თანამშრომლებისათვის პროცესში ყველა ფუნქციის შესასრულებლად საჭირო უფლებებისა და რესურსების პროექტირებით;
- ახალი ორგანოგრამებისა და პროცესების პროექტირება, არსებული პროცესებისა და ორგანოგრამის გარდაქმნების დაგეგმვა ბიზნეს-პროცესებში თანამშრომლების ფუნქციონალური როლების გასაძლიერებლად და გადაწყვეტილების მიმღები თანამშრომლების რიცხვის მინიმიზაციისათვის;
- ბიზნეს-პროცესებში გაზომვადობის შემოტანა, რომელიც საშუალებას იძლევა დროის თვითოეულ მომენტში ცნობილი იყოს საქმეების მდგომარეობა, გამოხატული ფულად ერთეულებში, ზრდის პროცენტებში, შესრულების დროისა ან დაგეგმილი მაჩვენებლებიდან გადახრის პროგნოზში და ა.შ.

აიგება (შემდგომში – რეკონსტრუირდება) საწარმოს მიზნობრივი მოდელები:

- ცნებითი;
- ორგანიზაციული;
- საინფორმაციო;
- ფუნქციონალური;
- ტერიტორიული;
- და სხვა, ამასთან გამოიყენება:

მოდელირების პროგრამული ინსტრუმენტები (CASE-სისტემების კომპონენტები, ცალკეული პროგრამები) და ბიზნეს-პროცესების შეფასებები, რომლებიც იყენებენ ფორმალური სტატისტიკური აღწერის, ფუნქციონალური დირექტორების ბიზნეს-ანალიზის (ABC – activity-based costing), დინამიური მოდელების (CP-მოდელები, JPSS ენის ტიპის მოდელები და სხვა) მეთოდებს; CASE-სისტემები მიღებადი გადაწყვეტილებების ფიქსაციისათვის ფუნქციონალური, საინფორმაციო, ობიექტზე ორიენტირებული და სხვა მოდელების სახით.

**7. საწარმოს (როგორც საბაზრო საქონლისა და მომსახურების) მარკეტინგული ორგანიზაციის აუცილებელი ელემენტების შემოტანა.** ხდება საინფორმაციო სისტემების დამუშავება ან შექმნა მარკეტინგული ექსპერტიზების ჩატარების უზრუნველყოფისათვის საქონლის სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში, გამოიყენება მონაცემთა საცავების (Data WareHouse – DWH) უზრუნველყოფისა და მონაცემების ოპერატიული ანალიტიკური დამუშავების (OLAP) სისტემები.

**8. მართვის იერარქიული დონეების რიცხვის შემცირების პროექტირება.** ამისათვის გამოიყენება:

- ახალი სტრუქტურებისა და ურთიერთობების განსაზღვრის სოციოფსიქოლოგიური მეთოდები (სპეციალური ტრენინგები, ურთიერთობების მონიტორინგი, მოტივაციის სახეებისა და ფორმების კორექტირება);
- ახალ პირობებში ჯგუფური მუშაობის ავტომატიზირებული უზრუნველყოფის საშუალებები: workflow საშუალებები, ჯგუფური დამუშავებისა და პარალელური პროექტირების სისტემები და სხვა;
- სამუშაო დოკუმენტების, ნორმატივების, რეალური მიმდინარე სიტუაციის მუდმივი თვალყურისდევნების შაბლონების მონაცემთა ბაზები;
- კორპორატიული ფოსტა, ტელეკონფერენციები და ვიდეოკონფერენციები, მონაცემთა ბაზები და დავალებების დაგეგმვისა და შესრულებების workflow პროცედურები.

**9. ავტონომიური და მობილური ბიზნეს-ქვეგანყოფილებების შექმნა და საინფორმაციო უზრუნველყოფა.** შესაბამისი თანამშრომლების, სავსე ინჟინრებისა და რემონტით დაკავებული მუშაკების, მაშველთა და სასწრაფო დახმარების ბრიგადების უზრუნველყოფა მუდმივი კავშირით კორპორატიულ საინფორმაციო სისტემასთან. გამოიყენება საინფორმაციო ტექნოლოგიების სხვადასხვაგვარი ტექნიკური საშუალებები, მაგალითად:

- ნოუტბუქები მოდემური კავშირითა და საკომუნიკაციო პროგრამებით, რომლებსაც არაპროგრამისტისათვის აქვთ მარტივი და მეგობრული ინტერფეისი;
- მონაცემთა ბაზებისა და დოკუმენტების ტირაჟირების გამოყენება, საინფორმაციო სისტემებთან მუშაობის ასინქრონული რეჟიმი სამრგოლიან არქიტექტურაში “კლიენტი-გამოყენებების სერვერი-მონაცემთა ბაზების სერვერი” და სხვა.

**10. თვითოეული მუშაკის შესაძლებლობების ზრდის უზრუნველყოფა,** საბოლოო შედეგის მიმღები თანამშრომლის მიერ ბიზნეს-პროცესებში ფუნქციების მაქსიმუმის

შესრულება. ასევე გამოიყენება ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიების ტექნიკური მეთოდები და საშუალებები:

- ყველა აუცილებელ მონაცემებზე წვდომის საშუალებები განაწილებული მონაცემების გამოყენების რეჟიმში, მონაცემების რეპლიკაციის საშუალებები, ტრანზაქციების დამუშავების მონაცემებსა და პროცესებში ხდომილობების მართვა;
- DWH კონცეფცია და პროგრამული საშუალებები, OLAP, გამოყენებების სწრაფი დამუშავების (RAD) საშუალებები “მენეჯერის საინფორმაციო სისტემის” (EIS) შესაქმნელად, გადაწყვეტილებების მიღების უზრუნველყოფის (DSS) საშუალებების შექმნა DWH, OLAP და EIS ბაზაზე;
- DSS საშუალებების გამოყენება ლოგიკური გამოყვანის, ნეირონული ქსელების, პრეცედენტების ანალიზის და სხვა მეთოდების ბაზაზე;
- მომხმარებლის ერთიანის ინტერფეისის შემუშავება გამოყენებებისა და მონაცემების სხვადასხვა კომპონენტებთან სამუშაოდ, ამ ინტერფეისში ისეთი საშუალებების გამოყენება, რომლებიც ამარტივებენ ინფორმაციის მოძებნასა და კონკრეტულ გამოყენებით ფუნქციაზე მიმართვას.

**11. კორპორატიული მონაცემთა ბაზის კონცეფციისა და სტრუქტურის შემუშავება** ახალი საინფორმაციო სისტემისათვის, ამ სტრუქტურის რეალიზაცია და მისი განვითარების მართვა. ამისათვის გამოიყენება:

- საგნობრივი მონაცემთა ბაზების კომპონენტური პროექტირების მეთოდები როგორც ოპერაციული, ისე ისტორიული მონაცემთა ბაზებისათვის, მონაცემთა საცავებისათვის, დოკუმენტების არქივებისათვის, გეოინფორმაციული მონაცემებისათვის და ა.შ.;
- ბიზნეს-პროცედურების, საქმიანობის სახის, გამოყენებებისა და საწარმოს გეოგრაფიული მდებარეობის შეცვლისას კომპონენტური ცვლილებების პროცედურების დამუშავება კორპორატიული მონაცემთა ბაზისათვის;
- საწარმოს ცნებითი მოდელის მუდმივი აქტუალიზაცია ახალი ცნებების გასათვალისწინებლად, რომლებიც წარმოიშობა როგორც გამოყენებითი კომპონენტების შეცვლისას, ისე საწარმოს საქმიანობის სახის შეცვლისასაც;
- კორპორატიული მონაცემთა ბაზის მიერთება გლობალური საინფორმაციო მაგისტრალის არხებთან, მათიდან ინფორმაციის მონაცემთა ბაზაში ჩართვაზე უფლების მიცემა სხვადასხვა იერარქიის თანამშრომლებისათვის;
- განაწილებული კორპორატიული ბაზის ფრაგმენტების დინამიური ადმინისტრირება ბაზების ლოგიკური სტრუქტურის, გამოყენების სიხშირისა და მდებარეობის შეცვლისას.

**12. შიდა კორპორატიული ქსელის კონცეფციისა და სტრუქტურის დამუშავება.** გამოიყენება ღია სისტემების ტექნიკური სტანდარტები (მაგალითად, ტექნოლოგიები Internet და WWW Intranet-ის ტიპის კორპორატიული ქსელის ასაგებად). გამოიყენება ქსელის რესურსების მინიმალური ოპერატიული რეზერვირება, რათა მოიხსნას შეზღუდვები მის განვითარებასა და რეკონფიგურირებაზე.

**13. გამოყენებების სისტემის დამუშავება** როგორც კომპონენტების ნაკრებისა, რომლებიც ემყარებიან საერთო ცნებით მოდელს და შესაძლებელია მისი ხელახლა დაკომპლექტება ახალი, პირველ რიგში ნაყიდი კომპონენტებით. გამოიყენება:

- მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემები და მონაცემთა ბაზების მოდულები ისეთი ენების (მონაცემთა მოდულების) გამოყენებით, რომლებიც პასუხობენ მონაცემთა დამუშავებისა და წარმოდგენის სამრეწველო იურიდიულ სტანდარტებს;

- გამოცდილი იურული სტანდარტები ღია სისტემებისათვის შეკითხვების, მონაცემების, დოკუმენტების, ობიექტების გაცვლისათვის;
- გამოყენების დამუშავება RAD-სისტემების საფუძველზე (მათ შორის ობიექტზე ორიენტირებული პროგრამირების ენების გამოყენებით).

პერსპექტივაში შესაძლებელია ახალი სტანდარტების გამოყენება ობიექტზე ორიენტირებული გარემოს გამოყენების დარგში.

**14. ბიზნესის გლობალიზაციის საინფორმაციო და ფუნქციონალური უზრუნველყოფა.**

გამოიყენება საწარმოს მიერთება გლობალურ კომუნიკაციებზე. იხმარება:

- გლობალური ციფრული (კომპიუტერული) ქსელები და მათი მომსახურებები, მაგალითად კორპორატიული ქსელიდან გამოსასვლელების აგება ინტერნეტში;
- გლობალურ ქსელებში მუშაობის ინსტრუმენტები და საშუალებები: WWW-ს სერვერების მონაცემთა ბაზების ჰიპერტექსტური ნახვის საშუალებები, გამოყენებები დაშორებული ფინანსური გათვლებისათვის და სხვა;
- ინფორმაციული სუპერმაგისტრალის რეჟიმები და სტანდარტები ნებისმიერი სახის ინფორმაციაზე საყოველთაო წვდომისათვის – შესაძლო ბიზნეს-პარტნიორების პრეისკურენტებისა და ტიპური პირობებიდან ზოგადი ხასიათის კონიუნქტურული და საცნობარო ინფორმაციის დინამიურ ნაკადებამდე;
- აპარატურულ არქიტექტურაში, კავშირების არხების არქიტექტურაში, პროგრამულ უზრუნველყოფაში ან განაწილებული კორპორატიული ქსელის ადმინისტრირების დაშორებულ ცენტრში კომპიუტერული ურთიერთობების შესაძლებლობებში შეზღუდვების შემოღებაზე უარის თქმა;
- კონფიდენციალური მონაცემების დაცვის საშუალებები, რომლებიც არ ზღუდავენ აბონენტების მიმართვის თავისუფლებას საჭირო მისამართთან (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა);
- საინფორმაციო სისტემებისა და კომუნიკაციების მუშაობის რეჟიმებს 24 საათი\*365 დღეზე.

**15. დოკუმენტმძიარობის უზრუნველყოფისა და მართვის სისტემის აგება** როგორც საწარმოს ბიზნეს-პროცედურების ნაკრების რეალიზაციის სისტემის ნაწილის. ასეთი სისტემის გამოყენება როგორც სამუშაოების ორგანიზაციის დაგეგმვის, მათი შესრულების მაჩვენებლების გაზომვის, კონტროლისა და შემსრულებლის თვითკონტროლის საშუალებისა.

ამისათვის გამოიყენება კორპორატიული და გლობალური ელექტრონული ფოსტის, დოკუმენტების ელექტრონულ არქივების, თანამშრომლებისათვის კონკრეტული რეგლამენტების დაწერისა და ადმინისტრირების საშუალებები; თვითოეული თანამშრომლისათვის დინამიური ანგარიშების წარდგენა რეგლამენტირებული სამუშაოების შესრულების სიტუაციის შესახებ და სხვა.

**16. პერსონალის გადამზადება და კვალიფიკაციის ამაღლება.** თანამშრომლებისათვის საბაზო ინფორმაციის მაქსიმუმის მიწოდება როგორც საფუძვლისა დამოუკიდებელი გადაწყვეტილებების მისაღებად. მათთვის ცოდნისა და ჩვევების ჩამოყალიბება სწავლების პროგრამებში საინფორმაციო ტექნოლოგიების ყველა საშუალების გამოყენებით, რათა თანამშრომლების შემდგომი დანახარჯები ბიზნეს-პროცედურების შესრულებაზე დაყვანილი იქნას მინიმუმზე, მაგალითად:

- მულტიმედიაური კომპიუტერული სწავლების პროგრამები სხვადასხვა სიტუაციების იმიტაციის დინამიური სცენარებით;
- კონტექსტური კარნახი, ჰიპერტექსტური საცნობარო სახელმძღვანელოები; კონტექსტური სწავლების პროგრამები;
- workflow საშუალებების გამოყენება აქტუალური ბიზნეს-პროცედურების ტრენინგისათვის და ა.შ.

17. საწარმოს არსებული ბიზნეს-არქიტექტურიდან ახალზე გადასვლის ნაბიჯების ნაკრებისა და თანამიმდევრობის დაგეგმვა (გადასვლის ღირებულების შეფასებით).

ასეთი ნაბიჯების დაგეგმვა პერსონალის მომზადების, რესურსებისა და პროექტების მართვის, ფინანსური აღრიცხვისა და ანალიზის და სხვა სფეროებში, მათ შორის პროექტების მართვის პროგრამული სისტემების გამოყენებით.

18. საწარმოს მიმდინარე საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურიდან და ფუნქციონირებადი საინფორმაციო სისტემებიდან ახალზე გადასვლისა და განხორციელების დაგეგმვა.

მაგალითად, კორპორატიული მონაცემთა ბაზებისა და გამოყენებათა კომპლექსის ნაწილში გამოიყენება:

- საინფორმაციო სისტემების პროექტების დამუშავების მართვის პროგრამული სისტემები;
- მონაცემთა ბაზების რეინჟინერინგის დამუშავებისა და რეალიზაციის პროგრამული საშუალებები;
- არსებული ან ახლად კომპლექტირებადი კომპონენტების ინტერფეისული გამოყენების პროგრამების დამუშავება: გამოყენებების, ახალი საინფორმაციო სისტემების ქვესისტემებისა და საგნობრივი მონაცემთა ბაზების, ცნობილი მეთოდებისა და პროგრამული ინსტრუმენტების გამოყენება არსებული გამოყენებითი პროგრამების რეინჟინერინგისათვის ახალ გარემოში (პროგრამირების ენის, მონაცემთა ბაზებთან ინტერფეისების და ა.შ. შეცვლა).

19. ბიზნეს-პროცესებისა და საინფორმაციო სისტემების პროექტირებისა და ხელახლა დაპროექტების პროცესების დოკუმენტირება. გამოიყენება:

- CASE-სისტემებისა და მოდელირების სხვა სპეციალური პროგრამების ანგარიშებისა და ცნობების გამოტანის საშუალებები;
- გრაფიკისა და ტექსტების რედაქტორების საშუალებები (შესაძლებელია ანიმაციისა და მულტიმედიის ელემენტებით) ხარისხიანი დოკუმენტაციის შესაქმნელად ბიზნეს-პირობებისათვის, პროცედურებისა და პროცესებისათვის;
- აქტუალური დოკუმენტების ჩართვა კორპორატიული ქსელის კონტურებში, სწავლების პროგრამებში და ა.შ.

20. ოპერატიული უკუკავშირის უზრუნველყოფა შესაძლო მომხმარებლებისაგან, კომერციული კლიენტებისაგან, ბიზნეს-პარტნიორებისაგან და სხვა.

გამოიყენება მარკეტინგული მონიტორინგისა და ანალიზის მეთოდები და სისტემები. საინფორმაციო ტექნოლოგიების მეთოდები და საშუალებები გამოიყენება შემდგომისათვის:

- გამოყენებების შექმნა, რომლების უზრუნველყოფენ უკუკავშირს კლიენტებთან და მომხმარებლებთან გლობალური ქსელის სისტემების საშუალებით;
- საწარმოს საინფორმაციო სისტემების სადღეღამისო ფუნქციონირების უზრუნველყოფა კლიენტების ინფორმირების, მათგან შეკვეთებისა და პრეტენზიების მიღებისა და შესრულებისათვის;
- ამისათვის ოპერატიული მონაცემთა ბაზების ადმინისტრირება ტრანზაქციების დამუშავების სისტემის გაუჩერებელი ფუნქციონირების განხორციელებით.

## ლექცია 6

ადაპტიური მიდგომები პროექტირების ორგანიზაციისადმი

სამუშაოს ორგანიზაციის ზოგადი პრინციპები. ქვემოთ სურათზე მოცემულია BPR-ის სამუშაოების შესრულების სქემა. ახალი სისტემური პროექტირების სამუშაოების

ორგანიზაციის ასპექტით მოყვანილი სქემა სასარგებლოა შემდეგი მნიშვნელოვანი დებულებების ფორმულირებისათვის:

#### მობილიზაცია

- რეინჟინერინგის ორგანიზაციული ვალდებულებების დამუშავება
- ორგანიზაციული პროცესების გეგმის შემუშავება
- მთავარი ხელმძღვანელების დანიშვნა და მმართველი სტრუქტურის შექმნა
- მზადყოფნის, შესაძლებლობებისა და კრიტიკული ფაქტორების შეფასება

#### დიაგნოსტიკა

- რეინჟინერინგის ორგანიზაციული ვალდებულებების დამუშავება
- ორგანიზაციული პროცესების გეგმის შემუშავება
- მთავარი ხელმძღვანელების დანიშვნა და მმართველი სტრუქტურის შექმნა
- მზადყოფნის, შესაძლებლობებისა და კრიტიკული ფაქტორების შეფასება

#### რეინჟინერინგი

- საპროექტი კონცეფციის შექმნა, რომელიც უზრუნველყოფს გარდევას
- დეტალური პროცესების აგება
- მთელი ბიზნეს-სისტემის ახლად დაპროექტება
- ლაბორატორული ვერსიის აგება
- გამოცდა, შეფასება, ხელახლა დაპროექტების იტერაციები

#### რეალიზაცია

- ხორცშესხმის სტრატეგიის ფორმულირება
- რეალური სისტემის პროტოტიპის შექმნა
- საწარმოს შეცვლილი სახის კონსტრუირება
- უზრუნველყოფის ინფრასტრუქტურის დამუშავება
- რეალიზაცია და ოფიციალური რეგლამენტაცია

- განმსაზღვრელი ელემენტი – ისეთი ბიზნეს-არქიტექტურის გადაწყვეტილების კონსტრუირება, რომელიც უზრუნველყოფს გარდევას, ანუ ბიზნეს-პროცესების ისეთი ორგანიზაცია, რომელიც რეალურად მოგვცემს საბოლოო ეფექტურობის რადიკალურ ზრდას (100%-ით ან მეტით);

- საწარმოს ბიზნეს და საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურების დამუშავება ხდება პროტოტიპირების გამოყენებით, ლაბორატორიული ვერსიების შექმნით, ანუ მათ აქვთ ორგანიზაციის ციკლური, იტერაციული ფორმები;
- საინფორმაციო სისტემის პროექტირების სპეციფიკა არ გამოდის პირველ პლანზე. BPR-ის კრიტიკის ზემოთმოყვანილი ანალიზის გათვალისწინებით საჭიროა შემდეგი დამატება:

- დიდი საინფორმაციო სისტემები დაგვიანების გამოსარიცხად მოითხოვს მათი რამოდენიმე კომპონენტისა და ამ კომპონენტების დაკომპლექტების სამუშაოების პარალელურ ციკლურ დამუშავებას, მოითხოვს რამოდენიმე საპროექტო ბრიგადის პარალელურ მუშაობასა და მათ ურთიერთქმედებას. ამასთან დამატებით, მუდმივი რეინჟინერინგის პრინციპი ნიშნავს ბიზნეს-არქიტექტურის (და შეიძლება საწარმოს ბიზნეს-პლატფორმის) მოდერნიზაციის მუდმივ პროცესს, რაც ნიშნავს საინფორმაციო სისტემის პროექტირებისა და განვითარების სამუშაოების წარმოებას ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

საინფორმაციო სისტემებისა და პროგრამული სისტემების დამუშავების ციკლური ორგანიზაცია წარმოადგენს ალტერნატივას “სწრაფი პროტოტიპირებისა – Rapid Prototyping” როგორც საშუალებისა დამუშავების დაგვიანებასთან საბრძოლველად, რადგან ამ უკანასკნელს მივყავართ პროექტის მართვის გაუარესებასთან და დოკუმენტაციის ხარისხის დაქვეითებასთან.

**პარალელური კომპონენტური პროექტირება.** როგორც კომპრომისი მყარ კასკადურ სქემასა და პროტოტიპირების გამოყენებით საინფორმაციო სისტემების ფრაგმენტების სრულიად ნებისმიერ დამუშავებას შორის შემოთავაზებულია ფაზების მიმოხილვის მეთოდი, რომელიც წარმოადგენს ციკლური სქემის ვარიანტს. ამ კომპრომისისას შენარჩუნებულია სტრუქტურული მოდულების გამოყენება და დასამუშავებელი სისტემის პროცედურების დოკუმენტირება და იგულისხმება შედეგის მიღებაზე შეზღუდვების არქონა.

მაგრამ იდეალური სქემების არ არსებობისას სასარგებლოა განხილულ იქნას კომპონენტური და პარალელური პროექტირების მეთოდებზე დაყრდნობით მოქმედების ციკლური სქემა კომპონენტების ცნებითი მოდულების საფუძველზე ინტეგრაციის გამოყენებით. ასეთ შემთხვევაში დამუშავების ორგანიზაცია გრაფიკულად შეიძლება წარმოდგენილი იქნას როგორც პარალელური დამუშავების რამოდენიმე სპირალური პროცესის ერთობლიობა ან საინფორმაციო სისტემის რამოდენიმე კომპონენტის ადაპტაცია მათი შემდგომი კომპლექსური შეპირაპირებით. ასეთ ორგანიზაციას პირობითად უწოდებენ “პარალელურ კომპონენტურ პროექტირებას”.

ახალი სისტემური პროექტირება არ ითვალისწინებს პროექტირების ორგანიზაციის ერთი ფიქსირებული სქემის გამოყენებას. შეიძლება წარმოვიდგინოთ საწარმო, რომელიც მუშაობს მკაცრი რეგლამენტებით, რაც დაწესებულია სახელმწიფო ან დარგობრივი ნორმატიული მასალებით. ასეთ სიტუაციაში გამორიცხულია BPR-ის, მითუმეტეს ტოტალური რეინჟინერინგის გამოყენება. ამასთან მოცემულ საწარმოში საჭირო დინით შეიძლება არ იქნას რეალიზებული ავტომატიზაციის შედარებით მარტივი ფუნქციები, რომლებიც აფიქსირებენ ძირითად საქმიან ოპერაციებს. მაგალითად, შეიძლება არ იყოს რეალიზებული საბუღალტრო აღრიცხვის ერთიანი სისტემა ან სასაწყობო მეურნეობის წარმართვა: არც დამაკმაყოფილებელი კომპიუტერული სისტემისა და არც ოპერაციების აღრიცხვის კორექტული და რაციონალური მეთოდის სახით. ამავე დროს ამ საწარმოში შეიძლება განხორციელდეს ახალი სისტემური პროექტირების სხვა მეთოდები, რომლებიც მოიცავენ წარმოდგენილი გადაწყვეტილებების ტექნიკურ გახსნილობას, ადამიანური ფაქტორის გათვალისწინებას, CPI-ს პრინციპების გამოყენებას, ორგანიზაციული სქემების ადაპტურობას და სხვა.



ასეთ შემთხვევებში გამოკვლევის დიაგნოსტიკური ფაზები გვიხვენებენ, რომ საჭიროა ექსპერტიზების და რეინჟინერინგის პროცედურების შედარებით მცირე მოცულობა იმისათვის, მაგალითად, რომ:

- განისაზღვროს საწარმოსათვის რაციონალური მეთოდები საფინანსო და სასაწყობო აღრიცხვისათვის და შემოტანილი იქნას შესაბამისი დოკუმენტაციის გაუმჯობესებული საფუძველი;
- დამუშავდეს, დაყენდეს და ადაპტირებული იქნას ბუღალტრული ან სასაწყობო კომპიუტერული სისტემა და განხორციელდეს პერსონალის სწავლება;
- განხორციელდეს სისტემის მოქმედებაში შესვლის მონიტორინგი.

ამ შემთხვევაში შეიძლება ვილაპარაკოთ ახალ სისტემურ პროექტირებაში საინფორმაციო სისტემების დამუშავების გაუმჯობესებული კლასიკური სქემის გამოყენებაზე, ბიზნეს-რეინჟინერინგის ელემენტებით. ახალი სისტემური პროექტირების პირობებში ანალოგიურ გაუმჯობესებულ სქემებს ვუწოდოთ “გაუმჯობესებული კასკადური სქემები”. ეს გაუმჯობესებული სქემები შეიძლება შეიცავდნენ იტერაციებს, რომლებიც არღვევენ ზემოდან ქვემოთ კასკადური მოძრაობის სიმკაცრეს და შემდგომი სამუშაოების ამორჩევის წერტილებს, რომლებიც სქემას აძლევენ ადაპტურობის თვისებას ისე, როგორც ქვევითაა აღწერილი.

**პროექტირების ორგანიზაციის ადაპტური სქემები.** ამგვარად, ახალი სისტემური პროექტირება არ ავალდებულებს შემკვეთსა და დამმუშავებელს ყველასათვის საერთო ტიპურ სქემას BPR-ის მიხედვით, ან ტოტალური რეინჟინერინგის მიხედვით, ან რაიმე ამდაგვარის მიხედვით სამუშაოების სრული ციკლის შესრულებას. საინფორმაციო სისტემების რეალური მდგომარეობის, საწარმოს რეალური საჭიროებების და BPR-ისთვის მისი რეალური მზადყოფნის მიხედვით სრულდება ის სამუშაოები, რომელიც შეიძლება შეასრულოს ამ საწარმომ. მიუხედავად ამისა, ზოგად შემთხვევაში ახალ სისტემურ პროექტირებაში ხდება ყველა იმ სამუშაოს აუცილებლობისა და შესაძლებლობის გამოკვლევა, რომელიც პოტენციურად საჭიროა საწარმოსათვის. შესაბამისად შემოთავაზებულია პროექტირების მოქნილი საორგანიზაციო სქემების აგება, რომელიც მდგომარეობს ადაპტიური საორგანიზაციო სქემის აგებასა და დინამიურ დაზუსტებაში და ორიენტირებულია კონკრეტული საწარმოს სპეციფიკაზე მის შიდა და გარე მდგომარეობაზე.

ადაპტიურობა ვლინდება ასევე იმაში, რომ აიგება ისეთი სქემა, რომლის მიხედვითაც სამუშაოების შესრულებისას აირჩევა მომავალი საინფორმაციო სისტემისა და პროექტირების ისეთი ვარიანტი, რომლისათვისაც მზადაა საწარმო ან შეიძლება მომზადდეს მისაღებ დროში.

საწყისს წარმოადგენს ანალიტიკური საექსპერტო პროცედურები, რომლებიც განსაზღვრავენ საწარმოს მდგომარეობას, მის საჭიროებას BPR-ში და ამისთვის მზადყოფნას.

**ადაპტაცია ნაციონალურ პირობებთან.** პროექტირების ადაპტურობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მხარეა კონკრეტული სოციოფსიქოლოგიური პირობების გათვალისწინება, მათ შორის ნაციონალური კულტურის ფაქტორებისა. წყაროების მიხედვით ა.შ.შ.-ში მხოლოდ BPR-ის 30%-ს აქვს წარმატებული დასასრული. პრაქტიკა აჩვენებს, რომ საწარმო შეიძლება არ იყოს მზად BPR-ისთვის კორპორატიული კულტურის ფაქტორების, მენეჯმენტის საკუთარო თავის მიმართ არაკრიტიკული თვალსაზრისის ან თანამშრომლების მიერ კონკურენციისადმი არასერიოზული დამოკიდებულების გამო. ამასთან მკაცრ BPR-ს მიყვავართ პერსონალის დიდ შემცირებამდე, რაც კიდევ უფრო ართულებს სიტუაციას. საქართველოს პირობებში ეს კიდევ ერთი რისკის ფაქტორია. ამის გამო სხვანაირად უნდა აიგოს გაზომვები და ეფექტურობის შეფასებები შესრულებადი და დაგეგმილი ბიზნეს-პროცედურებისა.

ადაპტიურ სქემაში ასეთი ფაქტორების გასათვალისწინებლად შემოდის პროცედურების სპეციალური ნაკრები, რომელიც საშუალებას იძლევა რეალისტურად დაიგეგმოს რეინჟინერინგი. ის შეიცავს სპეციალურ დიაგნოსტიკურ, მოსამზადებელ, საორიენტაციო და ტრეინინგის პროცედურებს, შესაბამისს საწარმოში რეალური საკადრო სიტუაციისა და შესრულებადს სოციოფსიქოლოგი სპეციალისტების მიერ.

სქემების ადაპტიურობის უზრუნველყოფის სხვა შესაძლებლობაა – საპროექტო და ბიზნეს-ინფორმაციის შეგროვების ზოგიერთი იმ ხერხის შერბილება ან შეცვლა, რომელიც ნაკლებად მისაღებია კორპორატიული, პროფესიული ან ნაციონალური კულტურისათვის. გარდა ამისა, სქემების ადაპტიურობა უზრუნველყოფილია პროექტის მიმდინარეობის გამოკვლევისა და ცალკეული ექსპერტიზების დამატებითი ნაბიჯების ჩართვით, რომლებიც ხორციელდება საინფორმაციო სისტემის პროექტირების ყველა აუცილებელ წერტილებში.

**ადაპტიური სქემის მაგალითი.** ქვემოთ მოყვანილია ასეთი ორგანიზაციული სქემის შედარებით გამარტივებული და შეკვეცილი ვარიანტი.

1. საწარმოს მდგომარეობის სიტუაციური და დიაგნოსტიკური ანალიზი (საწარმოს გარე მდგომარეობისა და BPR-ის ჩატარებაზე შიდა მოთხოვნების არსებობის სიტუაციური ანალიზი).
2. სჭირდება თუ არა BPR-ი საწარმოს?  
კი – ჩატარდეს საწარმოს BPR-ისთვის მზადყოფნის ექსპერტიზა.  
არა – დაიგეგმოს წინასაპროექტო შესწავლა გაუმჯობესებული კასკადური სქემისათვის (ეს მიმართულება აქ შემდგომ აღარ განიხილება).
3. საწარმოს BPR-ისთვის მზადყოფნის ექსპერტიზის (სოციოფსიქოლოგიურის და ფინანსურის) ჩატარება.
4. მზადაა თუ არა საწარმო BPR-ისთვის?  
კი – განხორციელდეს საინფორმაციო სისტემის დამუშავების ეტაპები BPR-ის სქემის მიხედვით, რომელიც ადაპტირებულია მოცემული საწარმოსათვის.  
არა – შეიქმნას ანგარიში საწარმოს კრიტიკული ფაქტორების შესახებ და დამთავრდეს სამუშაოები (ან საწარმოს მენეჯმენტთან ერთად დაიგეგმოს პროცედურები საწარმოს მოსამზადებლად იმ მდგომარეობისათვის, რომელშიც შესაძლებელი იქნება BPR-ის სამუშაოების დაწყება - ეს მიმართულება აქ შემდგომ აღარ განიხილება).
5. BPR-ის პირველ ეტაპად შესრულდეს მობილიზაციის ეტაპი (იქმნება BPR-ის გუნდი, იგეგმება რესურსები, გამოიცემა ბრძანებები). წარმატებით დამთავრების შემდეგ მოხდეს სტრატეგიული ანალიზის ეტაპზე გადასვლა.
6. სტრატეგიული ანალიზი, საწარმოს სტრატეგიული მიზნებისა და მისი წარმატების კრიტიკული ფაქტორების ფორმულირება. ხდება საწარმოს მიმდინარე გარე მდგომარეობის, მისი მიზნების, ორგანიზაციული სტრუქტურების, ბიზნეს-პროცედურების, მონაცემთა ბაზებისა და სხვა დოკუმენტირება, იქმნება ძირითადი ზოგადი რეკომენდაციები.
7. არსებული სტრუქტურებისათვის, ბიზნეს-პროცესებისა და საინფორმაციო სისტემებისათვის ისეთი ექსპერტიზების ჩატარება, როგორცაა მიმოხილვა და გამსხვილებული დონის ინვენტარიზაცია.
8. სტრატეგიული დაგეგმვის ეტაპის შესრულება.  
იქმნება BPR-ისა და საინფორმაციო სისტემების სტრატეგიული დაგეგმარების კონცეფცია. სრულდება – შესაძლებელია გამოკვლევის დამატებითი პროცედურების საფუძველზე - BPR-ისა და საინფორმაციო სისტემების განზოგადებული ძირითადი მოდელების სინთეზი: ცნებითის, ფუნქციონალურის, ინფორმაციულის, ორგანიზაციულის, მუშავდება რეკომენდაციები და გეგმები ბიზნეს-პროცედურებისა და საინფორმაციო სისტემების დეტალური

პროექტირებისათვის. ისინი მოიცავენ ზოგად არქიტექტურას, ორგანიზაციულ, ფუნქციონალურ, ინფორმაციულ, აპარატურულ, ქსელურ, ზოგადსისტემურ პროგრამულ, გამოყენებით პროგრამულ და სხვა ნაწილებს.

9. შესრულდეს საინფორმაციო სისტემების პრიორიტეტული კომპონენტების დამუშავების პირველი ციკლი (პროტოტიპირების ან სპირალური მეთოდის სტილში):
  - შესრულდეს პროტოტიპირებადი კომპონენტის დამახუსტებელი დეტალური საინფორმაციო და ფუნქციონალური ანალიზი და სინთეზი;
  - შეიქმნას კომპონენტის პროტოტიპი (დიზაინი, პროგრამები, მონაცემთა ბაზები, დოკუმენტაცია);
  - მოხდეს პროექტის მიმდინარეობის ექსპერტიზა.
10. დამუშავდეს არსებული მდგომარეობიდან ახალში გადასვლის პროცედურები – სისტემის უზრუნველყოფის მიმართულებით.
11. შესრულდეს საინფორმაციო სისტემის ხარისხიანი კომპონენტის მიღების პროცედურები.
12. განხორციელდეს საინფორმაციო სისტემის კომპონენტის მოქმედებაში შეყვანა საწარმოს საინფორმაციო სისტემის ახალ მდგომარეობაში გადასვლის პროცედურების შესრულებით. პერსონალის მომზადება, კომპონენტის კომპლექსირება უკვე არსებულებთან და სხვა.
13. განმეორდეს, მათ შორის პარალელურად, 9-12 ეტაპები დაგეგმილი, მაგრამ რეგულირებადი, რაოდენობით, საჭიროების შემთხვევაში შესრულდეს დამატებითი ექსპერტიზები, რომლებიც გათვალისწინებულია 2,3,6,8,9 პუნქტებში.

## ლექცია 7

### სისტემური პროექტირების პერსპექტივები

პროექტირებაში შენარჩუნებულია რისკის ფაქტორი, რომელიც მდგომარეობს ტენდენციაში საინფორმაციო სისტემაში შენარჩუნდეს უკვე არსებული ორგანიზაციული სტრუქტურებისა და დოკუმენტომოძრაობის ნაკლოვანებები, რაც ეწინააღმდეგება არა მარტო BPR-ს, არამედ უფრო ნაკლებად რადიკალურ გაუმჯობესებებს. არსებობს გამონათქვამები, რომ საწარმოს სრული მოდელის აგება იძლევა კარგ საშუალებას ბიზნეს-პროცესებს შევხედოთ მთლიანად და დავინახოთ მათი რეკონსტრუქციის გზები. მაგრამ კლასიკური CASE-მეთოდები და სისტემები, რომლებიც ემყარებიან საყოველთაოდ მიღებული მოდელის იერარქიულ აგებას, უფრო მეტად აძნელებენ პროცესების გამჭოლ ანალიზს, ეხებიან რა ქვეგანყოფილებების დიდ რიცხვს.

საინფორმაციო სისტემების პროექტირების სხვა ასპექტში, კერძოდ საწარმოს ბიზნეს-არქიტექტურის სინთეზის ასპექტში, პრობლემა არის არა ამა თუ იმ CASE-სისტემის გამოყენებაში, რამდენადაც საჭირო კონსტრუქტორული გადაწყვეტილების მოძებნაში, რომელიც ნამდვილად იძლევა რადიკალურ გაუმჯობესებას საწარმოს საქმიანობის ეფექტურობაში.

რათა განისაზღვროს საინფორმაციო სისტემების პროექტირების შემდგომი განვითარების მიმართულება, დავიწყოთ მ. ჰამერის მიდგომიდან, რომელშიც BPR განისაზღვრება როგორც მიმართულება, რომლის გავლენა და მოქმედების ვადა შემოსაზღვრულია: თავისთავად ბიზნეს-პროცესების რეკონსტრუქცია საკმარისი არ არის, საწარმოებმა კარგად უნდა გაიგონ, რომ მუდმივად ცვალებად, განუსაზღვრელ გარემოში აბსოლუტურად აუცილებელია საწარმოს ხელახალი კონსტრუქცია. ქვემოთ ჩამოთვლილია საინფორმაციო ტექნოლოგიების ძირითადი მეთოდები, რომლებიც

შეიძლება გახდნენ მომავალი კიბერკორპორაციის ტექნოლოგიური ბაზა. მათგან გამოყოფთ ორი:

- ობიექტზე ორიენტირებული მოდელირება, რომელიც შეცვლის CASE-სისტემების სტრუქტურულ მეთოდებს და საშუალებას მოგვცემს შეიქმნას გამოყენებები პროცესების პირდაპირი მოდელირებით მათში სამუშაოების მრავალჯერადად განმეორებადი ელემენტების გამოყოფით;
- კომპონენტური პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც შედგება შაბლონების ბაზაზე გენერირებადი შექმნილი კომპონენტებისაგან და კომპონენტებისა და შესაქმნელი ობიექტების შეერთების შესაძლებლობის მქონე გარემოსაგან.

საინფორმაციო ტექნოლოგიების ეს მეთოდები არის ახალი სისტემური პროექტირების პირდაპირი მეთოდები, რომელთა აუცილებლობაზე დიდი ხანია მიდიოდა ლაპარაკი, მაგრამ 90-იანი წლებიდან ისინი გახდნენ განსაკუთრებით საჭირონი, მათ შორის კომპონენტების აზრობრივი გამოხატულების რეალიზაციისათვის პერსონალური და კოოპერატიული მეტატექნოლოგიების დონეზე. მტკიცდება აქტიური ცნებითი მოდელის აუცილებლობა მინიმალური ინტეგრირებადი მოდელის რანგში.

როგორც კორპორაციებისათვის, ისე საინფორმაციო ტექნოლოგიების პროფესიონალებისათვის სტრატეგიული გეგმის სახით წარმოდგენილია განვითარების სტრატეგიის უკეთესი დაგეგმარება: მუდმივად არის სიტუაციები, რომლებშიც არც სპეციალისტებს, არც კორპორაციებს არ აქვთ თავისი განვითარების სტრატეგიული გეგმა ან ამაღ ახალდებენ რაღაც სხვას, არიან რა უსუსურები იმის უცოდინარობის პირობებში საით და როგორ უნდა განვითარდნენ. ეს ადასტურებს, რომ საინფორმაციო სისტემების მესამე პრობლემური ასპექტი არის ადამიანებთან (საინფორმაციო სისტემების ყველაზე რთულ კომპონენტთან) მიზანმიმართული მუშაობა სტრატეგიული ამოცანების ცხადი და რაციონალური გადაწყვეტისათვის.

ახალი სისტემური პროექტირების პრინციპები გულისხმობს მრავალი ახალი საპროექტო მეთოდების გამოყენებას და კლასიკური მიდგომების ახლებურ ხედვას. უნდა გაცემული იქნას პასუხი კითხვაზე: რეალურად რამდენად რადიკალურად უნდა შეიცვალოს სისტემური პროექტირება. პასუხი უნდა ემყარებოდეს ორი წესის ერთობლიობას: უკანმოუხედავად არ არის საჭირო მოდური მიმდინარეობების ღოზუნგების დაჯერება და იმავდროულად არ უნდა იქნას გამოტოვებული ნამდვილი ცვლილებები, რომლებიც ჩართული უნდა იყოს პროექტირების პრაქტიკაში.

ეს შეიძლება ასახული იქნას შემდეგ რეკომენდაციებში:

1. უნდა გამოვიდეთ იქიდან, რომ კორპორატიული საინფორმაციო სისტემა პროექტირდება როგორც საინფორმაციო-მმართველი სისტემა, რომელიც მოიცავს საწარმოს ბიზნეს-არქიტექტურას, მის პერსონალს, გამოყენებულ საინფორმაციო ტექნოლოგიების არქიტექტურას, და წარმოადგენს ეგრეთწოდებული კიბერკორპორაციის მოქმედ ნაწილს. ეს ნიშნავს, რომ საინფორმაციო სისტემის სახით პროექტირდება საწარმოს ნაწილი, რომელიც უშუალოდ ანხორციელებს მის ბიზნესს, ანუ მის საორგანიზაციო-საწარმოო საქმიანობას. უნდა გამოვიდეთ თანამედროვე საწარმოს სამშრიანი სქემიდან რომ განვსაზღვროთ საინფორმაციო სისტემა როგორც ახალი სისტემური პროექტირების ობიექტი;
2. საინფორმაციო სისტემა უნდა დაპროექტდეს როგორც სისტემის მდგომარეობების მიმდევრობის რეალიზაცია მისი ფუნქციონალური შესაძლებლობების განვითარების კუთხით, ამასთან ისეთი მდგომარეობების, რომელთაგან თვითოეულში საინფორმაციო სისტემას მოაქვს რეალური სასარგებლო შედეგები, რომლებიც “დღეს” არის საჭირო, და შეიცავს განვითარების შესაძლებლობას შედეგის მისაღებად, რომლებიც საჭირო იქნება “ხვალ”. ამასთან, უნდა დავემყაროთ ახალი სისტემური პროექტირების სამუშაოების განსაზღვრის ძირითად პრინციპებს და მეთოდებს, რომლებიც ზევით იყო აღწერილი;

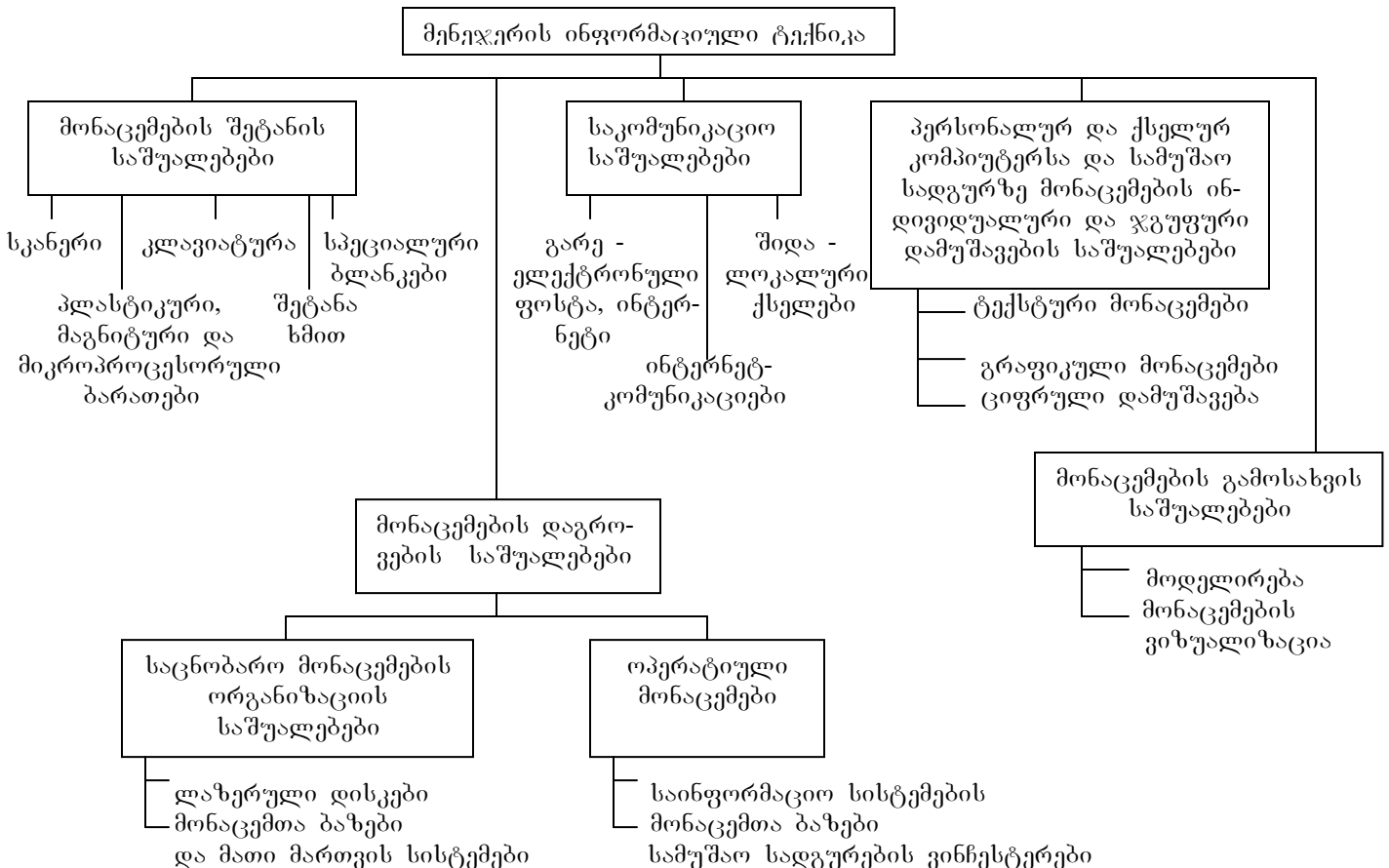
3. უნდა გავითვალისწინოთ იმ მოთხოვნების აუცილებლობა, რომლებიც დაფიქსირებულია BPR-მიდგომაში, ისეთების, როგორცაა საქმიანობის გლობალიზაცია, მუშაკების უზრუნველყოფა ყველა საინფორმაციო და ფუნქციონალური საშუალებებით გადაწყვეტილებების დამოუკიდებლად მიღების შესაძლებლობისათვის, წარმოშობილ საჭიროებებზე რეაქციის დროის უკიდურესი შემცირება და სხვა;
4. როგორც საინფორმაციო სისტემის პროექტირების გადამწყვეტი ელემენტი, უნდა განხორციელდეს ძეგნა, კონსტრუქტორული რეალიზაცია და საინფორმაციო-ფუნქციონალური უზრუნველყოფა ბიზნეს-არქიტექტურის ისეთი გადაწყვეტისა, რომ შესაძლებელი იყოს გარღვევა, ანუ პროცესების ისეთი ორგანიზაცია, რომელიც რეალურად შეძლებს უზრუნველყოს საწარმოს საქმიანობის საბოლოო ეფექტურობის რადიკალური ზრდა;
5. უნდა გამოყენებული იქნას რეინჟინერინგის მეთოდები, რომლებიც შემოთავაზებულია BPR-ში, მაგრამ შეერთებული დემინგის CPI-მეთოდებთან, ნაციონალური, პროფესიული და კორპორატიული კულტურის ფაქტორების გათვალისწინებით;
6. უნდა განვითარდეს საწარმოს ცნებითი მოდელების გამოყენება, როგორც საბაზისო საინტერპრეტაციო შრისა, რომელიც საშუალებას იძლევა იმართოს ცალკეული საგნობრივი მონაცემთა ბაზების, workflow-ში დოკუმენტების ნაკადების, ცალკეული გამოყენებითი კომპონენტების აზრობრივი ინტერპრეტაცია;
7. გაგრძელდეს სრულყოფილი მოდელების ლოკალური გამოყენება, მაგრამ სამუშაოების გაუმჯობესებულ კასკადურ სქემაში პროტოტიპირების და სხვა დამაჩქარებელი მეთოდების გამოყენებით. საჭიროა გადასვლა იერარქიული სტრუქტურული მოდელებისა და ღია ობიექტზე ორიენტირებული მიდგომების შეთანხმებაზე;
8. საჭიროა პროექტირების ორგანიზაცია როგორც “პარალელური კომპონენტური პროექტირების” – საინფორმაციო სისტემის რამოდენიმე კომპონენტის დამუშავებისა და ადაპტაციის პარალელური სპირალური პროცესების ერთობლიობისა მათი მემდგომი კომპლექსური შეპირაპირებით. უნდა გამოვიყენოთ რესურსების განაწილების სქემა, რომელიც ორიენტირებულია ასეთ პროექტირებაზე;
9. უნდა გამოვიყენოთ საპროექტო ციკლის ორგანიზაციის ადაპტური სქემების აგების პრინციპი, რომლებიც მისადაგებულია საწარმოს რეალურ მოთხოვნებთან და შესაძლებლობებთან ან მკაცრი ბიზნეს-რეინჟინერინგის არეში, ან ნაკლებად რადიკალურ განვითარებასთან. ადაპტიურ საორგანიზაციო სქემებში გამოყენებული უნდა იქნას პროცედურები და ექსპერტიზები, რომლებიც ითვალისწინებენ ადგილობრივ ბაზარზე საწარმოს მდგომარეობის სპეციფიკას და მენეჯმენტისა და დანარჩენი პერსონალის რეინჟინერინგისათვის რეალურ მზადყოფნას. გათვალისწინებული უნდა იქნას, რომ ახალი სისტემური პროექტირების სამი ძირითადი ნაწილიდან ადამიანურ ფაქტორთან მუშაობა ყველაზე ხშირად არის განმსაზღვრელი და განსაკუთრებით კრიტიკული;
10. ჩადებული უნდა იქნას შესაძლებლობა მომავალში საწარმოს მუდმივი კონსტრუირებისა, გეგმებში გათვალისწინებული უნდა იქნას ისიც, რომ ის იძულებული იქნება დაეფუძნოს საინფორმაციო ტექნოლოგიების დღეს ჩაყრილ საფუძველს, არქიტექტურული გადაწყვეტების, გამოყენებითი პროგრამების, ასევე საწარმოს საქმიანობის სრულყოფის მეთოდების ჩათვლით, იქნება ის CPI-ის თუ BPR-ის ტიპის მეთოდები.

# საინფორმაციო მენეჯმენტის ტექნოლოგიები

## ლექცია 8

მეოცე საუკუნის ბოლოს ინფორმაციის საშუალებები არსებით გავლენას ახდენდნენ საინფორმაციო მენეჯმენტის ხასიათზე, მოცულობაზე, ფუნქციებზე. ეს გავლენა ძლიერდება და მუდამდებია იმის აუცილებლობით, რომ გადრმავედეს მენეჯერის ცოდნა თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების სფეროში. აქ შეიძლება გამოიყოს სამი პერიოდი მაინც, რომელთაგან თვითოეული წყვეტდა ახალ პრობლემებს.

პირველი მათგანი დაკავშირებულია კომპიუტერთან როგორც მოწყობილობასთან, მის სახეცვლილებასთან მენეჯერებში, მინი-კომპიუტერში, პერსონალურ კომპიუტერში და სამუშაო სადგურში. აქ სისტემური მენეჯერი გამოდიოდა როგორც ამოცანების დამსმელი და სამუშაოს მიმცემი კომპიუტერისათვის, ასევე როგორც მისი მომხმარებელი. ამასთან ერთად ყოველი მენეჯერი თანდათან ხდებოდა თავისი კომპიუტერული სამუშაო სადგურის აქტიური მომხმარებელი და სპეციალისტი, რომელსაც შეეძლო კომპიუტერის ახალი შესაძლებლობების ათვისება. ეს მოცემულია შემდეგ სურ. 1-ზე:



მეორე პერიოდი დაკავშირებულია კომპიუტერული სისტემების სტრუქტურული როლის გამოკვლევასთან და გააზრებასთან სისტემების საერთო სტრუქტურასა და მართვის პროცესებში. ეს პერიოდი დასრულდა სხვადასხვა სახის ავტომატიზირებული კომპიუტერული სისტემების შექმნით და მათი ინტეგრაციით სისტემურ მენეჯმენტში, ანუ მენეჯერული საინფორმაციო სისტემების შექმნით. შეიქმნა ასევე ასეთი სისტემების დამუშავების მეთოდოლოგია და სტანდარტები, სადაც მენეჯერი წარმოადგენს

კომპიუტერული სისტემების შექმნისა და მათი ფუნქციონირების შედეგების სამუშაოების როგორც შემკვეთს, ისე სამუშაოების მიმღებს.

მესამე პერიოდში გაჩნდა სისტემური მენეჯერების მიერ საინფორმაციო ტექნოლოგიების ათვისების აუცილებლობა. მართვის მიზნებიდან გამომდინარე სისტემურ მენეჯერს კომპიუტერული ქსელის და მონაცემთა ბაზების სისტემური ადმინისტრატორების საშუალებით შეუძლია უზრუნველყოს მართვის პროცესი საიმედო ინფორმაციით, მართვის ობიექტების სრული დაკვირვებადობა, საინფორმაციო კომფორტი. ამ პერიოდში გადაიღა საინფორმაციო ტექნოლოგიაში სისტემური მენეჯერის ჩაურევლობის კომპლექსი.

ლექციების კურსის მოცემულ ნაწილში ნახვენებია სისტემური მენეჯერის ფუნქციები თანამედროვე საინფორმაციო საშუალებებისა და ტექნოლოგიების გამოყენებაში, მათ შორის მონაცემების ვიზუალიზაციაში, მართვის კლასტერულ სტრუქტურებში, საკომუნიკაციო სისტემებში, ელექტრონული დამხმარების გამოყენებაში, ვიზუალიზაციის საშუალებების მონაცემთა ბაზებთან ინტეგრაციის ინფორმაციულ ტექნოლოგიებში, მენეჯერული საინფორმაციო სისტემების დაპროექტებისა და რეინჟინერინგის საშუალებით მართვის სისტემების განვითარებაში, ოფის-ტექნოლოგიების ცნებებისა და საშუალებების დაუფლებაში, საინფორმაციო კომფორტის მიღწევაში:

ოფის-ტექნოლოგიების ცნებები და საშუალებები

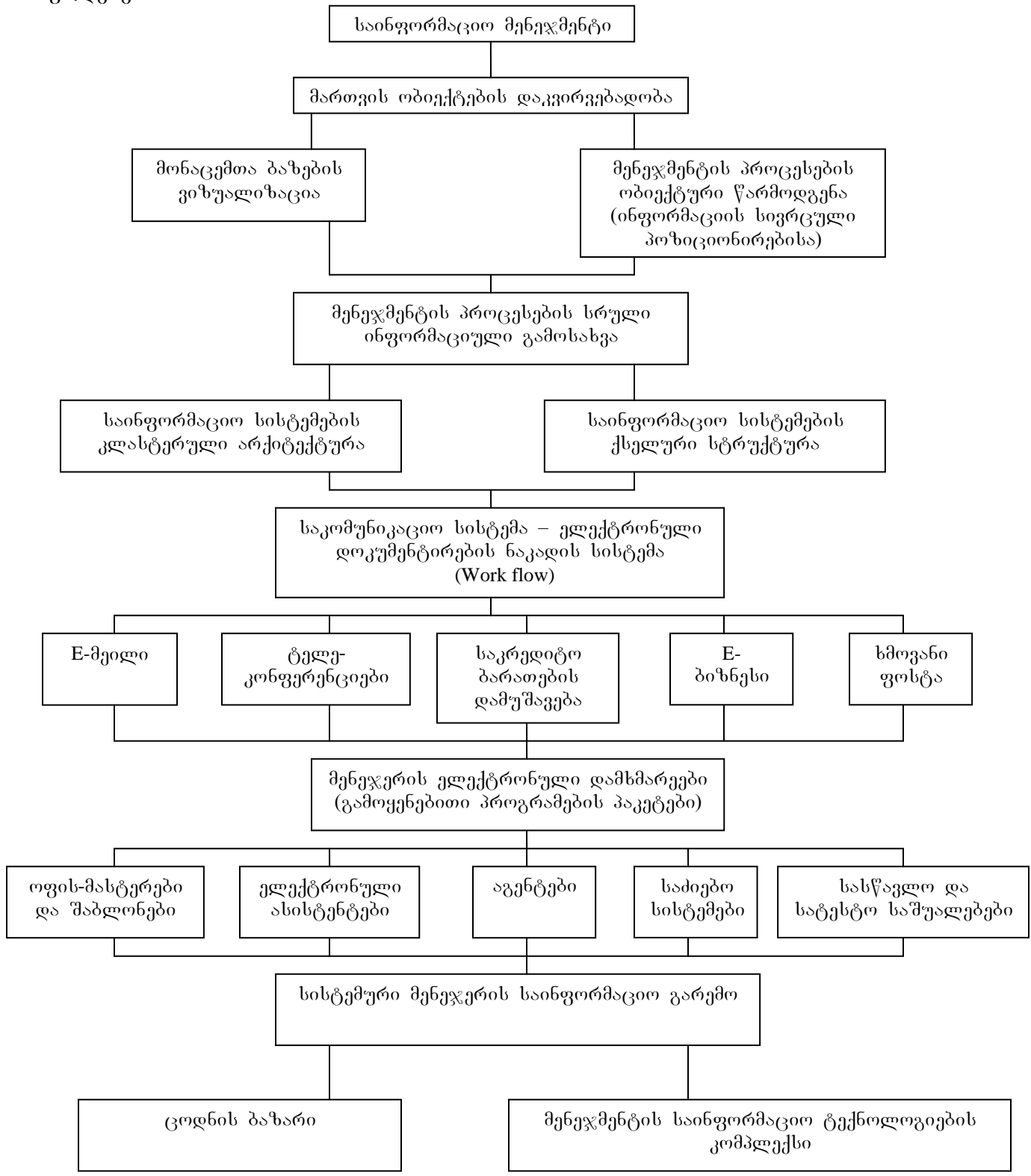
სისტემური მენეჯერის ამოცანები	სისტემური მენეჯერის საშუალებები
მართვის სისტემის დაკვირვებადი საინფორმაციო მოდელის შექმნა და აქტუალიზაცია	კომპიუტერებისა და სამუშაო სადგურების ქსელები კომპლექსში (კლასტერში) გაერთიანებული სერვერებით, ქსელების კორპორატიული სტრუქტურა
მართვის რთული ობიექტების ვიზუალიზაცია, მათი გამოსახვა მაღალი სიზუსტით დროის რეალურ მასშტაბში	მართვის ობიექტების ვიზუალიზაციის საშუალებები, როგორცაა მონაცემების განაწილებულ ბაზებთან გაერთიანებული გეოინფორმაციული სისტემები
ობიექტში ან მართვის სისტემაში ცვლილებების წარმოშობასთან ერთად ან წინსწრებით მენეჯერის მიერ საინფორმაციო სისტემების განვითარება	მენეჯერული საინფორმაციო სისტემების დაპროექტებისა და განვითარების საშუალებები
სისტემური მენეჯმენტის პროცესების საინფორმაციო ტექნოლოგიებით ეფექტური უზრუნველყოფა	ოფის-ტექნოლოგიების საშუალებები

სისტემური მენეჯერი გამოდის როგორც ეფექტური მენეჯერული გადაწყვეტილებების კონსტრუქტორი, რაც მას ავალდებულებს მონაწილეობა მიიღოს საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და საკომუნიკაციო ქსელების, მონაცემთა ბაზების, მენეჯერული საინფორმაციო სისტემების დაპროექტებისა და განვითარების საშუალებების ამორჩევაში. სისტემური მენეჯერი ქსელისა და მონაცემთა ბაზების ადმინისტრატორთან ერთად ქმნის საინფორმაციო ტექნოლოგიების საუკეთესო ვარიანტს, რაც უზრუნველყოფს მიღებული გადაწყვეტილებების საიმედო რეალიზაციას.

სისტემურ მენეჯერს უნდა ჰქონდეს კომპიუტერით მანიპულირების უნარი როგორც მომხმარებელს, იცოდეს მენეჯერული საინფორმაციო სისტემების აგებისა და გამოყენების პრინციპები. ის უზრუნველყოფს ინტერნეტით ინფორმაციის წყაროებზე წვდომას, მონაწილეობს ინტრანეტ-ქსელის ფორმირებაში. ეს ყველაფერი ქმნის საინფორმაციო მენეჯმენტის პრობლემების გადაწყვეტის შესაძლებლობას თანამედროვე კომპიუტერული საშუალებებით, რომლებიც ხელმისაწვდომია კვალიფიცირებული მენეჯერისათვის. საინფორმაციო მენეჯმენტი ხდება სისტემური მმართველობითი საქმიანობის მნიშვნელოვანი შინაარსი.

საინფორმაციო მენეჯმენტისათვის კომპიუტერული საშუალებების გამოყენების თანამედროვე პერსპექტივები დაკავშირებულია მართვის ობიექტების ვიზუალურ გამოსახვასთან, გეოინფორმაციული სისტემების გამოყენებასთან, რომლებიც უზრუნველყოფენ ინფორმაციის მიბმას მართვის ობიექტებთან. კომპიუტერული

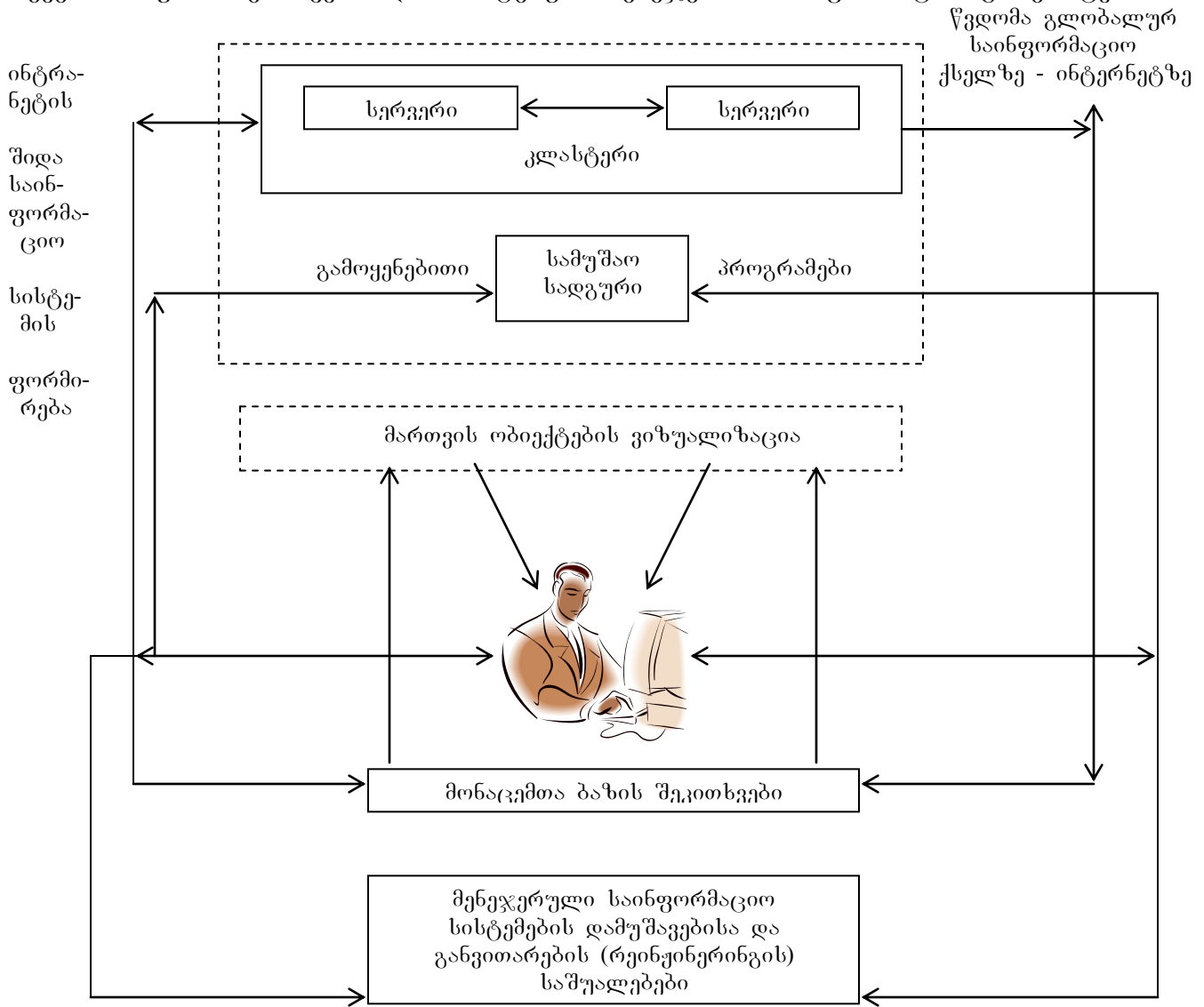
სისტემების არქიტექტურა წარმოადგენს კომპიუტერების ქსელს მძლავრი ცენტრალური კომპიუტერით – სერვერით. სერვერი უზრუნველყოფს ეფექტურ მიმოცვლას სამუშაო სადგურებთან – სისტემური მენეჯერების ავტომატიზირებულ სამუშაო ადგილებთან, იყენებს რა საინფორმაციო ტექნოლოგიას კლიენტი-სერვერი. ქვემოთ სურათზე მოცემულია მენეჯერის ინფორმაციული ფუნქციები და მათი უზრუნველყოფის საშუალებები:





საინფორმაციო პროცესების მაღალი საიმედოობის მისაღწევად საინფორმაციო სისტემა, რომლის ეფექტური გამოყენება უნდა უზრუნველყოს სისტემურმა მანეჯმენტმა, იქმნება ქსელის სახით და კომპლექსის კლასტერული სტრუქტურის პროგრამულ დონეზე არეზერვებს ქსელის სათაო კომპიუტერებს – სერვერებს სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფით.

ქვემოთ სურათზე მოყვანილია სისტემური მენეჯერის საინფორმაციო გარემოცვა:



სისტემური საინფორმაციო მენეჯმენტისათვის ერთდროულად მომუშავე თავსებადი სერვერების კლასტერული არქიტექტურა ძირითადი რესურსია ობიექტების საიმედო მართვისათვის საინფორმაციო სისტემების საშუალებით. ამიტომ ახლა ჩვენ განვიხილავთ საინფორმაციო მენეჯმენტის სერვერული კლასტერული არქიტექტურის არსსა და საინფორმაციო შესაძლებლობებს, როგორც საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების ძირითად სფეროს.

### ლექცია 9

#### სერვერები

დღესდღეობით კომპიუტერული კორპორაციები პროდუქციას სრულად ანახლებენ ყოველ სამ წელიწადში. კომპიუტერულ სტრუქტურებში შესაძლებელია გამოყენებული იქნას მძლავრი 64-ბიტის ცენტრალური ქსელური პროცესორები – სერვერები.

საინფორმაციო სისტემების მნიშვნელოვანი შემადგენელი – კომპიუტერების ოპერაციული სისტემები – აიგება ახალ პლატფორმაზე, რომელიც ორინეტირებულია სერვერებზე. ხდება კომერციული გამოყენებების ოპტიმიზაცია ახალი სერვერული პლატფორმებისათვის, რომლებიც ღია სისტემების პრინციპზეა დამყარებული. სხვადასხვა სახის კომპიუტერები – მცირესიჩქარიანი სამაგიდო სამუშაო ადგილიდან კორპორატიულ სერვერამდე – წარმატებით ერთიანდება კომპლექსში, უზრუნველყოფს რა კონკურენტუნარიან საინფორმაციო ინფრასტრუქტურას. კომპიუტერული სისტემების სერვერულ თაობას აქვს უპირატესობები ფასი/მწარმოებლურობის კრიტერიუმის მიხედვით – გარე დიზაინი, მართვისა და ადმინისტრირების საშუალებების მდიდარი არჩევანი, მაღალი საგარანტიო ვალდებულებები.

დიდ მწარმოებლურობასთან ერთად სერვერული პროცესორები ადგენენ მესხიერებასთან მონაცემების გაცვლის ახალ სტანდარტებს, რაც იძლევა მაღალ მწარმოებლურობას მენეჯერული გამოყენებების ფართო სპექტრისას. კომპიუტერული ინდუსტრია გეგმიურად გადადის სერვერებისა და კომპიუტერული გამოყენებების 64-ბიტთან არქიტექტურაზე. გამოყენებითი ამოცანების ფართო სპექტრისას ასეთი არქიტექტურის უპირატესობები მოითხოვენ მენეჯერების მიერ როგორც ახალი პროცესორების, ისე ოპერაციული სისტემების ათვისებას. გამოყენებების გადატანა ახალ პლატფორმაზე ხანგრძლივი პროცესია და განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს სისტემური მენეჯერებისაგან.

სერვერზე დამყარებული საინფორმაციო სისტემების ერთ-ერთი უპირატესობა სხვა მიდგომებთან შედარებით არის – სხვადასხვა თაობის პროცესორების ორობითი თავსებადობა, რაც უზრუნველყოფს გადატანას ხელახალი კომპილაციის გარეშე. ამის ცოდნა მნიშვნელოვანია მენეჯერისათვის, რადგან დიდი მენეჯერული საინფორმაციო სისტემები ჩვეულებრივ იყენებენ სხვადასხვა თაობის კომპიუტერულ პარკს. თუ კომპიუტერების ორობითი თავსებადობა არ არის, მაშინ დამატებით საჭიროა მაღალკვალიფიციური კადრები გამოყენებითი პროგრამული უზრუნველყოფის ახალი დამუშავებისა და წარმართვისათვის. სერვერული პლატფორმა უზრუნველყოფს ამ პრობლემის გადაწყვეტას, რითაც მიიღწევა სახსრების ეკონომია და კომპიუტერულ ტექნოლოგიებში ინვესტირების გრძელვადიანობა.

პრაქტიკა აჩვენებს, რომ დიდი კომპიუტერული საინფორმაციო კომპლექსების მახასიათებლები და ღირებულება მნიშვნელოვანწილად განისაზღვრება პერიფერიული მოწყობილობებით. სერვერები მუშაობენ შეტანა-გამოტანის დიდსიჩქარიან ხაზებთან და მათი წარმოება ექსპონენციალური ტემპებით იზრდება.

მენეჯერული საინფორმაციო სისტემების წარმატების უმნიშვნელოვანესი პირობაა საშუალებების მუდმივი განახლებადობა. სერვერული ტექნოლოგიები საშუალებას იძლევიან ყოველწლიურად პრაქტიკულად მთლიანად განახლდეს ან მოდერნიზირებული იქნას პროცესორები. ამგვარად, მუდმივად უზრუნველყოფილია მომხმარებლებისათვის ხელსაყრელი თანაფარდობა ფასი/მწარმოებლურობისა. სერვერული სისტემების ასეთი განახლება ხდება პროგრამული უზრუნველყოფის სრული შეთავსებადობის პირობებში, არსებული მოწყობილობების ყველაზე ეკონომიური მოდერნიზაციით – პროცესორის პლატის შეცვლით, პერიფერიული მოწყობილობის დატოვებისას.

სხვადასხვა დონის სერვერების ოჯახი შეიძლება გამოყენებული იქნას მენეჯმენტის საინფორმაციო ტექნოლოგიების პრაქტიკულად ყველა დარგში და ისინი საკმარისია მენეჯმენტის ძირითადი ამოცანების გადასაწყვეტად. აღსანიშნავია, რომ ოპერაციული სისტემების რაციონალური ამორჩევა იძლევა მენეჯმენტის ინფორმაციული სისტემების აპარატურულ უზრუნველყოფაში ინვესტირების დაცულობას და გრძელვადიანობას. ხანდახან ძნელია პროგნოზირება, რა მიმართულებით განვითარდება კონკრეტული საწარმოს საინფორმაციო ტექნოლოგიები. ოპერაციული სისტემის შეცვლა არ გამოიწვევს აპარატურული ნაწილის შეცვლას, თუ წინასწარ საფუძვლად არჩეული იქნა სერვერული არქიტექტურა.

სისტემური მენეჯერებისათვის უმნიშვნელოვანესი მიმართულება კომპიუტერული სისტემების სერვერული არქიტექტურის გამოყენებისა არის მათი გაერთიანება მაღალსაიმედო და ინფორმაციულად უსაფრთხო სტრუქტურებში – კლასტერებში.

### სერვერების კლასტერული სტრუქტურა

კლასტერი წარმოადგენს მრავალკომპიუტერულიან კომპლექსს, რომელიც მომხმარებლის თვალსაზრისით:

- არის ერთიანი სისტემა;
- უზრუნველყოფს მაღალ საიმედოობას;
- აქვს ერთიანი ფაილური სტრუქტურა სისტემის ელემენტებთან;
- აქვს ეფექტური მასშტაბირებადობის თვისება – მწარმოებლურობის გაზრდა რესურსების დამატებისას;
- იოლად გადაწყობადია;
- იმართება როგორც ერთიანი სისტემა.

კლასტერების ყველაზე მთავარი თვისებებია – მაღალი მზადყოფნა და მასშტაბირებადობა. „ცხელი“ რეზერვირების (hot standby) მქონე სისტემებისაგან კლასტერები განსხვავდებიან იმით, რომ კომპიუტერები მათში უქმად კი არ დგანან, არამედ ასრულებენ სასარგებლო სამუშაოს. შედეგად დანახარჯები დამატებით მოწყობილობებზე არის დანახარჯი არა მარტო საიმედოობაზე, არამედ მწარმოებლურობაზეც.

თვითოეული კომპიუტერი კლასტერში არის შედარებით დამოუკიდებელი, ის შეიძლება გაჩერდეს და გამოირთოს პროფილაქტიკური სამუშაოების შესასრულებლად ან დამატებითი მოწყობილობების დასაყენებლად ისე, რომ კლასტერის შრომისუნარიანობა არ დაირღვეს. კლასტერის შემადგენელი კომპიუტერების უშუალო ურთიერთქმედება, რომელთაც ხშირად კლასტერის კვანძებს უწოდებენ, იძლევა მაქსიმალურ მწარმოებლურობას და მინიმალურ დროს მენეჯერული გამოყენებების დასამუშავებლად.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების შემადგენლობაში კლასტერული სისტემის მუშაობისას ერთ კვანძზე პროგრამული უზრუნველყოფის პრობლემებისას გამოყენება აგრძელებს ფუნქციონირებას (ან ავტომატურად გადაიტვირთება) კლასტერის სხვა კვანძებზე. კლასტერის კვანძის ან კვანძების დაზიანება ნებისმიერი მიზეზით (პერსონალის შეცდომის ჩათვლით) არ ნიშნავს მთლიანად კლასტერის შრომისუნარიანობას. პროფილაქტიკური და სარემონტო სამუშაოები, რეკონფიგურაცია და პროგრამული უზრუნველყოფის ვერსიის შეცვლა კლასტერის კვანძებზე შეიძლება მოხდეს მიმდევრობით, მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების მუშაობის შეუჩერებლად სხვა კვანძებზე. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების მოცდენები, რომლებსაც თავიდან ვერ იცილებენ ჩვეულებრივი საინფორმაციო სისტემები, კლასტერულ მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემებში თავს იჩენენ მხოლოდ მწარმოებლურობის გარკვეული შემცირებით კვანძების გამორთვებისას, რადგან გამოყენებები ვერ მუშაობენ მხოლოდ დროის მცირე მონაკვეთში, რომელიც საჭიროა კლასტერის სხვა კვანძებზე გადართვისას. ამიტომ კლასტერის მზადყოფნა მუშაობისათვის შეადგენს 99,9% და მეტს. მენეჯმენტის დიდ საინფორმაციო სისტემებში მოცდენები შეადგენს არაუმეტეს 8000 საათისა წელიწადში.

აღსანიშნავია, რომ მენეჯმენტის კლასტერული საინფორმაციო სისტემების აგებისას არ გამოირიცხება სტრუქტურული აპარატურული და პროგრამული მოცდენების მიმართ მდგრადობის ასამაღლებელი საყოველთაოდ გაურცვლებული საშუალებების (RAID, SMP, UPS) გამოყენება, რაც კიდევ უფრო ამაღლებს მათ საიმედოობას.

ამგვარად, მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების შემადგენლობაში კლასტერი არის რამოდენიმე კომპიუტერი, შეერთებული საკომუნიკაციო არხით, რომლებსაც აქვთ

წვდომა დაყოფად საერთოკლასტერულ რესურსებთან, რომლებსაც უპირველესად ყოვლისა მიეკუთვნება დისკური დამგროვებლები. ეს დამგროვებლები უზრუნველყოფენ გამოყენებების სწრაფად გადატვირთვის შესაძლებლობას კლასტერის სხვადასხვა კვანძებზე, ასევე გამოყენებითი პროგრამების სხვადასხვა კვანძებიდან მიღებულ ერთი და იგივე მონაცემებზე ერთდროული მუშაობის შესაძლებლობას ისე, თითქოს ეს პროგრამები იყოს ერთი კომპიუტერის ოპერატიულ მეხსიერებაში.

კლასტერის სამომუნიკაციო არხი უზრუნველყოფს:

- საერთოკლასტერული რესურსების კოორდინირებულ (არაწინააღმდეგობრივ) გამოყენებას;
- კლასტერის კვანძების ქმედითუნარიანობის ურთიერთკონტროლს;
- კლასტერის კონფიგურაციასა და სხვა სპეციფიკური კლასტერული ინფორმაციის გაცვლას.

კლასტერული კომუნიკაციის ინტენსიურობა დამოკიდებულია კლასტერის კვანძების ინტეგრაციის დონეზე და მასზე მომუშავე მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების გამოყენებების ხასიათზე. ამის მიხედვით იცვლება მოთხოვნები საკომუნიკაციო არხის მიმართ სხვადასხვა ტიპის კლასტერებისათვის, და შესაბამისად, იმ დამატებითი მოწყობილობების შედგენილობა და ღირებულება, რომლებიც საჭიროა ჩვეულებრივი კომპიუტერების კლასტერში გასაერთიანებლად. თუ კლასტერის სხვადასხვა კვანძებზე სრულდება სხვადასხვა ან ერთი და იგივე ტიპის, მაგრამ ერთმანეთთან ურთიერთქმედების არმქონე გამოყენებები და არ არის ერთი და იგივე დისკურ დამგროვებლებზე ერთდროული წვდომის საჭიროება, შეტყობინებების გაცვლა დადის კვანძების ქმედითუნარიანობის პერიოდულ შემოწმებაზე და ინფორმაციის გაცვლაზე კლასტერში ახალი კვანძების დამატების გამო კონფიგურაციის შეცვლის შესახებ, დისკების გადანაწილების შესახებ. ასეთი კლასტერული კომუნიკაციებისათვის სრულიად საკმარისია 10 მეგაბიტიანი Ethernet ტიპის არხი. სიტუაცია სრულიად იცვლება, როდესაც საჭიროა კლასტერის სხვადასხვა კვანძებზე გამოყენებების მუშაობა ერთი და იგივე მონაცემებზე, მაგალითად, ერთი და იგივე მონაცემთა ბაზასთან. ამ დროს საჭიროა დაყოფად რესურსებზე წვდომის კოორდინაციის უზრუნველყოფა, რათა პროგრამებმა სხვადასხვა კვანძებიდან ერთდროულად არ მოინდომონ, მაგალითად, ერთი და იგივე ფაილის ან დისკის ბლოკის მოდიფიცირება. ეს კოორდინაცია მიიღწევა სპეციალური მექანიზმით – ე.წ. განაწილებული ბლოკირებების მენეჯერით (DLM - Distributed Lock Manager). ამ მექანიზმის გამოყენება გულისხმობს შეტყობინებების საკმაოდ ინტენსიური გაცვლის არსებობას კვანძებს შორის და შესაბამისად მოითხოვს საკომუნიკაციო არხის უფრო მაღალ მწარმოებლურობას.

სხვადასხვა კლასტერებში გამოიყენება საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების ფართო სპექტრი, როგორც სტანდარტული (Ethernet, ATM და სხვა), ისე სპეციალიზირებული (DSSI, Memory Channel), რაც საშუალებას იძლევა ამოირჩეს კონფიგურაცია, ოპტიმალური როგორც ფასის, ისე მწარმოებლურობის მიხედვით. დისკური დამგროვებლების კლასტერებში ჩასართავად გამოიყენებს შინა SCSI, შინა Ultra SCSI მონაცემების გადაცემის სხვადასხვა პიკური სიჩქარით, რაც განაპირობებს სისტემის მინიმალურ ღირებულებას.

დღეს კლასტერი არის მინიმუმ ორი სერვერი (კვანძი) პროცესორის ბაზაზე ოპერაციული სისტემის მმართველობით და ერთი ან მეტი დისკური მოწყობილობა, რომლებიც შეერთებულია ორივე კვანძთან მაღალმწარმოებლური საერთო შინით. არ არის აუცილებელი კლასტერში შემავალ სერვერებს ქონდეთ ერთნაირი კონფიგურაცია. ამავე დროს არსებობს გომოგენურობა – პროცესორების ტიპების ერთგვაროვნება. კლასტერული პროგრამული უზრუნველყოფის დაყენებისას ხშირად არ არის საჭირო არასტანდარტული აპარატურული მოწყობილობების ან ოპერაციული სისტემების სპეციალური ვერსიების გამოყენება.

სერვერის კლასტერული სტრუქტურა ისეა ორგანიზებული, რომ დაცული იქნას ინფორმაციული და გამოთვლითი კომპლექსები მონაცემების დაკარგვისაგან კვების, პროცესორის, დისკების მუშაობის შეფერხებებისას. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების კომპიუტერული ცენტრის დროებითი მუშაობის უზნარობა, ისიც კი, რომელიც მონაცემების დაკარგვასთან არ არის დაკავშირებული, ხშირად იწვევს მნიშვნელოვან დანახარჯებს. ერთი უქმად მდგარი სერვერის მაღალი ღირებულება, რომელიც რეზერვირების სისტემის შემადგენლობაში შედის, კლასტერულ ტექნოლოგიებს აუცილებელს ხდის.

ეტალონურ კლასტერებს აქვთ შემდეგი თვისებები:

- სისტემური რესურსების მაღალი საიმედოობა. პროცესები გამორთული კომპიუტერიდან სწრაფად გადაიტანება და დამუშავდება სხვა კომპიუტერებზე, რათა მომხმარებლებსა და გამოყენებებს ჰქონდეთ უწყვეტი მუშაობის შესაძლებლობა;
- ეფექტური მასშტაბირებადობა. კლასტერში შეიძლება დამატებული იქნას დამატებითი კომპიუტერები, რაც წარმოადგენს მაღალეფექტურ და ეკონომიურ გზას საინფორმაციო სისტემების მწარმოებლობის გაზრდისათვის;
- სისტემის მომსახურებაზე დანახარჯების შემცირება. კლასტერული ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა გამარტივდეს დიდი რაოდენობა კომპიუტერების მართვა, შემცირდეს დანახარჯები მონაცემების სარეზერვო კოპირებასა და რეპლიკაციაზე, ასევე დიდი რაოდენობა მომხმარებლების ზოგიერთ პერიფერიულ მოწყობილობებზე წვდომისა.

მომხმარებლის თვალსაზრისით კლასტერი წარმოადგენს ერთიან სერვერს. ამ სერვერს აქვს თავისი საკუთარი სახელი (cluster alias), რომელთანაც მუშაობს მომხმარებელი. მეტიც, მომხმარებლებმა შეიძლება არ იცოდნენ კლასტერის შემადგენელი სერვერების ნამდვილი სახელები.

კლასტერებში გამოიყენება ობიექტებისა და ჯგუფების ლოგიკა. ობიექტი კლასტერში შეიძლება იყოს თვითონ სერვერი, კლასტერული დისკები, ფაილური სერვისები, კლასტერული გამოყენებები სხვა. ეს ობიექტები ერთიანდებიან ჯგუფებში, რომლებსაც უწოდებენ შეფერხებების დამუშავების ჯგუფებს (failover group). ჯგუფში არის ინფორმაცია იმაზე, კლასტერის რომელი კვანძი არის პირველადი მოცემული ჯგუფისათვის და რა უნდა გაკეთდეს მისი შეფერხების დროს. გამოყენებისათვის ინიშნება შეფერხების დამუშავების სცენარები (failover script), რომლებიც უზრუნველყოფენ მის გადატვირთვას. სცენარები შეიძლება შეიცავდეს ნებისმიერ დამატებით ბრძანებებს, მაგალითად net send ტიპის ბრძანებებს, რომელთა საშუალებითაც მომხმარებელი მიიღებს შეტყობინებას საინფორმაციო სისტემის გამოსმაურების დაგვიანებაზე, რაც უკავშირდება შეფერხების აღმოფხვრას.

სისტემური მენეჯერისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კლასტერული სისტემები, რომლებსაც იყენებს როგორც მონაცემთა ბაზების სერვერს. დასაწყისში კლასტერის ორივე კვანძზე დაყენდება შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც ისეა აწყობილი, რომ მონაცემები ინახება გამოტანილ დისკზე და შესაბამისად ხელმისაწვდომია კლასტერის ორივე კვანძისათვის. შემდეგ ინიშნება პირველადი სერვერი. ნორმალურ სიტუაციაში, როდესაც ორივე სერვერი მუშაობს, მონაცემთა ბაზის ყველა შეკითხვებს ამუშავებს პირველადი სერვერი. მისი შეფერხებისას (კვების არქონა, პროცესორის, მეხსიერების დაზიანება და სხვა.) მეორადი სერვერი ავტომატურად იღებს თავის თავზე პირველადის ამოცანების შესრულებას, მათ შორის მონაცემთა ბაზის შეკითხვების დამუშავებას. მოხდება შეფერხების დამუშავება. პირველადი სერვერის მწყობრში ჩადგომასთან ერთად ავტომატურად მოხდება უკუგადასვლა (failback) – პირველადი სერვერისათვის მისი ამოცანების დაბრუნება. აქ მნიშვნელოვანია ორი ასპექტი:

1. გარე მომხმარებლები კლასტერს ყოველთვის მიმართავენ როგორც ერთიან სისტემას კლასტერული სახელის გამოყენებით, რომელიც არ ემთხვევა კლასტერის არც ერთი კვანძის სახელს;
2. ნორმალურ სიტუაციაში მეორადი სერვერი არ ცდება კრიტიკული მომენტის ლოდინში, არამედ ასრულებს გამოყენებით ამოცანებს (მაგალითად, არის პირველადი საფოსტო სერვერისათვის).

ამგვარად, დაყოფა პირველად-მეორადად ხდება ამოცანების და შეფერხებების დამუშავების ჯგუფების დონეზე და არა თვითონ სერვერების დონეზე.

აღვნიშნოთ კიდევ ერთხელ, რომ კლასტერული სერვერები არის სუფთა პროგრამული პროდუქტი, არ მოითხოვს სპეციალურ აპარატურულ მოწყობილობებს და პასუხობს არსებულ სტანდარტებს.

კლასტერული სტრუქტურების შესაძლებლობების ცოდნა სისტემურ მენეჯერს საშუალებას აძლევს განახორციელოს საიმედო საინფორმაციო მართვა.

### *ლექცია 10*

## **ვიზუალიზაციისა და მონაცემთა ბაზების საშუალებების ინტეგრაცია მართვის ობიექტების სისტემური წარმოდგენისათვის**

### **ვიზუალური გამოსახვის საშუალებები**

თანამედროვე საინფორმაციო მენეჯმენტი მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების შემადგენლობაში იყენებს მართვის პროცესებში ობიექტების ვიზუალური გამოსახვის მძლავრ საშუალებებს ციფრულ და ტექსტურ მონაცემებთან შეთანხმებაში.

ვიზუალიზაციის საშუალებების ინტეგრაციის პრობლემა მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების საერთო ინფორმაციულ ბაზასთან და საგნობრივი არეების მონაცემთა ბაზებთან არის გადამწყვეტი პრობლემა საინფორმაციო მენეჯმენტისათვის.

ასეთი ამოცანების გადასაწყვეტად სისტემური მენეჯერი უნდა იცნობდეს მონაცემთა ბაზების ვიზუალიზაციის თანამედროვე სისტემების შესაძლებლობებს. მაგალითად, გეოინფორმაციული სისტემების ტრადიციული ინსტრუმენტალური საშუალებების გამოყენება ერთობლივად ორაკლის ან ინფორმიკსის ტიპის მონაცემთა ბაზებთან. სისტემურ მენეჯმენტში ხშირად იკრიბება მართვის განაწილებული სტრუქტურები, მოქმედებს სუბიექტური ფაქტორები მენეჯმენტისათვის ინფორმაციის ამორჩევაში, სხვადასხვანაირად ფასდება პრიორიტეტები მენეჯერის სამსახურების ინფორმირებაში, ამიტომ სანამ დაინერგება ვიზუალიზაციის პროგრამა რაიმე ობიექტზე, აუცილებელია შემუშავდეს საწარმოს საინფორმაციო მენეჯმენტის სამსახურებში ვიზუალური საინფორმაციო სისტემის აგებისა და განვითარების კონცეფცია. მხოლოდ ამის მერე შეიძლება გადაწყდეს:

- ობიექტების გამოსახვის რომელი შეთანხმებული ფუნქციების ავტომატიზირებაა მიზანშეწონილი;
- რომელი პროგრამები უნდა იქნას შექმნილი და დამუშავებული;
- როგორი მოთხოვნები წაყენოს ვიზუალურ საინფორმაციო სისტემებს;
- როგორ მოხდეს ვიზუალური სახეების ნაკადების სინქრონიზაცია.

დღესდღეობით ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების ბაზარი გვთავაზობს ვიზუალიზაციის საშუალებებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ სრულიად სხვადასხვა სახის გამოყენებებთან ინტეგრაციას – მონაცემების სტანდარტული ფორმატების წარმართვიდან ოპერაციული სისტემების დონეზე გაცვლის პროტოკოლების გამოყენებამდე (მაგალითად, OLE, DDE, DLL, VEX და სხვა). უნივერსალური ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების ან სპეციალიზირებული ვიზუალიზაციის გამოყენებითი პროგრამის გამოყენება უნდა უზრუნველყოფდეს ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების ფექტურ მუშაობას სხვა გამოყენებით პროგრამებთან, ასევე ხდიდეს ვიზუალიზაციის

სისტემას მაქსიმალურად ღიას გაფართოებისა და განვითარებისათვის, რაც უზრუნველყოფს მომხმარებლების ტექნოლოგიურ დამოუკიდებლობას მართვის ობიექტების ვიზუალიზაციის სისტემებისაგან.

გამოთვლითი ტექნიკის ახალი თაობის გამოჩენასთან ერთად, რომელიც დაფუძნებულია ქსელურ ტექნოლოგიებსა და 64-თანრივიან პროცესორებზე, მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების შემადგენლობაში წარმოსადგენი მართვის ობიექტების რაოდენობა და სირთულე იზრდება. შესაბამისად იზრდება მათი ინტეგრაციისა და ვიზუალურ საინფორმაციო სისტემებში ეფექტური გამოყენების სირთულე. ამასთან ერთად ჩნდება შესაძლებლობა მოხდეს გადასვლა მენეჯმენტის ცალკეული ამოცანების, ან მათი ჯგუფების, გადაწყვეტების პროცესების წარმოდგენის ავტომატიზაციიდან ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების აგებაზე, რომლებიც ორიენტირებულია ინფორმაციული მიმოცვლისა და ზოგადად სისტემური მართვის ეფექტურობის გაზრდაზე. ასეთი სისტემების საფუძველია მონაცემების ერთიანო ბაზა, რომელიც უზრუნველყოფს ვიზუალიზაციის საშუალებების ოპერატიულ წვდომას მთელ ინფორმაციაზე კლიენტ-სერვერის რეჟიმში. მართვის ობიექტებისა და პროცესების ვიზუალიზაციას თან ახლავს ტექსტები და მონაცემები.

კლიენტ-სერვერის ტექნოლოგიით საინფორმაციო სისტემების აგებისას მართვადი ობიექტების სახეებთან მუშაობის ფუნქციები პროგრამულ დონეზე შეიძლება გამოყოფილი იქნას მართვის სხვა ამოცანებისაგან. ამოცანების გადაწყვეტის პროგრამული საშუალებების ორგანიზაცია ხდება სამომხმარებლო გამოყენებების სახით, რომლებიც განთავსებულია სამუშაო სადგურებზე. თვითოეულ მათგანზე შეიძლება განთავსებული იქნას რამოდენიმე სამომხმარებლო გამოყენება ვიზუალიზაციის სხვადასხვა ამოცანების გადასაწყვეტად. ამ გამოყენებებს შორის ინფორმაციის გაცვლა ხდება სერვერის საშუალებით. ეს კი საშუალებას იძლევა საჭირო ფორმით მოხდეს მართვის ობიექტების ვიზუალიზაციის პროგრამების კონფიგურაცია მომხმარებლებისათვის და სისტემას ხდის ღიას გაფართოებისა და ცვლილებებისათვის.

ვიზუალიზაციის პროგრამების ურთიერთქმედებისათვის ვიზუალურ საინფორმაციო სისტემებს წაეყენება მოთხოვნა სახეების ყველა ატრიბუტული მონაცემი შენახული იქნას გარე მონაცემთა ბაზაში და მასთან მუშაობა მოხდეს შეკითხვების ენაზე SQL. სამართავი ობიექტების სახეების იერარქიული ურთიერთკავშირის ორიენტირებული გრაფი შეიძლება შეიქმნას ვიზუალური საინფორმაციო სისტემის საშუალებებით და იგივე მონაცემთა ბაზის საშუალებით ცხრილების სახით გადაცემული იქნას სხვა გამოყენებებში. შეკითხვების შედეგები ასევე მოიცემა მართვის ობიექტის სახეების ფორმით და შეიძლება მოთავსდეს მონაცემთა ბაზების ცხრილებში და ამოღებული იქნას იქიდან ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების გამოყენებების საშუალებებით.

მაგალითის სახით შეიძლება მოვიყვანოთ ვიზუალური საინფორმაციო სისტემა, რომელსაც იყენებენ საინჟინრო ქსელების სისტემური მენეჯერები, რომელშიც ინსტრუმენტალური ვიზუალური საინფორმაციო სისტემის WinPlan საშუალებებით იქმნება მისი გამოყენებები, სახეები, მენეჯერების სამუშაო სადგურების კლიენტები. ამ დროს სისტემური მენეჯერი მოქმედებს კლიენტ-სერვერის საინფორმაციო ტექნოლოგიებში, მართვადი ობიექტების სახეების სქემები და რუკები შეიძლება ინახებოდეს სხვადასხვა ზომის და მასშტაბის ფურცლების სახით სერვერზე ან კომპიუტერული ქსელის ნებისმიერ სხვა ხელმისაწვდომ კვანძებზე.

ონკრეტულ მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ ქალაქის საინჟინრო კომუნიკაციების საწარმოს სისტემური მენეჯერი, რომელიც მუშაობს კლიენტ-სერვერის ტექნოლოგიაში. მას შეუძლია მონაცემთა ბაზების მნემოსქემებისა და დიალოგური ფანჯრების გამოყენებით მართვის ობიექტების ვიზუალიზაციის ფონზე განახორციელოს საინჟინრო ქსელების ჰიდრავლიკური და სითბური გათვლები, მოწყობილობების პასპორტების

წარმოება, ქსელებში ნაკადების აღრიცხვა. ამის იოლად გაკეთება შესაძლებელია ქალაქის საინჟინრო ქსელების თვალსაჩინო წარმოდგენით ქალაქის რუკაზე, ანუ ქსელების ვიზუალიზაციის საფუძველზე.

**ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების ტექნოლოგიები.** გამოიყენება ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების კომპლექსები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან აღწერილი იქნას ნებისმიერი მარკეტინგული, საწარმოო ტექნიკური სისტემა რთული ტოპოლოგიური და იერარქიული სტრუქტურით, ჩართული იქნას სხვადასხვა ტიპის ქსელების გათვლების მათემატიკური მოდელები და მოხდეს გათვლების შედეგების ვიზუალიზაცია გრაფიკებისა და ტექსტების სახით. ვიზუალიზაციის ხარჯზე პროცესების სისტემური მართვა მნიშვნელოვნად უმჯობესდება.

ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების დანერგვისას აუცილებელია მენეჯერების მიერ გამოყენებული სხვადასხვა სამართავი ობიექტების სახეებისა და ელექტრონული რუკების მახასიათებლების შეთანხმება. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მონაცემების დიდი მოცულობების გამო. მომხმარებელი მენეჯერები, რომლებსაც არა აქვთ ვიზუალურ საინფორმაციო სისტემებთან მუშაობის დიდი გამოცდილება, ცდილობენ შექმნან სახეების რუკები მცირე მასშტაბით. ამავე დროს, საინფორმაციო მენეჯმენტის ამოცანების გადასაწყვეტად და მართვადი ქსელების ვიზუალიზაციისათვის აუცილებელია დიდი მასშტაბის სახეების შექმნა სისტემატური შეცდომების თავიდან ასაცილებლად.

საინფორმაციო მენეჯმენტისათვის მართვის ობიექტების ვიზუალიზაციის გამოყენებითი ამოცანების განსავითარებლად სხვადასხვა პროგრამული სისტემების ურთიერთქმედება ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების გამოყენების – მართვის ობიექტების სახეების საფუძველზე უნდა იქნას სტანდარტიზირებული. ასეთი სისტემების დანერგვის დადებითი გამოცდილება საინფორმაციო მენეჯმენტის მსოფლიო პრაქტიკაში ცნობილია. ამ დროს წარმატების მნიშვნელოვანი პირობაა – ვიზუალური საინფორმაციო სისტემის ინტეგრაცია მძლავრი მონაცემთა ბაზების საშუალებით საგნობრივი არის ასახვის სისტემასთან.

კომპიუტერული ტექნოლოგიების განვითარების დონე საშუალებას იძლევა გადაწყდეს მართვის ობიექტებისა და პროცესების ვიზუალიზაციის ამოცანები მართვის მცირე ობიექტებისათვისაც კი. საწარმოს ხელმძღვანელები და სისტემური მენეჯერები ტექნოლოგიურად უნდა იყვნენ მზად გადაწყვიტონ ინფორმაციზაციის ამოცანები მართვის ობიექტების ვიზუალიზაციისა და მონაცემთა ბაზებთან მათი ინტეგრაციის ტექნოლოგიების გამოყენებით. ვიზუალური საინფორმაციო სისტემებისა და მონაცემთა ბაზების ინტეგრაცია არის გზა საინფორმაციო ტექნოლოგიებისაკენ, რომლებშიც ხდება მართვის ობიექტების ერთიანი სისტემური დაკვირვება, რაც არის რთული ობიექტების მართვის გაუმჯობესების გადამწყვეტი პირობა. ეს კი თავის მხრივ აყენებს საგნობრივი არის წარმოდგენის გაუმჯობესების პრობლემას.

საგნობრივი არის მონაცემების სრული წარმოდგენა საინფორმაციო მენეჯმენტის ამოცანების, ობიექტების და მართვის პროცესების ვიზუალიზაციისათვის ხშირად მოითხოვს სხვადასხვა ვიზუალური საინფორმაციო სისტემების ინტეგრაციას მძლავრი მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემის საშუალებით. ამ დროს ფორმირებადი საგნობრივი არეების მონაცემთა ბანკები უნდა უზრუნველყოფდნენ შიდა კორპორატიულ ურთიერთქმედებას Intranet ქსელის საშუალებით და გარე ურთიერთქმედებას Internet ქსელის საშუალებით. მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ Oracle Internet/Intranet-სათვის, რომელიც საშუალებას იძლევა საგნობრივი არეების აუცილებელ მონაცემებთან მოხდეს მუშაობა ქსელში მომხმარებლის და მონაცემთა წყაროს ადგილმდებარეობისაგან, მონაცემთა სახისა და მოცულობისაგან დამოუკიდებლად. Internet/Intranet-ის ღია ინტერფეისები საშუალებას იძლევიან მოხერხებულად განხორციელდეს მიმართვა როგორც კორპორატიულ მონაცემებზე Intranet-ის საფუძველზე, ისე Internet-ში არსებულ



სხვადასხვა საგნობრივი არეების მრავალ მონაცემზე, გამოვიყენებთ რა მძლავრი მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემის (Oracle) გადაწყვეტებს სერვერების (Oracle Universal Server) და (Oracle WebServer) უნივერსალური სტრუქტურების ბაზაზე. ეს მიიღწევა მაღალმწარმოებლური, მრავალნაკადიანი არქიტექტურისა და დაცვის, საგნობრივი არეების მონაცემთა ბანკების დამუშავების გაერთიანების წყალობით – რაც წარმოადგენს შემდეგი თაობის Internet/Intranet-ის გამოყენებების საფუძველს.

ბიზნეს-გამოყენებების – საინფორმაციო მენეჯმენტის ამოცანების სერვერები შეიძლება სრულად იყვნენ ინტეგრირებული Oracle-ის მონაცემთა ბაზასთან ჰიპერტექსტის (HTML) ენაზე დინამიური ფურცლების გადაცემის გზით. ამასთან სისტემების დამუშავებლებს არ ჭირდებათ დაწერონ სპეციალური პროგრამები და საგნობრივი არეების მონაცემთა ბაზებთან ურთიერთქმედების სცენარები მომხმარებლის შეკითხვების უშუალოდ სერვერზე დისპეტჩერიზაციისა და ტრასლაციის წყალობით შეკითხვების ენა SQL-ის დახმარებით. ასეთი ტექნოლოგიის გამოყენებები მენეჯერის საგნობრივი არეების მონაცემთა ბაზებთან მუშაობენ გაცილებით სწრაფად, ვიდრე სხვა Web-სერვერებთან.

მომხმარებელი იღებს სრულ წვდომას საგნობრივი არეების ყველა არსებულ ტექსტურ, რელაციურ და სივრცული ტიპის მონაცემთა ბანკებზე და შეუძლია Internet-ით გადასცეს მულტიმედია-გამოყენებები. ამ დროს მონაცემთა ვიზუალიზაცია სრულად არის უზრუნველყოფილი, ახალი და არსებული კორპორატიული Internet/Intranet გამოყენებებისათვის არსებული ინტეგრირებული გადაწყვეტილებების სტანდარტებთან შესაბამისად.

**მენეჯერის სისტემური მუშაობა.** მენეჯერის სისტემური სამუშაოსათვის მნიშვნელოვანი რილი შეიძლება შეასრულონ კოლექტიური მუშაობის ტექნოლოგიებმა Internet/Intranet-ის თანამედროვე ტექნოლოგიების საფუძველზე (მაგალითად, კომპლექსის Oracle Interoffice დახმარებით). მართვის ობიექტის საგნობრივი არის მონაცემთა ბაზის ეფექტური ორგანიზაცია ხორციელდება კლიენტ-სერვერის არქიტექტურის საფუძველზე, აერთიანებენ რა სხვადასხვა ოპერაციულ სისტემებს, აპარატურულ პლატფორმებს, სხვადასხვა ტიპის ქსელებს. ასეთი სისტემური საინფორმაციო ტექნოლოგიები მენეჯერისათვის უზრუნველყოფენ:

- შეტყობინებების გადაცემას;
- კატალოგების სამსახურის ორგანიზაციას;
- კალენდარის დაგეგმვას;
- თათბირების მონაწილეთა, დროისა და ჩატარების ადგილის არჩევას;
- თათბირების თარიღისა და დროის ავტომატურ დანიშნას მონაწილეთა თავისუფალი დროის ანალიზის საფუძველზე;
- თათბირის მონაწილეთა თავისუფალი დროის ინტერვალების მოძებნას.

სისტემური მენეჯერის დოკუმენტების მართვა (ბიბლიოთეკებში შენახვა, ძებნა სრული ტექსტით, ატრიბუტებით, მონაცემთა ამორჩევა) და დოკუმენტთმოდრობის ორგანიზაცია დაფუძნებულია მასშტაბირებად, რელაციური მონაცემთა ბაზის საიმედო ტექნოლოგიაზე, რომელიც საშუალებას იძლევა გაიყოს მონაცემები საგნობრივი არეების მიხედვით და გაიცვალოს შეტყობინებები შეტყობინებების გადაცემის სხვადასხვა ტიპის საშუალებების გამოყენებით, მათ შორის გადაიცეს და მიღებულ იქნას ელექტრონული ფოსტა მულტიმედია გამოყენებებით, შენახულ იქნას მიღებული შეტყობინებები ლოკალურ დისკზე, დახარისხდეს შეტყობინებები სხვადასხვა ატრიბუტებით და მოთავსდეს ისინი იერარქიულ საქაღალდეებში. სხვადასხვა საფოსტო სისტემები სთავაზობენ მენეჯერს შლიუხებს, რომლებიც აერთიანებენ მონაცემთა სხვადასხვა წყაროებს, რაც საშუალებას იძლევა

განხორციელდეს WWW-ში გამოქვეყნებული დოკუმენტების მართვა და ერთდროულად მოხდეს Internet-ის სხვადასხვა Web-კვანძების ძებნა და დათვალიერება.

ამგვარად, მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების თანამედროვე შესაძლებლობები უზრუნველყოფენ მართვის ტექნოლოგიების ყველაზე თანამედროვე მოთხოვნების დაკმაყოფილებას. საგნობრივი არეების მონაცემთა ბაზების სერვერები აძლევენ მენეჯერს ტექნოლოგიებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ ინფორმაციის ნაკადების საიმედოობას, ფუნქციონალურობას, დაცულობას, მწარმოებლურობას და შეთანხმებულობას.

მენეჯერის სისტემური მუშაობა უზრუნველყოფილია სამართავი ობიექტის მასშტაბში ტრანზაქციების დამუშავების კონტროლით კომპიუტერების ქსელის მრავალმომხმარებლიან კონფიგურაციებში. ეს მიიღწევა შეკითხვების ინტელექტუალური ოპტიმიზატორის, პარალელური არქიტექტურების გამოყენების, მონაცემთა დაცვის სისტემების ურთიერთქმედების ხარჯზე.

მონაცემთა ბაზების თანამედროვე მართვის სისტემები ახდენენ საინფორმაციო ქსელების მაღალი მზადყოფნის სრულმასშტაბიანი უზრუნველყოფის – კლასტერული სტრუქტურების რეალიზაციას, წარმართავენ ცხელი რეზერვის მონაცემთა ბაზებს, რომლებიც დროის მინიმალური დანაკარგებით აგრძელებენ მუშაობას ძირითადი სერვერის მწიობრიდან გამოსვლის შემდეგ.

სისტემურ მენეჯმენტს, იყენებს რა საგნობრივი არეების დანაწილებულ მონაცემთა ბაზებს სისტემის ფორმირებისას და მოდიფიკაციისას, შეუძლია არ გააკეთოს არანაირი მოდიფიკაციები გამოყენებებში. თუ მართვის ობიექტი განაწილებულია დიდ ტერიტორიაზე, ხოლო კავშირის არხები ყოველთვის ხელმისაწვდომი ან საიმედო არ არის, მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემები წყვეტენ ამ პრობლემას საგნობრივი არის მონაცემების ტირაჟირების საშუალებით. ამასთან, ავტომატურად წყდება ტირაჟირებული მონაცემების სინქრონიზაციის ამოცანა, ხდება სხვადასხვა სერვერებს შორის შესაძლო კონფლიქტების გადაწყვეტა.

მართვა დანაწილებულ მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემებში, როდესაც საგნობრივი არეების მონაცემთა ბაზებს სხვადასხვა სერვერებზე ყავს თავისი ადმინისტრატორები, აიგება მონაცემთა დაცვის ტექნოლოგიის საფუძველზე. ასეთი პრობლემების გადაწყვეტა შესაძლებელია მაგალითად, Oracle Enterprise Manager ტიპის სისტემის საშუალებით. მოხერხებული გრაფიკული ვიზუალური ინტერფეისის გამოყენებით მონაცემთა ბაზების ადმინისტრატორებს თავის სამუშაო სადგურზე შეუძლიათ ოპერატიულად მართონ ქსელის ნებისმიერი სერვერი, მისცენ ცალკეული დავალებების შესრულების განრიგზე დავალება, მიიღონ შეტყობინებები დაშორებულ სერვერებზე ხდომილებების შესახებ და ოპერატიულად მოახდინონ მათზე რეაგირება. ყველაფერი ეს სისტემურ მენეჯერს საშუალებას მისცემს შეასრულოს ნებისმიერი სირთულის (მაგრამ ვიზუალიზაციის საშუალებების გამოყენებით თვალსაჩინო) მართვის ობიექტის მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში განახორციელოს ნებისმიერი სერვერის ავტომატური გადაწყობა ექსპერტული სისტემის დახმარებით.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების მონაცემთა ბაზები ტრადიციული მონაცემების რელაციური ტიპის გარდა წარმართავენ სივრცულ მონაცემებს, არასტრუქტურირებულ ტექსტებს, ვიდეოფრაგმენტებს, ვიდეოკლიპებს, მონაცემთა მრავალგანზომილებიან სტრუქტურებს, რომელთა გამოყენება მოსახერხებელია ოპერატიული ანალიზისათვის და გადაწყვეტილებების მიღებისათვის მენეჯმენტის ნებისმიერ დონეზე.

## ლექცია II

საინფორმაციო მენეჯმენტის საშუალებების კომპლექსი საინფორმაციო სისტემების პროექტირებისა და განვითარებისათვის

სისტემური მენეჯერის მნიშვნელოვან ფუნქციას – სხვა მენეჯერების მოქმედებების კოორდინაციას – უზრუნველყოფენ სპეციალური საშუალებები, ისეთი, როგორცაა Oracle Workgroup server, მძლავრი მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემა მენეჯერების სამუშაო ჯგუფებისათვის, რომელსაც შეუძლია პერსონალური კომპიუტერების ძირითად ოპერაციულ სისტემებში მუშაობა. ამით მიიღწევა გამოყენების მაქსიმალური მოქნილობა მენეჯმენტის ამოცანების გადასაწყვეტად, მათი დამუშავებისა და ექსპლუატაციის შესაძლებლობა მწარმოებლურობით ოპტიმალურ საინფორმაციო გარემოში კლიენტი-სერვერი, სიმეტრიული მრავალპროცესორიანი დამუშავების (SMP), მრავალნაკადიანი მონაცემების გამოყენებით.

სისტემურ მენეჯერს უჩნდება საშუალება მართოს საგნობრივი არეების მძლავრი მონაცემთა ბაზების მუშაობა კლიენტ-სერვერის გარემოში სპეციალური ცოდნის ქონის გარეშე, გამოიყენებს რა სისტემის ვიზუალიზაციის გრაფიკულ ინსტრუმენტარიას. მონაცემთა ბაზის მართვა, მისი სარეზერვო კოპირება, აღდგენა, მონაცემთა ტირაჟირება და სხვა რთული ამოცანები წყდება საინფორმაციო მენეჯერების ან მონაცემთა ბაზების ადმინისტრატორების მიერ სისტემური მენეჯერის დავალებით.

სისტემურმა მენეჯერმა შეიძლება მოამზადოს გამოყენება-დავალებები მშობლიურ ენაზე. ნაციონალური ენების ჩართული უზრუნველყოფა და პროგრამა-მთარგმნელები იძლევიან გარანტიას, რომ მონაცემების გარდაქმნა, სორტირება და ინტერპრეტაცია ხდება შეთანხმებულად. სისტემური მენეჯერის მიერ ჩამოთვლილი საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების შესაძლებლობა მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს მართვის რთულ სისტემებში ობიექტების დაკვირვებადობას და მართვადობას.

სისტემური მენეჯერის უმნიშვნელოვანესი ფუნქციაა – საინფორმაციო სისტემების დამუშავებასა და განვითარებაში მონაწილეობა. ამ სფეროში თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების საშუალებების ცოდნა სისტემურ მენეჯერს გადააქცევს საწარმოს მართვის სისტემაში ინოვაციური პროცესების ხელმძღვანელად. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების გამჭოლი პროექტირების ტექნოლოგიას საფუძვლად უდევს CASE-ინსტრუმენტების გამოყენება.

CASE-ტექნოლოგია წარმოადგენს დასაპროექტებელი და განვითარებადი საინფორმაციო სისტემის ფორმალიზებული მოდელის ასაგები ხერხებისა და საშუალებების ნაკრებს, შემდგომ ასეთი მოდელიდან პროგრამული კოდის მიღების ხერხებსა და საშუალებებს, რომელიც წარმოადგენს დასაპროექტებელი საინფორმაციო სისტემის კომპიუტერულ რეალიზაციას ტექნიკური საშუალებების შესაბამისი პლატფორმისათვის და სამომხმარებლო ინტერფეისისათვის. ამ ტექნოლოგიის სრულყოფილება განსაზღვრულია პროექტირების ყველა ეტაპების ფორმალიზაციისა და ავტომატიზაციის ხარისხით, რომლებიც დამუშავებლების მიერ სრულდება მომხმარებლებთან ერთად სისტემური მენეჯერის ხელმძღვანელობით.

ძირითადი პრობლემები, რომლებიც წყდება CASE-საშუალებებით, არის შემდეგი:

- სისტემის საინფორმაციო მოდელის წარმოდგენა მომხმარებლის მიერ (ტექნიკური დავალება, ესკიზური პროექტი და სხვა), რომელშიც უზრუნველყოფილია კონცეპტუალური ერთიანობა, არაწინააღმდეგობრიობა და საინფორმაციო გადაწყვეტილებების სისრულე პროექტში;
- სამომხმარებლო ინტერფეისის ამორჩევა საინფორმაციო მოდელირების ეტაპზე;
- პროექტის დოკუმენტირება; სხვადასხვა ვარიანტების ანალიზი სისტემის პროექტირებისა და რეალიზაციის პროცესში;
- ახალი გამოყენებების კოდირება და პროგრამული კოდის შესაბამისი დოკუმენტირება;
- პროექტში ცვლილებების შეტანა.

CASE-ტექნოლოგია არის რამოდენიმე კომპონენტის ერთობლიობა, რომელთაგან თვითოეული დაკავშირებულია დანარჩენებთან და სისტემის პროექტირებისა და განვითარების ტექნოლოგიას აძლევს გარკვეულ თვისებებს, რომლებიც ორიენტირებულია საბოლოო მომხმარებლის – სისტემური მენეჯერის - მუშაობის მოხერხებულობაზე.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტის საინფორმაციო მოდელის დამუშავების მეთოდოლოგია მოიცავს სტრუქტურულ მიდგომას და ობიექტზე ორიენტირებულ მიდგომას. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის საინფორმაციო მოდელში გამოყოფენ მონაცემების მოდელს, ობიექტების ურთიერთქმედების მოდელს, დინამიურ მოდელს და მართვის ობიექტის ქცევის (ფუნქციონირების) მოდელს. განისაზღვრება საინფორმაციო მოდელის შემადგენელი ნაწილები, მათი ურთიერთქმედება და დამუშავების თანამიმდევრობა. იქმნება დამუშავების ტექნოლოგიური მარშრუტი, გამოიყოფა პროცესის ცალკეული ფაზები, განისაზღვრება თვითოეული ეტაპის საწყისი და საბოლოო მონაცემების სტრუქტურა და შინაარსი. ხორციელდება თვითოეული ეტაპის გამომავალი მონაცემების სემანტიკური კონტროლის ფორმალური პროცედურები საინფორმაციო მოდელის გასამართავად და პროექტის დამუშავების პროცესის კონტროლისათვის.

სისტემურ მენეჯმენტში მართვის ოპერაციების ტექნოლოგიური მარშრუტი განპირობებულია მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების მოქმედი სტანდარტებით, რომლებიც მაქსიმალური ხარისხით ახდენენ პროექტის დოკუმენტირებას.

საპროექტო მონაცემებზე წვდომის ინტერფეისი უზრუნველყოფს მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტის გარეგან წარმოდგენას, მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის ინფორმაციული მოდელის კომპონენტების რედაქტირების საშუალებების ხელმისაწვდომობას, მოდელის კომპონენტების გრაფიკული წარმოდგენას გრაფიკული და ტექსტური რედაქტორების ნაკრების საშუალებით.

გრაფიკული ინტერფეისი და დიაგრამების მეთოდი შესაძლებლობას იძლევა თვალსაჩინოდ და ნაკლები შრომითი დანახარჯებით აღიწეროს მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტის ინფორმაციული მოდელის ობიექტები, მათ შორის ურთიერთქმედება, განისაზღვროს მათი თვისებები. ობიექტების, თვისებების და მათ შორის კავშირების აღწერები ერთიანდებიან სტრუქტურებში (დომენებში).

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტის ინფორმაციული მოდელის შენახვის საშუალებები უზრუნველყოფენ პროექტის ვერსიებისა და პროექტის მოდელზე მრავალმომხმარებლიანი წვდომის მართვას.

CASE-ის შემადგენლობაში არის საშუალებები, რომლებიც ორიენტირებულია საინფორმაციო სისტემების კორპორატიულ დამუშავებაზე მთელი პროექტის ერთობლივი შენახვით (მაგალითად, პაკეტი Vantage Team Binder). ამ დროს უზრუნველყოფილია სამუშაო ჯგუფების მართვა, პროექტის ადმინისტრირება, ვერსიების წარმართვა, საპროექტო მონაცემებზე წვდომის მართვა. პროექტის ვერსია შეიძლება დახურული იყოს ცვლილებებისათვის, როდესაც პროექტის მონაცემთა ბაზა წარმოადგენს პროექტის დეპოზიტს და გამოიყენება საინფორმაციო სისტემის პროექტის ეტალონის საცავად პროექტის მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში, რომელიც მოიცავს თვით პროექტირებას, რელიზაციას, საცდელ ექსპლოატაციას, გეგმიურ ექსპლოატაციას, ცვლილებების შეტანას, მოდერნიზებას.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის მონაცემთა პროექტირებადი ბაზის სქემების გენერაციის საშუალებები მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტის კონკრეტული ინფორმაციული მოდელისათვის გამოიყენებს შეკითხვების ენას (SQL-სკრიპტს) ცხრილების, პროცედურებისა და ტრიგერების შესაქმნელად, რაც იძლევა მონაცემთა ბაზის ობიექტების რელაციური კავშირების სემანტიკას. მონაცემთა ბაზის სქემების გენერაცია დაფუძნებულია მენეჯერის, როგორც საბოლოო

მომხმარებლისათვის ღია ინტერპრეტირებად პროგრამებზე, რომლებიც ჩვეულებრივ წარმოიდგინება სპეციალურ ენებზე (მაგალითად, tools Command Language - TCL-ზე). საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებული იქნას ორიგინალური რელაციური მიმარტებები საგნობრივი არის მონაცემთა ბაზებში.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების ინფორმაციული მოდელის პროექტის დოკუმენტირების საშუალებები უზრუნველყოფენ მონაცემთა ბაზების ინტეგრაციას ტექსტურ პროცესორებსა და საგამომცემლო სისტემებთან, რაც საშუალებას იძლევა გამოცემული იქნას პროექტის განყოფილებები საპროექტო გადაწყვეტილებების დოკუმენტირებისათვის. პროექტის საინფორმაციო მოდელის თვითოველ ელემენტს დაერთვება საპროექტო დოკუმენტის სტანდარტული სტრუქტურის ტექსტური აღწერა. საპროექტო დოკუმენტის ფორმატირებას მართავენ პროგრამები, რომლებიც საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება ადაპტირებული იქნან შემკვეთის მოთხოვნების მიხედვით. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების საპროექტო დოკუმენტების გამოსავალი ფორმატები შეთანხმებულია პოპულარულ საგამომცემლო სისტემებთან.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის დასრულებული პროექტის დოკუმენტირების გარდა CASE-საშუალებები უზრუნველყოფენ პროექტის დამუშავების მდგომარეობაზე, მისი ობიექტების ცალკეულ ქვესისტემებზე მრავალგვარი ანგარიშების მიღებას. ეს ანგარიშები არის მოხერხებული საშუალება პროექტის დამუშავების კონტროლისა და მართვისათვის. CASE-საშუალებები უშვებენ გამოყენებების-მენეჯერული ამოცანების დამუშავების ტრადიციულ ტექნოლოგიებსაც, უზრუნველყოფენ რა პროექტის თვალსაჩინოებასა და დოკუმენტირებადობას, სადაც შრომატევადობა განპირობებულია მოთხოვნების სტრუქტურული ანალიზით, მათი სისტემური შემანხმებადობით, გამოყენების პროგრამული კოდის დამუშავებით. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტის ინფორმაციული მოდელი წარმოიდგინება ტექნიკური მოთხოვნებით, სისტემის ფუნქციებით, სამომხმარებლო ინტერფეისით (აღფავიტო-ციფრული, გრაფიკული), გამოყენებითი ამოცანების გადაწყვეტის ალგორითმებით, მონაცემების სტრუქტურით, პროგრამული უზრუნველყოფის შემადგენლობით პროექტის მარეგლამენტირებელი დოკუმენტების შესაბამისად. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების დიდი პროგრამების დამუშავების სამართავად გამოიყენება პროგრამების კოდირების სტანდარტიზაციისა და ავტომატიზაციის სხვადასხვა ხერხები. მენეჯერის საგნობრივი არის ობიექტების ტიპური სამომხმარებლო ინტერფეისი საშუალებას იძლევა მონაცემთა ბაზა წარმოდგენილი იყოს ცხრილებით, უზრუნველყოფს ეკრანის გაფორმებას, ცალკეულ ობიექტებზე ოპერაციების სტანდარტული ნაკრების შესრულებას და გამოსახავს მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტის ობიექტების ურთიერთქმედებებს.

CASE-ტექნოლოგია ასევე უზრუნველყოფს პროგრამული კოდის შექმნას, მის ტესტირებას, დამუშავებული პროგრამული კოდის ეტალონის შექმნასა და შენახვას ნებისმიერი ერთი ტიპის ობიექტების პროგრამის ფორმირებისათვის. ამ ტექნოლოგიაში პროექტირებისადმი სტრუქტურულ მიდგომად გამოიყენება ეტალონური პროგრამული კოდის კოპირება მონაცემთა ბაზის ობიექტების იდენტიფიკატორების, ეკრანის ფორმების ელემენტებისა და პროგრამული ცვლადების შემდგომი გლობალურ შეცვლით. ასეთი მიდგომა უზრუნველყოფს მნიშვნელოვანი ცვლილებების შეტანას პროგრამულ კოდსა და ობიექტების ცხრილურ აღწერებში, რომლებიც საკმაოდ განსხვავდებიან ეტალონურისაგან.

## ლექცია 12

### გამოყენებების დამუშავების საშუალებების მართვა

**მართვის საინფორმაციო სისტემის აგება და განვითარება.** CASE-ინსტრუმენტარიის გამოყენებისას შესაძლებელია სისტემის საინფორმაციო მოდელის ავტომატური აგება და განვითარება დეტალიზაციის ნებისმიერი დონით. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის ინფორმაციულ მოდელში ცხადად შეიძლება იქნას აღწერილი პროგრამის ნებისმიერი განშტოება და ეკრანული ფორმის ნებისმიერი ელემენტი, როგორც ცალკეული განვითარებადი ობიექტები. ზღვრულ შემთხვევაში ასეთ ინფორმაციულ მოდელში შეიძლება ცხადი სახით არსებობდეს პროგრამის ნებისმიერი ოპერატორის სახე. ეს საშუალებას იძლევა აღწერილი იქნას პროგრამის ნებისმიერი სტრუქტურა. სისტემის პროექტის დამუშავების მმართველი მენეჯერი ირჩევს მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის ინფორმაციული მოდელის დეტალიზაციის რაციონალურ ხარისხს. კონკრეტული მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის შექმნისას მოქმედი სტანდარტების კომპლექსი განსაზღვრავს CASE-ს პარამეტრების ვარიანტს, ახასიათებს მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტის პროფილს.

CASE პროექტირების სისტემა არის უნივერსალური მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემისათვის. მაშინ, როდესაც ინფორმაციული ობიექტების სპეციფიკის მიმართ, მაგალითად საოფისე მენეჯერული საინფორმაციო სისტემებისათვის, არსებობს პროექტირების სპეციალური საშუალებები.

პროექტირების ობიექტზე ორიენტირებული სისტემები (მაგალითად, LinkWorks) – ეს არის მაღალტექნოლოგიური ინტეგრირებული საოფისე საპროექტო გადაწყვეტილებების აგების გარემო, რომელიც პასუხობს სისტემური მენეჯერის მოთხოვნებს. ის შეიცავს დოკუმენტმოდრაობის მართვის სისტემის, საფოსტო სისტემის, სისტემის კონფიგურაციის მართვის მოდულის, სტანდარტულ ქსელურ გადაწყვეტილებებთან და საინფორმაციო მაგისტრალთან ინტეგრაციის დამუშავების დაპროექტების შესაძლებლობებს. პროგრამული ინტერფეისის მოქნილობა და ღია სტრუქტურა შესაძლებლობას იძლევა გამოყენებულ იქნას პროექტირების სპეციალიზირებული სისტემები, როგორც რთული ინტეგრირებული სისტემების ჩაშენებული კომპონენტი. ფინანსებისა და წარმოების მართვის პროცესების დაგეგმვის სპეციალიზირებულ საინფორმაციო სისტემებში (MANMAN/X ან R/3-ის ტიპის) არსებობს გრაფიკული გარემო მომხმარებლის, ადმინისტრატორის და დამმუშავებლის მუშაობისათვის. უზრუნველყოფილია ნებისმიერ ნაციონალურ ენაზე მუშაობა კლიენტ-სერვერის სისტემაში ურთიერთქმედებისათვის. სერვერისა და კლიენტის ნაწილები ორიენტირებულია სხვადასხვა ოპერაციული სისტემით მუშაობაზე.

**გამოყენების დამუშავების საშუალებები.** მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების საპროექტო გადაწყვეტილებების დამუშავების ინსტრუმენტალური საშუალებები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან შეიქმნას მართვის სისტემის საინფორმაციო მოდელი, მოიცავენ:

- დოკუმენტმოდრაობის დაპროექტების სისტემას;
- დოკუმენტების მართვის სისტემას, რომელიც შედგება ელექტრონული ხელმოწერისაგან, დოკუმენტების ერთობლივად გამოყენების საშუალებებს;
- ელექტრონულ ცხრილებთან, Internet-თან, ტელექსთან, ფაქსთან, სხვადასხვა პროტოკოლების მქონე მონაცემების გადაცემის სისტემასთან ინტეგრაციის საკომუნიკაციო სისტემას;
- მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის საინფორმაციო მაგისტრალთან ურთიერთქმედების პროექტირების სისტემას;
- მენეჯერული საინფორმაციო სისტემების განვითარების მართვის მოდულებს.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების პროექტირებისა და განვითარების სისტემები იყენებენ კლიენტ-სერვერის არქიტექტურას გრაფიკული სამომხმარებლო ინტერფეისით. პროექტირების სისტემების მნიშვნელოვანი განმასხვავებელი თვისებაა –

მრავალპლატფორმიან კომპიუტერულ სტრუქტურასთან, კლიენტების საოპერაციო გარემოსთან, მონაცემების შენახვის საშუალებებთან, მონაცემების გადაცემის სხვადასხვა პროტოკოლებთან მუშაობის შესაძლებლობა.

დოკუმენტმოძრაობისა და დოკუმენტების მართვის სისტემა მენეჯერ-მომხმარებელს უზრუნველყოფს თავის სამუშაო პანელზე წვდომით, რომელზეც მოთავსებულია მუშაობისათვის აუცილებელი ობიექტები და ინსტრუმენტები: შემავალი და გამომავალი კორესპონდენციის საფოსტო ყუთები, დოკუმენტების ღირექტორიები, კალკულატორი, ნავის ყუთი და სხვა.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების პროექტირების პროცესში ელექტრონულ დოკუმენტებთან მუშაობისას მენეჯერს გააჩნია შემდეგი შესაძლებლობები:

- დოკუმენტის გადაგზავნა. დოკუმენტი გამგზავნის სამუშაო მაგიდას ტოვებს და გადადის მიმღების სამუშაო მაგიდაზე ისე, რომ არსებობს ერთადერთი ეგზემპლიარის სახით;
- დოკუმენტის კოპირება. დოკუმენტი რჩება გამგზავნის განკარგულებაში, მისი კოპია იქმნება მიმღების სამუშაო მაგიდაზე და განიხილება როგორც ახალი დოკუმენტი, რომელიც დამოუკიდებელია საწყისი დოკუმენტის შემდგომი ცვლილებებისაგან;
- დოკუმენტის დამოცხადება ერთობლივად გამოსაყენებელ დოკუმენტად. დოკუმენტი ჩნდება როგორც გამგზავნის, ისე მიმღების სამუშაო მაგიდაზე. ამასთან მასში გამგზავნის მიერ შეტანილი ცვლილებებს მაშინვე ხედავს მიმღები და პირიქით;
- დოკუმენტზე მუშაობის უფლების მიცემა ერთობლივად გამოსაყენებელი ობიექტის სამუშაო ჯგუფის წევრებისათვის;
- დოკუმენტზე მიმართვების სიხშირის რეგისტრაცია;
- დოკუმენტის ვერსიების შენახვა. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების პროექტირების სისტემაში გათვალისწინებულია დოკუმენტის ვერსიის ხელით ან ავტომატურად შენახვის საშუალებები. ავტომატურ რეჟიმში ახალი ვერსია შეინახება ყოველთვის, როდესაც დოკუმენტი იხსნება რედაქტირებისათვის;
- მიცემულ იქნას დოკუმენტის მოძრაობის მარშრუტი. ეს მარშრუტი შეიძლება შეიცავდეს სხვადასხვა პირობების შესრულების შემოწმებას და საკონტროლო ვადებს;
- დოკუმენტის ხელმოწერას ელექტრონული ხელმოწერით, რომელიც წარმოადგენს სისტემაში შესვლის პაროლს. ამასთან ელექტრონული ხელმოწერა შეიძლება იყოს როგორც გაცნობითი, ისე საბოლოო, რის მერეც დოკუმენტის რედაქტირება შესაძლებელია.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტირების სისტემაში ერთობლივად გამოსაყენებელი დოკუმენტირებადი ობიექტების და მათზე მიმართვის უფლების დადგენისას ხშირად საჭირო არ არის სისტემური ადმინისტრატორის მონაწილეობა. ეს ფუნქცია შეიძლება შეასრულოს მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების მენეჯერ-მომხმარებელმა, ხოლო მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების პროექტირების სისტემებში ხდება მუდმივი კონტროლი პროექტის საინფორმაციო ობიექტებზე მიმართვებისა. ხდება ასევე საპროექტო ჯგუფების როლების წარმართვის უზრუნველყოფა, რაც საშუალებას იძლევა დინამიურად მოხდეს მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტირების დროებითი კოლექტივების ორგანიზება სხვადასხვა განყოფილებების თანამშრომლებისაგან და ასეთი სამუშაო ჯგუფისათვის ინფორმაციაზე წვდომის უფლების მიცემა ისე, რომ არ დაირღვეს ინფორმაციაზე წვდომის ზოგადი წესები საპროექტო ორგანიზაციაში.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების დაპროექტებისა და განვითარების საშუალებების საფოსტო სისტემა საშუალებას იძლევა კოპირების ან გადაგზავნის

რეჟიმებში გაიგზავნოს სხვა საფოსტო სისტემებში როგორც ცალკეული საპროექტო დოკუმენტები, ისე შედგენილი ტექსტური და ვიზუალური ობიექტები. სხვა სისტემების მომხმარებლებს ობიექტები შეიძლება გაეგზავნოს სტანდარტული ელექტრონული ფოსტის საშუალებითაც. მენეჯერს შეუძლია იყოს საფოსტო სისტემების ადრესატი ელექტრონული ფოსტის წესების ცოდნის გარეშეც, თუ სისტემურმა მენეჯერმა განსაზღვრა სხვა საფოსტო სისტემების აბონენტები მისი გარე ადრესატების სახით.

არის საშუალება პროექტირების საშუალებების მჭიდრო ინტეგრაციისა Internet-ის საძებნ სისტემებთან. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების განვითარებით დაკავებულ მენეჯერს შეიძლება ჰქონდეს საშუალება თავისი სამუშაო სადგურიდან დაუკავშირდეს Internet-ის ნებისმიერ ქსელურ კვანძს WWW-ს დათვალიერების სტანდარტული პროგრამების საშუალებით სტანდარტული პროტოკოლებით.

დაპროექტების სისტემის მართვის მოდულებს და მათ კონფიგურაციას აქვს მომხმარებლების, პროექტირების ობიექტების ტიპების, სამუშაო სადგურების და ა.შ. მართვის ქვესისტემები. სხვადასხვა მომხმარებლებს შეიძლება მიეცეს ცალკეულ ქვესისტემებზე წვდომის უფლება, რაც საშუალებას იძლევა მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტირების სისტემის მართვის მოვალეობები გაიყოს ცალკეულ მენეჯერებს შორის. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტირებისა და განვითარების პროცესის ადმინისტრირების ყველა ინსტრუმენტი აღჭურვილია გრაფიკული ინტერფეისებით.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტირების სისტემებში შემოტანილია პროგრამული კომპონენტის ცნება, რომელიც წარმოადგენს პროგრამული გადაწყვეტილებების დამუშავებისა და გაგვრცელების მძლავრ საშუალებას. ვთქვათ, თუ კლიენტს სჭირდება ანგარიშების სპეციალური სისტემა, რისთვისაც საჭიროა დამატებითი კლასების, ობიექტების, მონაცემებზე წვდომის ტიპების შემოტანა, ეს ყველაფერი შეიძლება შესრულდეს სისტემის ლოკალურ მოდელზე, შემდეგ შენახული იქნას საპროექტო გადაწყვეტილება პროგრამული კომპონენტის – ტექსტური ფაილის სახით, რომელიც შეიცავს ცნობებს პროგრამული კოდის ყველა აუცილებელ ცვლილებაზე. ეს ფაილი შეიძლება გაეგზავნოს კლიენტს ელექტრონული ფოსტით, რომელიც უკვე აყენებს შეცვლილ კომპონენტს drag and drop პროცედურის დახმარებით. თუკი გამოირკვევა, რომ მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის ახლად დაყენებულმა კომპონენტმა სისტემის მუშაობაში შეიტანა არასასურველი ცვლილებები ან უბრალოდ ეს ცვლილება აღარ არის საჭირო, სისტემურ ადმინისტრატორს შეუძლია მისი წაშლა. ამასთან ქვესისტემის ყველა ელემენტები, რომლებიც ეკუთვნის პროგრამულ კომპონენტს, ავტომატურად იქნება წაშლილი.

სპეციალიზირებული მენეჯერული გამოყენებების შესაქმნელად მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების პროექტირების სისტემების მნიშვნელოვანი ნაწილია ობიექტზე ორიენტირებული ინტერფეისი გარე გამოყენებებსა და მართვის ობიექტებს შორის. ამ ინტერფეისის გამოყენებით შესაძლებელია გამოყენებითი პროგრამების შექმნა პროგრამირების სხვადასხვა ენებზე.

მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების პროექტირების სისტემების შემადგენლობაში ასევე შედის პროგრამირების საკუთარი ენა, რომელიც გამოიყენება კლიენტების მაკრობრძანებებისა და მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის მუშაობის სცენარების შესაქმნელად, ასევე ობიექტზე ორიენტირებულ გარემოს საინფორმაციო სისტემის დამმუშავებლისა და მომხმარებლის ურთიერთქმედების ორგანიზაციისათვის გრაფიკული ინტერფეისით. უზრუნველყოფილია დაცვა არასანქციონირებული წვდომისაგან, სერვერზე საპროექტო მანაცემებზე წვდომის ყველა მცდელობის კონტროლი. ეს ნიშნავს, რომ მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის პროექტის ნებისმიერ ობიექტზე შესაძლებელია მხოლოდ შესაბამისად სანქციონირებული წვდომა.



მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების პროექტირების სისტემების შესაძლებლობების მცოდნე სისტემურ მენეჯერს, რომელსაც თავის ჯგუფში ჰყავს პროექტირების სისტემის სხვადასხვა კომპლექსების ადმინისტრატორები, შეუძლია წარმატებით უხელმძღვანელოს საინფორმაციო სისტემების ფუნქციონირებასა და განვითარებას მართვის საერთო მიზნების მისაღწევად.

### **გამოყენებითი პროგრამების კომპლექსი საინფორმაციო მენეჯმენტის ამოცანების გადასაწყვეტად**

**ქსელური საოპერაციო სისტემები.** მენეჯერის სისტემური საქმიანობა მოითხოვს საინფორმაციო კომპორტის მიღწევას სხვადასხვა დანიშნულების გამოყენებითი და სისტემური პროგრამების პაკეტის საშუალებით. ახლა გავვეცნობით ყველაზე მნიშვნელოვან პროგრამებს.

კომპიუტერული საინფორმაციო სისტემების რთულ სამყაროში თანამედროვე მენეჯერს უპიველესად სჭირდება ეფექტურად გამოიყენოს სერვერული საოპერაციო სისტემების შესაძლებლობები, რაც უზრუნველყოფს მაღალ მწარმოებლურობას, სერვერული გამოყენებების მარტივ გაშვებას, ტელეკომუნიკაციურ ფუნქციებს, და რითაც ის ანხორციელებს კომპიუტერებით აღჭურვილი პერსონალის ხელმძღვანელობას.

თანამედროვე ქსელური ოპერაციული სისტემები (მაგალითად, Microsoft Windows NT Server) – საიმედო პლატფორმაა ნებისმიერი მასშტაბის საინფორმაციო სისტემის მართვისათვის: რამოდენიმე პერსონალურ კომპიუტერიანი მარტივი ქსელიდან ათასობით მომხმარებლიან რთულ ჰეტეროგენულ სისტემამდე.

თანამედროვე ოპერაციული სისტემების უსაფრთხოების სისტემა უზრუნველყოფს ინფორმაციისა და სისტემური სამსახურების სერტიფიცირებულ დაცვას არასანქცონირებული წვდომისაგან და მომხმარებლის არაკვალიფიციური მოქმედებებისაგან.

ქსელური ოპერაციული სისტემების ერთ-ერთი ძირითადი უპირატესობაა – სერვერების მრავალმიზნობრივი გამოყენების შესაძლებლობა (სერვერ-ფაილებისა და სერვერ-გამოყენებების) და მონაცემთა დიდი ბაზების მართვისას შეტყობინებების ეფექტური გაცვლის ორგანიზაცია. მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემები ქსელური ოპერაციული სისტემის გამოყენებისას შეიძლება აგებული იქნას ერთიან პლატფორმაზე, რაც საბოლოოდ განაპირობებს სისტემის ფუნქციონირებაზე და პერსონალის მომზადებაზე დანახარჯების შემცირებას.

თანამედროვე ქსელური ოპერაციული სისტემები მუშაობენ სხვადასხვა აპარატურულ პლატფორმაზე, რამოდენიმე პროცესორიან კომპიუტერებზე. ამასთან მათი საერთო მწარმოებლურობა იზრდება კომპიუტერული საშუალებების სიმძლავრის ზრდასთან ერთად. მომხმარებლებს შეიძლება მიეწოდოს ქსელური ოპერაციული სისტემის რუსულენოვანი ვერსიაც.

სისტემურმა მენეჯერმა შეიძლება გამოიყენოს სერვერული ოპერაციული სისტემა როგორც მართვის პერსონალის კოორდინაციის საშუალება, რომელიც მუშაობს სამუშაო ჯგუფის შემადგენლობაში (მაგალითად, Workstation). ეს უზრუნველყოფს მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების მენეჯერ-მომხმარებლების, პროგრამული უზრუნველყოფის დამმუშავებლების, მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემებში საქმისწარმოებით, გრაფიკითა და დიზაინით დაკავებული თანამშრომლების ინტეგრაციას. ქსელური ოპერაციული სისტემის ბირთვი, მოწყობილობების დრაივერები და მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემის მონაცემები საიმედოთაა დაცული მომხმარებლების არაკორექტული მოქმედებებისაგან. რომელიმე გამოყენების ავარიული შეფერხების შემთხვევაშიც კი ქსელური ოპერაციული სისტემა სხვა მომუშავე

გამოყენებებთან ერთად სრული უსაფრთხოების მდგომარეობაშია. ეს კი ზრდის ქსელურ გარემოში მომუშავე სისტემური მენეჯერის მოქმედებების ეფექტურობას.

საინფორმაციო სისტემების შემქმნელები, მენეჯერები იყენებენ ქსელური ოპერაციული სისტემების შესაძლებლობებს სხვადასხვა სამუშაო სადგურების გასაერთიანებლად პერსონალურ კომპიუტერებთან მონაცემების ინტენსიური დამუშავებისათვის მრავალამოცანიანი დამუშავების მეთოდების გამოყენებით, რაც მომხმარებლებს საშუალებას აძლევს შეასრულონ ერთდროულად რამოდენიმე გამოყენება მწარმოებლურობის შემცირების გარეშე. მაგალითად, მომხმარებლებს შეუძლიათ იმუშაონ გამოყენებებთან იმ დროს, როცა ფონურ რეჟიმში მიმდინარეობს მონაცემების ჩამოტვირთვა ინტერნეტიდან, მონაცემების ბეჭდვა და ქსელის სერვერიდან მონაცემების კოპირება სამუშაო სადგურის კომპიუტერის ლოკალურ დისკზე ინტერნეტთან წვდომისათვის. მენეჯერების ჯგუფური მუშაობის ქსელური ოპერაციული სისტემები წარმართავენ Web-გვერდების დათვალიერების პროგრამებს, ინტერნეტთან მუშაობის ქსელურ პროტოკოლებს. მენეჯერ-მომხმარებლებს ასევე შეუძლიათ თავისი საკუთარი გვერდების შექმნა ინტერნეტში და მათი ინფორმაციის ერთდროული გამოყენება სამუშაო ჯგუფის შიგნით, რაც უზრუნველყოფილია ქსელურ ოპერაციულ სისტემებში ჩაშენებული პერსონალური Web-სერვერის არსებობით.

სამუშაო ჯგუფებში მართვის ოპერაციული შესაძლებლობების განხილვა მნიშვნელოვანია ნებისმიერი იმ საწარმოს სისტემური მენეჯერისათვის, სადაც მაღალი მწარმოებლურობა, საიმედოობა და საინფორმაციო სისტემების მართვასა და ექსპლოატაციაზე მინიმალური დანახარჯები აუცილებელი მოთხოვნაა.

ქსელური საინფორმაციო სისტემის გამოყენების შესაძლებლობებისა და პროცედურების ათვისების შემდეგ სისტემურ მენეჯერს შეუძლია უზრუნველყოს სამუშაო ჯგუფების ორგანიზაციის მაღალი დონე და მათი ინტეგრაცია კორპორატიულ სისტემაში.

სისტემურ მენეჯერს აქვს პირადი საინფორმაციო რესურსების შექმნის კიდევ ერთი ასპექტი – ეს არის ოფისში პირადი მუშაობის საინფორმაციო ტექნოლოგიის ათვისება. საოფისე პროგრამული პროექტების ახალი ვერსიები მოიცავენ მენეჯერზე ორიენტირებულ გამოყენებებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ პირადი პროდუქტიული მუშაობის, ინფორმაციის ჯგუფური დამუშავების, ინტერნეტის ტექნოლოგიების გამოყენების შესაძლებლობებს და მომხმარებლებს აძლევენ მზა ინსტრუმენტებს მოქნილი კორპორატიული Intranet-გადაწყვეტილებების შესაქმნელად.

სისტემურმა მენეჯერმა ეფექტურად უნდა გამოიყენოს ყველაზე პოპულარული ოფის-გამოყენებები, რომლებშიც გათვალისწინებულია ტექსტური პროცესორების, ელექტრონული ცხრილების, პრეზენტაციების მომზადებისა და დემონსტრაციის საშუალებების, მენეჯერის ოფისში და ინტერნეტში მუშაობის საშუალებების, მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემების ერთიან გარემოში მუშაობა.

ამგვარად, საოფისე საინფორმაციო სისტემები გამოიყენება როგორც ინტერფეისი სისტემური მენეჯერის გუნდის ეფექტური ყოველდღიური მუშაობისათვის. ელექტრონული ფოსტა საშუალებას იძლევა შენახულ იქნას კონტაქტების სია, შეხვედრებისა და ხდომილობების განრიგი, კალენდარი, ამოცანების სია და სხვა. ყველა ინსტრუმენტი, რომელიც საჭიროა მენეჯერების სისტემური და ინდივიდუალური საქმიანობის ორგანიზაციისათვის, მოგროვებულია ერთიან კომპლექსში დოკუმენტებთან კოლექტიური მუშაობისა და ინფორმაციის ანალიზისათვის, ეფექტური საორგანიზაციო გადაწყვეტილებების მოხერხებული და სწრაფი განხორციელებისათვის, რომლებიც ორიენტირებულია კონკრეტული მენეჯერის მოთხოვნილებებზე, Intranet-ის კორპორატიული ტექნოლოგიების უზრუნველსაყოფად. ეს კი იძლევა საშუალებას შეიქმნას განშტოებული მენეჯერული Intranet-ქსელები, როგორც შიდა, ისე ინტერნეტში გასვლით.

**მენეჯერის ეფექტური მუშაობის ორგანიზაციის შემადგენელი ნაწილები.**

ყოველივე ზემოთაღწერილი უზრუნველყოფს მენეჯერის მუშაობის მაღალ მწარმოებლურობას, შეთანხმებულობას და შედეგების სწრაფ მიღებას. ამასთან აქტიურად გამოიყენება:

- დახმარების განვითარებული სისტემა ინგლისურ და რუსულ ენებზე, რომელიც უზრუნველყოფს კონსალტინგს მენეჯმენტის ყველაზე რთული ინფორმაციული ამოცანების გადაწყვეტისას, იყენებს რა მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების განვითარებისათვის მასტერ-აგენტების სისტემას და ექსპერტული სისტემების ინსტრუმენტარიას;
- დამხმარეები (მაგალითად, Office Assistant), რომლებიც მენეჯერს უზრუნველყოფენ საჭირო ინფორმაციით, აძლევენ რჩევებს უკეთესად როგორ შესრულდეს ესა თუ ის მოქმედება, მოძებნიან საჭირო პროგრამულ ინსტრუმენტს გამოყენებებში. პროგრამული ოფისის დამხმარე, ყურადღებით ადევნებს რა თვალყურს მენეჯერის მოქმედებებს, საჭიროების შემთხვევაში შესთავაზებს მას ყველაზე მარტივ და ეფექტურ გზას საორგანიზაციო და მმართველობითი ამოცანის გადასაწყვეტად. ასევე ის უზრუნველყოფს ახალი ინსტრუმენტების სწრაფად ათვისების შესაძლებლობას მუშაობისას და მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების განვითარებისას;
- გრაფიკული ფუნქციების ჯგუფი, რომლებიც მენეჯერს უქმნიან კომფორტს ფორმულების ალგორითმების სქემების ავტოკორექციისას, რაც საშუალებას იძლევა აცილებული იქნას ფორმულების დაწერისას ხშირად განმეორებადი შეცდომები და აკრეფისას ავტომატურად შესწორდეს ისინი;
- ეკრანზე ცხრილების ხატვის ფუნქცია ხატვის სპეციალური ინსტრუმენტების (მაგალითად, Table Drawing Tool) და ტექსტური რედაქტორების გამოყენებით სწრაფად შექმნის ნებისმიერი სახის ცხრილებს.
- ელექტრონულ ცხრილებში უჯრების ფორმატის ეფექტური აწყობა, რაც საშუალებას იძლევა გაერთიანდეს და გაიყოს უჯრები, მობრუნდეს ტექსტი ნებისმიერ კუთხეზე, ავტომატურად მოერგოს უჯრის ზომა ტექსტის ზომას;
- წერის დამხმარეები (Letter Wizard) აკეთებენ დროის ეკონომიას წერილების სტანდარტული ელემენტების შექმნის პროცესის ავტომატიზაციით (მაგალითად, ფორმატირება და მისამართის მითითება), ჩართავენ რა წერილის შინაარსის ელემენტებს;
- ინსტრუმენტალური საშუალებები საერთო სახელით „დამხმარეები“ უქმნიან მენეჯერს ინფორმაციულ კომფორტს სპეციალური სამუშაოების დროს;
- ოფის-პაკეტებში მრავალსაფეხურიანი მუშაობის დამხმარეები იძლევიან მნიშვნელოვან მონაცემებზე ექსპერიმენტირების საშუალებას მათი დაკარგვის საფრთხის გარეშე;
- დამხმარეები ცხრილების ანალიზისათვის (Table Analyzer Wizard) ავტომატურად გარდაქმნიან მონაცემების ორგანიზაციის ცხრილს მონაცემების რელაციურ ბაზაში, ურთიერთკავშირის რამოდენიმე ცხრილის ავტომატური შექმნით;
- ოფის-პაკეტებში ჩაშენებული პროგრამირების ენები სწრაფად ქმნიან გამოყენებებს, რომლებიც ორიენტირებულია საინფორმაციო მენეჯმენტის სპეციალური ამოცანების შესრულებაზე.

მენეჯერის სხვადასხვაგვარი სამუშაოების ეფექტურ ორგანიზაციას უზრუნველყოფენ:

- ინფორმაციის დისპეტჩერები (მაგალითად, Microsoft Outlook)), რომლებიც ინახავენ ელექტრონული ფოსტის შეტყობინებებს, ცნობებს შეხვედრებზე, კონტაქტებზე, ამოცანებსა და დოკუმენტებზე; სისტემურ მენეჯერს საშუალებას აძლევს დაამყაროს კავშირები სხვადასხვა ინფორმაციულ ელემენტებს შორის; აჩვენებენ იმ ადამიანთა სიას, რომლებსაც ეგზავნებათ მოწვევა შეხვედრაზე ელექტრონული ფოსტით ან ფაქსით. მენეჯერის ყოველდღიური სამუშაოს ორგანიზაციას ახდენენ გარემომცველ სამყაროსთან სწრაფი და მოხერხებული კავშირის პაკეტები, რაც საშუალებას იძლევა შენახული იქნას ინფორმაცია შეხვედრებზე და მოხდეს მისი შესენება საჭირო დროს. ასეთ პაკეტებს აქვთ კალენდარის დაყენების მოქნილი რეჟიმები; ჟურნალის წარმოების საშუალებები, სადაც რეგისტრირდება მენეჯერის მოქმედებები დროის მითითებით, საშუალებას იძლევიან მოიძებნოს საჭირო ფაილები მათთან მუშაობის დროით და არა მარტო სახელით ან ჩაწერის ადგილით, ასევე ავტომატურად აწარმოებენ კონკრეტული მენეჯერის კონტაქტების ისტორიას. ამასთან მენეჯერს შეუძლია გამოიყენოს შეტყობინებების ალმები, რომლებიც აყენებენ შეტყობინების ატრიბუტს – ხელახლა მოხდეს ამ შეტყობინებისადმი, დროისადმი ან შენიშვნისადმი დაბრუნება, რაც გარკვეულ მოქმედებებს მოითხოვს. მენეჯერს აქვს საშუალება სწრაფად დაასორტიროს შეტყობინებები თემატიკით, მნიშვნელობით და სისწრაფით, და მიიღოს გადაწყვეტილება რეალურ დროში დოკუმენტის კითხვისას. გაგზავნილი შეტყობინების უკან გამოწვევის საშუალება მენეჯერს შეუძლია გამოიყენოს სხვა მომხმარებლისათვის გაგზავნილი წერილის უკან დასაბრუნებლად, თუ მას ის ჯერ არ წაუკითხავს.

შეხვედრების დაგეგმვის საშუალებები წარმოადგენენ მენეჯერის თავისუფალ და დაკავებულ დროს, საშუალებას იძლევიან შეხვედრის დრო ისე შეირჩეს, რომ მოსახერხებელი იყოს ყველა მოწვეულისათვის და ავტომატურად გაიგზავნოს მოწვევები. შემომავალ საქაღალდეში გაჩნდება პასუხები, რომლების ადასტურებენ ან უარყოფენ შერჩეულ დროს.

კონტაქტების უზრუნველყოფის საშუალებები სწრაფად უკავშირდებიან იმათ, ვინც შეტანილია მენეჯერის კონტაქტების ბაზაში. უზრუნველყოფილია დაკავშირება ტელეფონით, ფაქსით, ელექტრონული ფოსტით ან ინტერნეტით. ამასთან კონტაქტების ჟურნალში რჩება ჩანაწერი ზარზე ან გაგზავნილ შეტყობინებაზე.

კოლექტიური მუშაობა ოფისში შეიძლება ორგანიზებული იყოს ცალკეულ დოკუმენტებზე ან დოკუმენტებისა და პროექტების მთელ სტრუქტურებზე რამოდენიმე მომხმარებლისათვის ერთდროულად.

საოფისე სისტემებს შეუძლიათ განახორციელონ კავშირი მართვის ობიექტებთან, გაითვალისწინონ საქონელი საწყობებში, განახორციელონ მოწოდებების მართვა და საქონლის მოძრაობის ანალიზი, გამოწერონ ანგარიშები, ზედდებულები, ჩეკები, სამივლინებო მოწმობები, ავტომატურად გააგზავნონ ანგარიშები, პერიოდულად განაახლონ საქონლის სიები კომპანიის Web-სერვერებზე, მიიღონ ინტერნეტიდან შეკვეთები წარმოდგენილ საქონელსა და მომსახურებაზე. ამგვარად, მართონ მაღაზია ინტერნეტში და ელექტრონული ბიზნესის სხვა ასპექტები.

საოფისე სისტემები – მძლავრი ბაზაა საინფორმაციო კომპლექსების ასაგებად, რომლებიც ორიენტირებულია კონკრეტული საწარმოს სისტემური მენეჯერების საჭიროებებზე; მათ უნარი აქვთ მოახდინონ ურთიერთქმედება ინტერნეტის საშუალებით. ეს იძლევა შესაძლებლობას სწრაფად მოხდეს მულტიმედიური Web-ფურცლების შექმნა საჭირო ფორმატში (HTML, XML), შენახული იქნას დოკუმენტები ამ ფორმატებში, მოხდეს დოკუმენტების ნახვა, ასევე შეიქმნას ჰიპერტექსტური მითითებები დოკუმენტის ნაწილებს შორის ან დოკუმენტებს შორის

გადანაცვლებისათვის. ეს მითითებები შესრულდება, სადაც არ უნდა იყოს დოკუმენტი: მომხმარებლის დისკზე, შიდა კორპორატიულ ქსელში თუ ინტერნეტში. საოფისე საშუალებებით სისტემურ მენეჯერს შეუძლია სწრაფად და ადვილად შექმნას მრავალფურცლიანი ჰიპერტექსტური დოკუმენტები, რომლებიც მომხმარებელს აძლევს მარტივ საშუალებას ინფორმაციის ძებნისათვის დოკუმენტების შიგნით და კორპორატიულ ქსელში, პერსონალურ ან კორპორატიულ Web-სერვერზე გამოაქვეყნოს დოკუმენტები, მოაწვოს თანამშრომლების შეთანხმებული ურთიერთქმედება. ამ ყველაფრისათვის მენეჯერს შეუძლია გამოიყენოს Web-გვერდების შექმნის დამხმარე, რაც საშუალებას იძლევა ინტერნეტში შეიქმნას მენეჯერის კარგად გაფორმებული პირადი Web-გვერდების დიზაინი, თანმიმდევრული ინსტრუქციების გამოყენებით. ოფისის ასეთ საშუალებებს მიეკუთვნება: Web-გვერდების შესაქმნელი შაბლონების ბიბლიოთეკა, Web-ის ინსტრუმენტების პანელი, ინტერნეტის რესურსების ნახვის სტანდარტული ფუნქციები, რაც საშუალებას იძლევა სწრაფად მოხდეს დახურულ ფურცელზე უკან დაბრუნება, ინტერნეტის დოკუმენტებს, ფურცლებს ან დოკუმენტის ნაწილებს შორის გადაადგილება.

Web-შეკითხვების საშუალებები საოფისე სისტემებში ახდენენ დინამიურად ცვლადი მონაცემების (ფასიანი ქაღალდების კურსები, ბირჟის კოტირებები და სხვა) იმპორტირებას. მონაცემები შეიძლება უშუალოდ იქნას ჩასმული ფორმულებში და დიაგრამებში ან ავტომატურად ჩაიწეროს მენეჯერის ჟურნალში.

Web-სერვერზე მენეჯერის მონაცემების პუბლიკაციის საშუალებები აქვეყნებენ ნებისმიერ ინფორმაციას მონაცემთა ბაზებიდან (ცხრილები, ფორმები, ანგარიშები) კორპორატიულ Web-სერვერზე ან ინტერნეტის ნებისმიერ სხვა სერვერზე ინტერაქტიური ფურცლების სახით, რომლებიც დინამიურად ასახავენ ყველაზე ახალ ინფორმაციას მენეჯმენტის პროცესებზე. ეს ფურცლები მენეჯერებს საშუალებას აძლევენ მოითხოვონ საჭირო მონაცემები, მოახდინონ ცხრილების ცალკეული სტრიქონების რედაქტირება და დაამატონ ინფორმაცია არსებულ ბაზაში ინტერნეტის რესურსების დათვალიერების საშუალებებით.

საოფისე სისტემების პრეზენტაციის საშუალებები (მაგალითად, PowerPoint Animation Player for ActiveX) მენეჯერს აძლევს საშუალებას გამოაქვეყნოს Web-ის ფურცლებზე მულტიმედიაური პრეზენტაციები ანიმაციით, ხმოვანი ეფექტებით, ჰიპერტექსტური მითითებებით და სპეციალური ეფექტებით.

მთელ რიგ პროგრამებში (Lotus) გამოიყენება ფუნქციონალური კომპლექსები, აგენტი-პროგრამები, რომლებიც გარანტიას იძლევიან შესრულდეს მენეჯერული ტექნოლოგიების რთული ალგორითმულად დაკავშირებული ოპერაციები.

ამგვარად, თანამედროვე საოფისე საშუალებები – მენეჯერის პროგრამული უზრუნველყოფაა, შექმნილი მართვის სახვადასხვა ობიექტების თავისებურებების გათვალისწინებით ყველა გამოყენებისათვის საერთო ელემენტების ხარჯზე კომპიუტერების რესურსების ეფექტური გამოყენებით. მენიუს ბრძანებები, ინსტრუმენტების პანელები, ენების ოფოგრაფიისა და გრამატიკის შემოწმების საშუალებები, ხატვის საშუალებები წარმოდგენილია ინსტრუმენტების ერთიანი ნაკრებით. ეს იძლევა დისკური მეხსიერების ეკონომიისა და კორპორატიული ქსელის სერვერული არქიტექტურის ეფექტური გამოყენების ორგანიზაციის საშუალებას. მენეჯერის საინფორმაციო სისტემასთან მუშაობის სწავლების დანახარჯები, Microsoft-ის მონაცემებით, შეიძლება იყოს 45% საინფორმაციო სისტემების ფუნქციონირებაზე მთელი დანახარჯებისა. ამ ტიპის დანახარჯების შემცირება მიიღწევა მენეჯერის მიერ შემდეგი თვისებების მქონე საოფისე პროგრამული პროდუქტების ამორჩევით:

- ყველა გამოყენებას უნდა ჰქონდეს ერთიანი ინტერფეისი, რაც ამცირებს დანახარჯებს სწავლებაზე. ერთი გამოყენების შესწავლის შემდეგ მომხმარებელს შეუძლია დამოუკიდებლად დაიწყოს მუშაობა სხვებთან;
- სხვადასხვა გამოყენებებში ერთნაირი ინსტრუმენტების არსებობა აიაფებს საოფისე გამოყენებების ათვისებას;
- მოხერხებული ინტერფეისისა და დამხმარე ელემენტების (სხვადასხვა სახის მოკარნახეები და დამხმარეები), ასევე დახმარების კონტექსტური ყოვლისმომცველი და მოხერხებული სისტემის არსებობა მენეჯერს აძლევს საშუალებას წარმატებით აითვისოს პროგრამული პროდუქტები უშუალოდ მუშაობის პროცესში;
- სხვადასხვა ენების უზრუნველყოფის ინფრასტრუქტურა, მთარგმნელი პროგრამების ჩათვლით, საშუალებას იძლევა სწრაფად გადაწყდეს მიმდინარე საკითხები;
- სერვერების, ქსელების, მონაცემთა ბაზების ადმინისტრირების საშუალებების გამოყენება უზრუნველყოფს ნებისმიერი კონფიგურაციის საინფორმაციო სისტემას (ლოკალური, კორპორატიული, სერვერული და დანაწილებული), ხოლო ქსელური დაყენების სპეციალური დამხმარეების გამოყენება (მაგალითად, Network Installation Wizard) უზრუნველყოფს მენეჯერების თანამშრომლებისათვის მოქმედებების შეთანხმებული სცენარების მიცემას კომპიუტერული ქსელის სამუშაო ადგილებზე.

ამგვარად, მენეჯერის ღრმა თვითმომზადება შესაძლებელია საოფისე ტექნოლოგიების გამოყენებით პროგრამების სწავლების გარემოს გამოყენებით. მენეჯერის მიერ მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების თანამედროვე საშუალებების ათვისება ზრდის მის კონკურენტუნარიანობას, საშუალებას აძლევს მიაღწიოს მუშაობის მაღალ სისტემურ მწარმოებლურობას, ასევე მმართველობითი და საინფორმაციო საქმიანობის ინტეგრაციას საინფორმაციო საშუალებებისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების რაციონალური ამორჩევისა და ათვისების ხარჯზე.

ზემოთგანხილული საინფორმაციო მენეჯმენტის თანამედროვე საშუალებები ახდენენ მენეჯერის ორიენტაციას პერსონალურ კომპიუტერზე მუშაობის ხერხების მრავალმხრივ ათვისებაზე. მენეჯერები, რომლებმაც იციან მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების სტრუქტურა და შესაძლებლობები, გამოირჩევიან ინფორმატიკის სისტემური საშუალებების შესაძლებლობების ღრმა ცოდნით, ახდენენ მართვის პერსონალის შეთანხმებული ურთიერთქმედების ორგანიზაციას, იღებენ მნიშვნელოვან შესაძლებლობებს მენეჯმენტის ამოცანების მისაღწევად.

სერვერები, კლასტერები, სამუშაო სადგურები, ლოკალური და გლობალური ქსელები – მენეჯერის საშუალებებია სამართავი ობიექტების მართვის რთული პროცესების საიმედო სისტემურ ინტეგრაციაში.

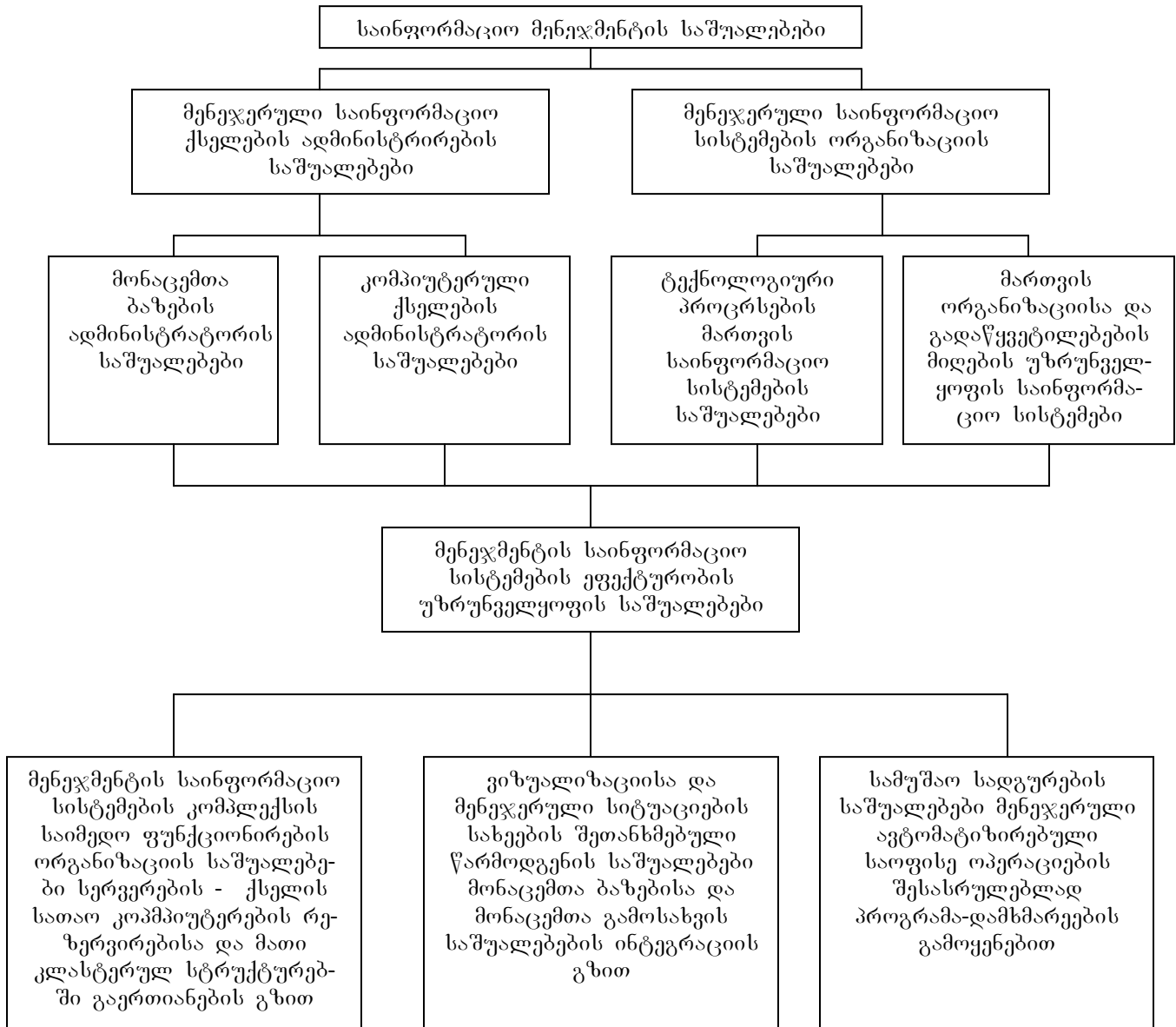
მონაცემთა ბაზებთან ინტეგრირებული ვიზუალიზაციის საშუალებების გამოყენება არის გზა რთული ობიექტების მართვადობისა და სისტემური დაკვირვებადობის რადიკალური გაუმჯობესებისაკენ.

მართვის ობიექტების რეინჟინერინგი ეფექტურია მხოლოდ საინფორმაციო სისტემების პროექტირებისა და განვითარების სისტემის მართვის ქვეშ, რაც უზრუნველყოფს საინფორმაციო და საშემსრულებლო კომპონენტების ბალანსს, ეფექტური მართვის სტრატეგიისა და ტაქტიკის რეალურ გაგებას.

საინფორმაციო საშუალებების თვითოველ კომპლექსს ჰყავს ადმინისტრატორი, რომელიც მჭიდროდაა დაკავშირებული სისტემური მენეჯერის ჯგუფთან. ეფექტური სისტემური მენეჯერი არის ინფორმატიკის საშუალებების ადმინისტრატორების ჯგუფის ფაქტიური ხელძღვანელი. მენეჯმენტის ტექნიკის განხილულ მიმართულებებში

მენეჯერის კვალიფიკაციის ზრდის ფაქტორი არის თანამედროვე მართვის ტექნოლოგიის სტრატეგიული წარმატების გარანტია.

ქვემოთ სურათზე განზოგადებულ სახეში მოცემულია საინფორმაციო მენეჯმენტის საშუალებები:



ლექცია 14

**პროგრამული საშუალებებისა და სისტემების დოკუმენტირება**

კითხვები პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავებისას. როდესაც სისტემური პროგრამისტი ღებულობს დაგალებას პროგრამირებაზე, მისი, პროექტის ხელმძღვანელის და მთელი საპროექტო ჯგუფის წინაშე დგება შემდეგი კითხვები:

- რა უნდა გაკეთდეს კიდევ, პროგრამის გარდა?
- რა და როგორ უნდა გაფორმდეს დოკუმენტაციის სახით?

- რა უნდა მიეცეს მომხმარებლებს, და რა – პროგრამის უზრუნველყოფის სამსახურს?
- როგორ მოხდეს მთელი ამ პროცესის მართვა?
- რა უნდა შედიოდეს უშუალოდ პროგრამირების დაგეგმვაში?

არის სხვა კითხვებიც. ამ და ბევრ სხვა კითხვებს პასუხობს სტანდარტების სისტემა პროგრამულ დოკუმენტაციაზე. ასეთია საერთაშორისო სტანდარტი პროგრამულ დოკუმენტაციაზე ISO/IEC. აღსანიშნავია, რომ ყველა სტანდარტი ატარებს სარეკომენდაციო ხასიათს, ისინი სავალდებულო ხდება კონტრაქტულ საფუძველზე, ანუ როდესაც მათზე მითითება მოხდება პროგრამული საშუალების დამუშავების (მიწოდების) ხელშეკრულებაში. საერთაშორისო სტანდარტი ISO/IEC 12207: 1995-08-01 პროგრამული უზრუნველყოფის პროდუქტების სასიცოცხლო ციკლის ორგანიზაციის შესახებ არის ახალი და გარკვეულწილად მოდური სტანდარტიც. არის ასევე მეთოდის Oracle CDM (Custom development Method) შეკვეთით გამოყენებითი საინფორმაციო სისტემების დამუშავებისათვის – კონკრეტული მატერიალი, დეტალიზირებული საპროექტო დოკუმენტაციის შაბლონების დონემდე, რომლებიც გათვალისწინებულია კომპიუტერული სისტემების პროექტებში გამოსაყენებლად Oracle-ის ინსტრუმენტარიაზე დაყრდნობით.

**პროგრამული საშუალებების სასიცოცხლო ციკლის ეტაპები.** ISO/IEC 12207: 1995-08-01-ის პირველი რედაქცია მომზადდა 1995 წელს გაერთიანებული ტექნიკური კომიტეტის ISO/IEC JTC1 მიერ “საინფორმაციო ტექნოლოგიები, ქვეკომიტეტი SC7, პროგრამული უზრუნველყოფის პროექტირება”. 1999 წელს ის მოქმედებაში შევიდა დსთ-ში. განმარტებით, ISO/IEC 12207 არის პროგრამული უზრუნველყოფის სასიცოცხლო ციკლის პროცესების საბაზო სტანდარტი სხვადასხვა ტიპის პროგრამული უზრუნველყოფისა და სისტემების პროექტებისათვის. სტანდარტი განსაზღვრავს ზოგად სტრატეგიასა და სამუშაოთა მიმდევრობას პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნისას და ექსპლოატაციისას. ის მოიცავს პროგრამული უზრუნველყოფის სასიცოცხლო ციკლს იდეის კონცეპტუალიზაციიდან სასიცოცხლო ციკლის ბოლომდე.

მნიშვნელოვანი შენიშვნები სტანდარტის შესახებ:

1. პროცესები, რომლებიც გამოიყენება პროგრამული უზრუნველყოფის სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში, უნდა შეესაბამებოდნენ პროცესებს, რომლებიც გამოიყენება სისტემის სასიცოცხლო ციკლში (ამით ცხადია ორივესათვის ერთიდაიგივე სტანდარტების გამოყენების მიზანშეწონილობა).
2. უნიკალური ან სპეციფიური პროცესების, მოქმედებებისა და ამოცანების დამატება უნდა იყოს შეთანხმებული კონტრაქტში მხარეებს შორის. კონტრაქტი აქ იგულისხმება ფართო აზრით: იურიდიულად გაფორმებული კონტრაქტიდან არაფორმალურ შეთანხმებამდე.
3. სტანდარტი პრინციპიალურად არ შეიცავს მოქმედების კონკრეტულ მეთოდებს, მით უმეტეს გადაწყვეტილებებისა და დოკუმენტაციის ფორმებს. ის მხოლოდ აღწერს პროგრამული უზრუნველყოფის სასიცოცხლო ციკლის პროცესების არქიტექტურას, მაგრამ არ აკონკრეტებს დეტალებს, როგორ უნდა იქნას რეალიზებული და შესრულებული პროცესში შემავალი მომსახურება და ამოცანები, არ შეიცავს მითითებებს მისაღები დოკუმენტაციის სახელის, ფორმატის, ზუსტი შინაარსის შესახებ. ასეთი სახის გადაწყვეტილებები მიიღება სტანდარტის გამოყენებლის მიერ.

### სტანდარტის განმარტებები:

1. სისტემა – პროცესებისაგან, ტექნიკური და პროგრამული საშუალებების, მოწყობილობების და პერსონალისაგან შემდგარი კომპლექსი, რომელსაც აქვს შესაძლებლობა დააკმაყოფილოს დადგენილი მოთხოვნები და მიზნები.

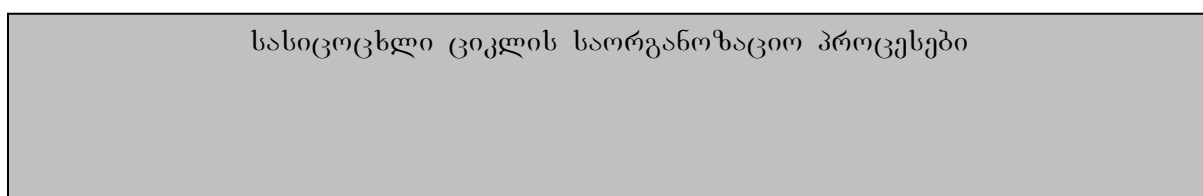
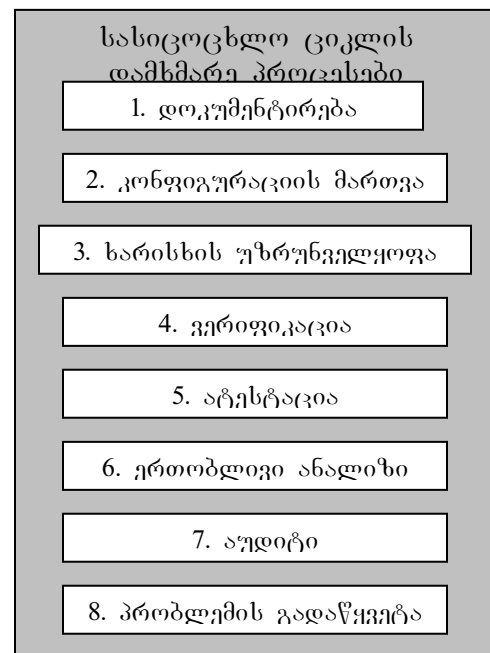
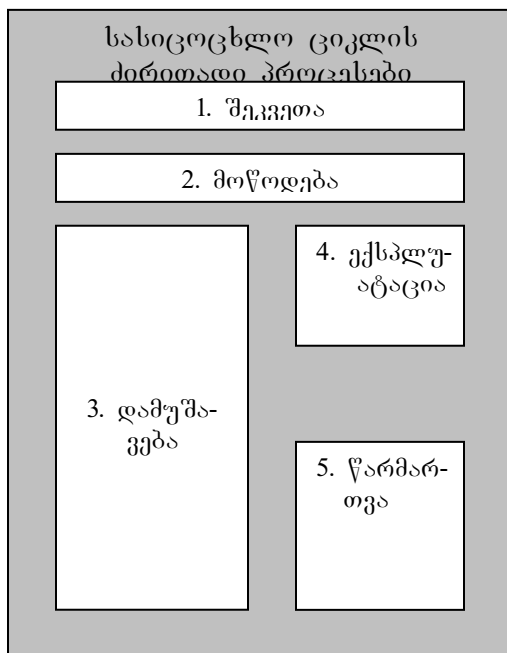


2. სასიცოცხლო ციკლის მოდელი – პროცესების, სამუშაოებისა და ამოცანებისაგან შემდგარი სტრუქტურა, რომელიც მოიცავს პროგრამული პროდუქტის დამუშავებას, ექსპლოატაციას და წარმართვას, ანუ სისტემის სასიცოცხლო ციკლს მისდამი მოთხოვნების ჩამოყალიბებიდან მისი გამოყენების დასრულებამდე. პროცესებისა და ამოცანების სიმრავლე ისეა კონსტრუირებული, რომ შესაძლებელია მათი ადაპტაცია პროგრამული უზრუნველყოფის პროექტების შესაბამისად. ადაპტაციის პროცესი არის იმ პროცესების, საქმიანობის სახეებისა და ამოცანების გამორიცხვა, რომლებიც არ გამოიყენება კონკრეტულ პროექტში. ადაპტირების ხარისხი – მაქსიმალურია.
3. საკვალიფიკაციო მოთხოვნა – კრიტერიუმებისა და პირობების ნაკრები, რომელიც უნდა დაკმაყოფილდეს იმისათვის, რომ კვალიფიცირებული იქნას პროგრამული პროდუქტის შესაბამისობა დადგენილ მოთხოვნებთან და გამოყენებისათვის მზადყოფნა ექსპლოატაციის მოცემულ პირობებში.

სტანდარტი არ მიუთითებს სასიცოცხლო ციკლის კონკრეტულ მოდელს ან პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავების მოდელს, მაგრამ განსაზღვრავს, რომ მხარეები – სტანდარტის გამოყენების მონაწილეები პასუხისმგებელი არიან პროგრამული უზრუნველყოფის პროექტის სასიცოცხლო ციკლის მოდელის ამორჩევაზე, სტანდარტის პროცესებისა და ამოცანების ადაპტაციაზე ამ მოდელისათვის, პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავების მეთოდების ამორჩევასა და გამოყენებაზე, მოქმედებებისა და ამოცანების შესრულებაზე, რომლებიც შეესაბამება პროგრამული უზრუნველყოფის პროექტს.

სტანდარტი ISO 12207 თანაბრადაა ორიენტირებულია ორი მხარიდან თვითოეულის მოქმედებების ორგანიზაციაზე: დამმუშავებელი (მიმწოდებელი) და მომხმარებელი (მყიდველი). ის ერთნაირად შეიძლება იქნას გამოყენებული, როდესაც ორივე მხარე არის ერთი ორგანიზაციიდან.

სასიცოცხლო ციკლის თვითოეული პროცესი დაყოფილია მოქმედებების ნაკრებად, თვითოეული მოქმედება – ამოცანების ნაკრებად. ISO-ს მნიშვნელოვანი განმასხვავებელი ნიშანი: თვითოეული პროცესის, მოქმედების და ამოცანის ინიცირება და შესრულება ხდება სხვა პროცესის მიერ აუცილებლობისდა მიხედვით, ამასთან არ არის წინასწარ განსაზღვრული პროცესების მიმდევრობები. სასიცოცხლო ციკლის ყველა პროცესი გამოსახულია სურათზე:



1. მართვა

2. ინფრასტრუქტურის შექმნა

3. გაუმჯობესება

4. სწავლება

სტანდარტში ISO 12207 აღწერილია:

1. პროგრამული უზრუნველყოფის ხუთი ძირითადი პროცესი:

- შესყიდვის პროცესი. განსაზღვრავს საწარმოს მოქმედებებს, რომელიც შეისყიდის საინფორმაციო სისტემას, პროგრამულ პროდუქტს ან პროგრამული უზრუნველყოფის მომსახურებას;
- მოწოდების პროცესი. განსაზღვრავს საწარმოს მოქმედებებს, რომელიც შემკვეთს აწვდის სისტემას, პროგრამულ პროდუქტს ან პროგრამული უზრუნველყოფის მომსახურებას;
- დამუშავების პროცესი. განსაზღვრავს დამუშავებელი საწარმოს მოქმედებებს, რომელიც ამუშავებს პროგრამული პროდუქტის აგების პრინციპებს;
- ფუნქციონირების პროცესი. განსაზღვრავს საწარმო-ოპერატორის მოქმედებებს, რომელიც ემსახურება სისტემებს მისი მომხმარებლის ინტერესებში ფუნქციონირების პროცესში. იმ მოქმედებების გარდა, რომელიც დამუშავებელმა განსაზღვრა საექსპლოატაციო ინსტრუქციებში, დამატებით განისაზღვრება ოპერატორის მოქმედებები მომხმარებლების კონსულტაციების, უკუკავშირის მიღების და სხვა კუთხით, რომლებსაც ის გეგმავს და თავის თავზე იღებს შესაბამის ვალდებულებებს;
- წარმართვის პროცესი. განსაზღვრავს წარმართველი პერსონალის მოქმედებებს, რომელიც უზრუნველყოფს პროგრამული პროდუქტის წარმართვას, რაც არის პროგრამული პროდუქტის მოდიფიცირების მართვა, მისი მიმდინარე მდგომარეობისა და ფუნქციონალური ვარგისიანობის უზრუნველყოფა, მოიცავს პროგრამული პროდუქტის ინსტალაციასა და გამოთვლითი სისტემიდან მის მოხსნას;

2. რვა დამხმარე პროცესი, რომლებიც უზრუნველყოფენ სხვა პროცესის რეალიზაციას, წარმოადგენენ რა პროგრამული პროდუქტის სასიცოცხლო ციკლის განუყოფელ ნაწილს, და განსაზღვრავენ პროგრამული უზრუნველყოფის სათანადო ხარისხს:

- პრობლემის გადაწყვეტა;
- დოკუმენტირება;
- კონფიგურაციის მართვა;
- ხარისხის გარანტირება, რაც გულისხმობს ხარისხის უზრუნველყოფის ჯგუფის მიერ სხვა პროცესების შედეგების გამოყენებას, ამ ჯგუფში შედის:
  - ვერიფიკაცია;
  - ატესტაცია;
  - ერთობლივი შეფასება
  - აუდიტი;

3. ოთხი ორგანიზაციული პროცესი:

- მართვა;
- ინფრასტრუქტურის შექმნა;
- გაუმჯობესებები;
- სწავლება

მათ უერთდება ასევე განსაკუთრებული ადაპტაციის პროცესი, რომელიც განსაზღვრავს ძირითად მოქმედებებს, აუცილებელს სტანდარტის ადაპტაციისათვის კონკრეტული პროექტის პირობებთან.

გაუმჯობესების ქვეშ იგულისხმება არა სისტემის ან პროგრამული უზრუნველყოფის გაუმჯობესება, არამედ თვითონ შესყიდვის, დამუშავების, ხარისხის გარანტირებისა და ა.შ. პროცესების გაუმჯობესება, რომლებიც რეალურად სრულდება საწარმოში.

არ არის გათვალისწინებული რაიმე სახის ეტაპები, ფაზები, სტადიები, რაც იძლევა ქვემოთ აღწერილ ადაპტიურობის ხარისხს. სტანდარტის დინამიური ხასიათი განისაზღვრება პროცესებისა და ამოცანების შესრულების მიმდევრობის განსაზღვრის წესით, როდესაც საჭიროების შემთხვევაში ერთი პროცესი იწვევს მეორეს. მაგალითად, შესყიდვის პროცესის განხორციელებამ სისტემის ან პროგრამული უზრუნველყოფისადმი ანალიზის და მოთხოვნების ფიქსაციის ნაწილში შეიძლება გამოიწვიოს დამუშავების პროცესის შესაბამისი ამოცანების შესრულება. ასეთი ხასიათი საშუალებას იძლევა რეალიზებული იქნას სასიცოცხლო ციკლის ნებისმიერი მოდელი.

პროგრამული უზრუნველყოფისადმი მოთხოვნების ანალიზის შესრულებისას გათვალისწინებულია ხარისხის 11 მახასიათებელი, რომლებიც გამოიყენება შემდგომში ხარისხის გარანტირებისას. დამუშავებელმა უნდა დაადგინოს და დააფიქსიროს დოკუმენტებში, როგორც პროგრამული უზრუნველყოფისადმი მოთხოვნები, შემდეგი:

1. ფუნქციონალური და შესაძლო სპეციფიკაციები, შესრულების, ფიზიკური მახასიათებლებისა და ექსპლოატაციის გარემოს პირობების ჩათვლით, რომელთა დროსაც პროგრამული უზრუნველყოფის ერთეული შეიძლება შესრულდეს;
2. გარე კავშირები პროგრამული უზრუნველყოფის ერთეულთან;
3. საკვალიფიკაციო მოთხოვნები;
4. საიმედოობის სპეციფიკაციები, ფუნქციონირებისა და წარმართვის მეთოდებთან, გარემოს ზემოქმედებისა და პერსონალის ტრავმის ალბათობასთან დაკავშირებული სპეციფიკაციების ჩათვლით;
5. დაცულობის სპეციფიკაციები;
6. ადამიანური ფაქტორის სპეციფიკაციები (ერგონომიკაში), ხელით მართვის, ადამიანისა და მოწყობილობების ურთიერთქმედების, პერსონალზე შეზღუდვების, იმ არეების, რომლებიც მგრძობიარე არიან ადამიანების შეცდომებისა და სწავლების მიმართ, სპეციფიკაციების ჩათვლით;
7. მონაცემთა ბაზის მონაცემებისა და მოთხოვნების განსაზღვრა;
8. მოთხოვნები მოსაწოდებელი პროგრამული პროდუქტის დასაყენებლად და მისაღებად მისი ფუნქციონირებისა და ექსპლუატაციის ადგილებისათვის;
9. მომხმარებლის დოკუმენტაცია;
10. მომხმარებლის მუშაობა და შესრულების მოთხოვნები;
11. მომხმარებლის სერვისის მოთხოვნები.

სტანდარტში ძალიან ცოტა აღწერება მონაცემთა ბაზის პროექტირებისათვის. ეს გამართლებულია, რადგან სხვადასხვა სისტემები და პროგრამული უზრუნველყოფის სხვადასხვა გამოყენებითი კომპლექსები შეიძლება იყენებდნენ არა მარტო მონაცემთა ბაზების ძალიან სპეციფიკურ ტიპებს, არამედ საერთოდ არ იყენებდნენ მას.

ამგვარად, ISO 12207-ს გააჩნია პროცესების, მოქმედებებისა და ამოცანების ნაკრები, რომელიც მოიცავს შესაძლო სიტუაციების მაქსიმალურად ფართო სპექტრს მაქსიმალური ადაპტირებადობისას. ის გვიჩვენებს იმის მაგალითს, როგორ უნდა იყოს აგებული კარგად ორგანიზებული სტანდარტი, რომელიც შეიცავს მინიმალურ შეზღუდვებს. ამასთან, პროცესების, დოკუმენტების ფორმების და ა.შ. დეტალური განმარტება მიზანშეწონილია გამოტანილი იქნას სხვადასხვა ფუნქციონალურ სტანდარტებში, დარგობრივ ნორმატიულ დოკუმენტებში ან საფირმო მეთოდებში, რომლებიც შეიძლება იქნან გამოყენებული ან არ იქნან გამოყენებული კონკრეტულ

პროექტში. ამიტომ ცენტრალური სტანდარტი, რომლის დებულებები აიღება საფუძვლად კონკრეტული პროექტისათვის, არის სწორედ ISO 12207. ის იძლევა პროგრამული უზრუნველყოფისა და სისტემის სასიცოცხლო ციკლის მოდელს, ხარისხის გარანტირების პრინციპიალურ სქემას, პროექტის მართვის მოდელს.

პრაქტიკოსები იყენებენ კიდევ ერთ გზას: თვითონ თარგმნიან და იყენებენ თავის პროექტებში პროგრამული საშუალებების სასიცოცხლო ციკლის ორგანიზაციისა და დოკუმენტირების თანამედროვე სტანდარტებს. მაგრამ ამ გზას აქვს ნაკლი – სხვადასხვა ადამიანების მიერ გაკეთებული სტანდარტების სხვადასხვა თარგმანები და ადაპტაციები განსხვავებული იქნებიან მრავალი დეტალით. ეს განსხვავებები ეხებიან არა მარტო დასახელებებს, არამედ სტანდარტში გამოყენებულ შინაარსობრივ განმარტებებს. ამგვარად, ასეთ გზას აუცილებლად ახლავს არეულობები, რაც პირდაპირ ეწინააღმდეგება არა მარტო სტანდარტების მიზნებს, არამედ მეთოდური დოკუმენტების შინაარსსაც.

**რეკომენდაციები საბაზო სტანდარტების ამორჩევისათვის.** არის მთელი რიგი მიზეზები, რომლებიც ახდენენ ახალი თაობის სტანდარტების დამუშავების სტიმულირებას. SPC (Software Productivity Consortium) მათ მიაკუთვნებს “ისეთი დისციპლინების ჰარმონიული შეთანხმებისა და ინტეგრაციის სიძნელეებს, როგორცაა მეცნიერება, პროექტირება, მენეჯმენტი და ფინანსები”. არანაკლებ მნიშვნელოვანია სხვა თანამედროვე მიზეზებიც: სისტემების მუშაობის პირობებისა და მათდამი მოთხოვნების მკვეთრად გაზრდილი ცვალებადობა, მათი დამუშავებისა და წარმართვის პირობების გაზრდილი მრავალფეროვნება, სისტემების განფენილობა და გლობალიზაცია, საინფორმაციო ტექნოლოგიების სპეციალისტების კადრების დენადობა.

SPC აღნიშნავს, რომ ასეთ პირობებში საჭირო გახდა framework-ის ტიპის ახალი საბაზო სტანდარტები, რომლებიც იმისთვისაა შექმნილი, რომ “გააუმჯობესოს კოოპერაცია სხვადასხვა დისციპლინებსა და დამხმარე სისტემებს შორის, რათა შეიქმნას, გამოყენებული იქნას სისტემები და მოხდეს ამ პროცესების მართვა ინტეგრირებულ სტილში”.

SPC განსაზღვრავს პროექტირების პროცესების სტანდარტების იმ მინიმუმს, რომელიც რეკომენდირებულია ადებულ იქნას საფუძვლად. მათში შედის ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15288 CD2, ISO 15504 (SPICE), EIA/ANSI 632, EIA/IS 731 (SECM), TickIT:

- ISO/IEC 12207, Information technology – Software life cycle process. 1995;
- ISO/IEC TR 15271, Information technology – Guide for ISO/IEC 12207. 1998;
- EIA/ANSI 632, Processes for Engineering a system. 1999;
- EIA/IS 731, System Engineering Capability Model (SECM).1999. Part 1, SECM Model. Part 2, SECM Appraisal Method.
- ISO/IEC 15288 CD2, Life Cycle Management – System Life Cycle Processes. 2000;
- ISO/IEC TR 15504, SPICE – Software Process Improvement Capability Determination. 1998.

აღსანიშნავია, რომ სტანდარტების ორი ნაკადი – SE (system engineering) და SW (software engineering), რომლებიც ვითარდებოდა პარალელურად, მკაფიოდაა შეთანხმებული ზემოთმოყვანილი დოკუმენტებით.

## ლექცია 15

### საინფორმაციო სისტემებისა და პროგრამული საშუალებების შექმნა და წარმართვა

საერთაშორისო სტანდარტების დიდი უმეტესობა არის ამერიკული წარმოშობის. ალბათ ამის გამოა, რომ ისინი უბრალო, მოუწესრიგებელი ერთობლიობაა. ამიტომ საჭიროა მათი არა უბალოდ თარგმნა, არამედ წარმოდგენაც გარკვეულ სტრუქტურულად მოწესრიგებულ სახეში. მოვიყვანოთ სქემატური ინტერპრეტაცია

სტანდარტის SPICE, ანუ ოფიციალურად ISO/IEC TR 15504 – “პროგრამული საშუალებებისა და საინფორმაციო სისტემების შექმნისა და წარმართვის პროცესების სიმწიფის შეფასება და ატესტაცია“. სხვა ISO სტანდარტებისაგან განსხვავებით, ის ღიაა და მისი ნახვა შეიძლება საიტზე <http://www.sqi.gu.edu.au/spice>.

პროგრამული პროცესების რეგლამენტაციისა და პროგრამების ხარისხის სტანდარტები, ასევე მათი გაუმჯობესების სტანდარტები საკმაოდ ბევრია. SPICE – არის ცდა ამ სტანდარტების გაერთიანებისა. პირველესად ეს არის სტანდარტი ISO 12207, რომელიც ახდენს პროგრამული უზრუნველყოფის სასიცოცხლო ციკლის პროცესების რეგლამენტაციას; CMM, პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავების პროცესის სიმწიფის მოდელის განმსაზღვრელი; ISO 9000 სერიის სტანდარტები, რომლებიც განიხილავენ ხარისხის მართვის პრობლემებს, ასევე მთელი რიგი ნაციონალური სტანდარტებისა და მსხვილი კომპანიების ნორმატივები. შედეგად SPICE-ის მოცულობამ გადააჭარბა 500 გვერდს. ამიტომ პროექტების მენეჯერების გაურბიან მის გამოყენებას.

ძირითადი მიზნებია – დაეხმაროს პროგრამული პროდუქტის მომხმარებლებს საიმედო მომწოდებლის ამორჩევაში, ხოლო მომწოდებელს დაეხმაროს მის მცდელობაში დახვეწოს დამუშავების პროცესები. ამ მიზნების მისაღწევად შემოთავაზებულია სამუშაოების წარმოების შეფასება. შეფასება თავის მხრივ ხდება ეტალონურ მოდელთან შედარებით. განვიხილოთ მოდელი და შეფასებითი მაჩვენებლები, რომელთა საფუძველზეც ხდება შედარება: ისინი, ერთის მხრივ, ყველაზე ძნელი, ხოლო მეორეს მხრივ, სტანდარტის გასაგებად ყველაზე მნიშვნელოვანი კომპონენტებია. ყველაფერი ეს განხილულია საილუსტრაციო მაგალითებით და უფრო მეტად დაკავშირებულია მართვის ზოგად პრობლემებთან, ვიდრე პროგრამირების სპეციფიკასთან.

**SPICE-ის ეტალონური მოდელი.** ეტალონური მოდელის მიხედვით პროგრამული პროდუქტის შექმნისა და შექმნის საქმიანობა წარმოადგენს ურთიერთდაკავშირებულ პროცესებს მიმდევრობაზე რაიმე შეზღუდვის გარეშე. თვითოეული პროცესი უნდა მოიცავდეს გარკვეულ საბაზო ოპერაციებს. პროცესები ფასდება ორგანიზაციის (მართვის) დონეების მიხედვით:

- 0 – არ სრულდება;
- 1 – სრულდება არაფორმალურად;
- 2 – იგეგმება და კონტროლირდება;
- 3 – ზუსტად განისაზღვრება;
- 4 – რაოდენობრივად რეგულირდება;
- 5 – ხდება მუდმივი სრულყოფა.

რათა შეფასდეს პროცესის დონე, მოწმდება გარკვეული ზოგადი თვისებების არსებობა, რომლებიც ფორმულირებულია განზოგადებული ოპერაციების ტერმინებში. ასეთი ოპერაცია წარმოადგენს მოქმედებებს, რომლებიც დამახასიათებელია ნებისმიერი პროცესისათვის: შესრულება, დაგეგმვა, მდგომარეობის ფიქსაცია, მეთოდის მომზადება, ხარისხობრივი მახასიათებლების გამოყენება, პერსონალის სწავლება, პასუხისმგებლობის განაწილება და ა.შ. სტანდარტში საბაზო ოპერაციები მოცემულია სიების სახით შესაბამისი პროცესებისათვის.

ცენტრალური ოპერაციის სახით შეიძლება განხილული იქნას ნებისმიერი ოპერაცია, როგორც უშუალოდ დაკავშირებული პროგრამის დამუშავებასთან, ისე მისი გარემოცვის არიდან. მაგალითად, კონტროლის ოპერაცია მოითხოვს დოკუმენტირებას, ინსტრუმენტით, რესურსებით და ა.შ. უზრუნველყოფას. ამგვარად, შემოთავაზებული მოდელი განსაზღვრავს ოპერაციების უფრო ფართო სპექტრს, ვიდრე არის SPICE-ს საბაზო ოპერაციების სია.

SPICE-ის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი თვისებებია ის, რომ ცხად ფორმაშია განხილული სხვადასხვა მხარეების ურთიერთობების პრობლემები. კონტრაქტის

განხილვა, მზა პროდუქტის მიღება-ჩაბარება, ინფორმირება ცვლილებებზე, ასევე ბევრი სხვა ოპერაცია – ამ თვისების რეალიზაციის კონკრეტული ფორმებია. ასეთი ოპერაციები უნდა მიეკუთვნოს შესაძლებლობების მეორე დონეს.

**SPICE-ის მუშა პროდუქტები.** პროცესების შეფასების ძირითადი ინსტრუმენტია მათი მაჩვენებლები (process indicators). პროცესისა და ოპერაციის ადეკვატურობის შეფასებისათვის უნდა გამოიყენებოდეს იქნას მუშა პროდუქტების არსებობა და შემცველობა, რომლებიც წარმოადგენენ მის შესავალს/გამოსავალს. მუშა პროდუქტების სია შედგება 109 პუნქტისაგან, ხოლო “საბაზო ოპერაცია – შემავალი/გამომავალი მუშა პროდუქტები” შესაბამისობის ცხრილი გაწერილია 20 გვერდზე. ამასთან ზოგიერთ მუშა პროდუქტს აქვს კონკრეტული ხასიათი, ხოლო სხვები წარმოადგენენ განზოგადებულ თვისებებს. სასარგებლოა ამ მუშა პროდუქტების კლასიფიკაცია ორი სახით: ზოგადმეთოდური აზრით (ჯგუფებად დაყოფა) და პროგრამისტული აზრით (შედარდეს ზოგადი სტრუქტურა და მასთან მუშაობის ერთგვაროვანი მექანიზმები).

1. საინჟინრო მუშა პროდუქტები. პირველ ჯგუფს შეადგენს საინჟინრო მუშა პროდუქტები. სტანდარტის მიხედვით დამუშავების მიზანი არის სისტემის შექმნა. SPICE-ის სასარგებლო თვისებაა ცხადი გაყოფა სისტემისა და პროგრამული პროდუქტისა. საკუთრად პროგრამული პროდუქტი წარმოადგენს სისტემის მხოლოდ ნაწილს, რომელშიც მის გარდა შედის მოწყობილობა, პერსონალი, ინფრასტრუქტურის საშუალებები. SPICE-ი მიზნობრივ სამუშაო პროდუქტებად გამოყოფს სისტემის ზოგიერთ ნაწილებს (სისტემის კომპონენტი, ინტეგრირებული პროგრამული პროდუქტი, კლიენტის დოკუმენტაცია).

SPICE-ში ყველა შესაძლებელი საინჟინრო სამუშაო პროდუქტები არ არის ჩამოთვლილი. მაგალითად, გამოიყოფა მონაცემთა ბაზის პროექტი, მაგრამ არაფერი არაა თქმული მიზნობრივ მონაცემთა ბაზაზე და იმ პროექტებზე, რომლებიც გამოყოფენ სისტემის კომპონენტებს. ყველა შესაძლო საინჟინრო პროდუქტების სურათი შეიძლება წარმოადგენილი იქნას ცხრილის სახით, რომლის სტრიქონებში ჩამოთვლილია მიზნობრივი სისტემის იერარქიის ელემენტები, ხოლო გრაფებში – დამუშავების დონეები (მოთხოვნები, პროექტები, რეალიზაცია). ცხრილის უჯრები შეესაბამება შესაძლო სამუშაო პროდუქტებს.

2. მმართველობითი სამუშაო პროდუქტები. პროგრამული პროდუქტის შექმნა (შექმნა) ხდება ადამიანთა ჯგუფის მიერ გარკვეულ ვადებში გარკვეული მოწყობილობების გამოყენებით. სამუშაოების, ვადების გამოყოფა, პერსონალს შორის განაწილება, რესურსებით უზრუნველყოფა – ყველაფერი ეს ფიქსირდება მმართველობით სამუშაო პროდუქტებში: გეგმებში, გრაფიკებში, ვალდებულებებში და ა.შ. ამ კლასის სამუშაო პროდუქტები არის შედეგები ოპერაციებისათვის, რომლებიც მიეკუთვნებიან დაგეგმვის, პასუხისმგებლობის განსაზღვრის, რესურსების განაწილების განზოგადებულ ოპერაციებს.

3. ოპერატიული სამუშაო პროდუქტები. ეს არის დოკუმენტები, რომლებიც აფიქსირებენ გარკვეულ ფაქტებს, კერძოდ, როგორ შეესაბამება დამუშავებადი პროდუქტებისა და მისი გარემოცვის მიმდინარე მდგომარეობა მოსალოდნელს, პრობლემების არსებობას, ცვლილებებზე მოთხოვნებს და ა.შ. SPICE-ის ტერმინებში – ეს უპირველესად არის სხვადასხვანაირი ჩანაწერები, ანგარიშები, შეკრებების პროტოკოლები და სხვა, რომლებიც შეიძლება განვიხილოთ როგორც ჩანაწერების აგრეგატები. ჩანაწერები შეიცავენ ველების გარკვეულ რაოდენობას, რომელთაგან უმრავლესობას აქვთ მნიშვნელობების მკაფიოდ შემოსაზღვრული ნაკრები. ზოგიერთი მათგანი განსაზღვრავს კონტექსტს: თარიღს, ავტორს, მითითებებს. სხვები წარმოადგენენ შეფასებით მნიშვნელობებს, რომელთა ინტერპრეტაციის ცალსახობის უზრუნველსაყოფად საჭიროა გამოყენებული მნიშვნელობების ნორმატიული რეგლამენტაცია. განზოგადებული ოპერაციების

თვალსაზრისით ოპერატიული სამუშაო პროდუქტები უპირველესად წარმოადგენენ კონტროლის შედეგებს. ოპერატიული სამუშაო პროდუქტების აზრი არის ინფორმაციის გადაცემა (გადაწყვეტილებების მიღებისათვის, გასწორებებისათვის, პასუხებისათვის) ერთი პირიდან მეორისათვის, ასევე მისი დაფიქსირება. ამგვარად, ისინი წარმოადგენენ ყურადღების საგანს ჩვენს მიერ გამოყოფილი კომუნიკაციის ოპერაციებისათვის.

4. ნორმატიულ-მეთოდური სამუშაო პროდუქტები. არა მარტო ოპერატიული დოკუმენტების ცალკეული ველების შექმნა, არამედ ნებისმიერი სხვა სამუშაო პროდუქტების შექმნა იქნება ეფექტური, თუ მისთვის უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი ნორმატიულ-მეთოდური უზრუნველყოფა. ნორმატიულ-მეთოდური სამუშაო პროდუქტები განსაზღვრავენ შინაარსობრივ და გაფორმების სტანდარტებს სხვა სამუშაო პროდუქტებისა, ასევე მათი შექმნისათვის საჭირო სამუშაოების შესრულების სტრატეგიასა და რეგლამენტს. მათ შეიძლება მივაკუთვნოთ ყველა დოკუმენტი, რომელთა დასახელებებია: სტანდარტი, მეთოდოლოგია, პოლიტიკა, სტრატეგია, გაზომვა.
5. კონფიგურაციული სამუშაო პროდუქტები. რთული სამუშაო პროდუქტების შემადგენლობა, მათი ცვლილებების ისტორია, ასევე ინფორმაციული და მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები მათ შორის მოიცემა კონფიგურაციული სამუშაო პროდუქტების საშუალებით. მათი დასახელებებია: სია, ასახვა. ასეთ სამუშაო პროდუქტებთან საქმე აქვთ არა მარტო სისტემის კონფიგურაციის მართვის ოპერაციებს, არამედ ყველა ოპერაციას, რომელთათვისაც არსებითია სამუშაო პროდუქტების რთული შემადგენლობა.
6. ინსტრუმენტალური სამუშაო პროდუქტები. SPICE-ში საბაზო ოპერაციების შემავალ/გამომავალ პროდუქტებად განსაზღვრულია მთელი რიგი სამუშაო პროდუქტებისა (ინსტრუმენტებისა): საკომუნიკაციო მექანიზმი, ხელმეორედ გამოყენებადი ობიექტების საცავი, სისტემების კონფიგურაციის მართვის საშუალებები. მოტანილი სია არ ამოწურავს მუშაობაში გამოყენებულ ყველა ინსტრუმენტს, მაგრამ გამოყოფს ყველაზე მნიშვნელოვნებს სამუშაოების ჩატარების ორგანიზაციის შეფასების კუთხით.

ჩამოვთვალთ მიმართებები სამუშაო პროდუქტებს შორის: განზოგადება-კონკრეტიზაცია, მთელი-ნაწილი, საწყისი-საბოლოო დოკუმენტი ოპერაციისა, წინა-მომდევნო ვერსია/ვარიანტი, დავალება-დავალების შესრულების შედეგი, ობიექტი-კონტროლის შედეგი, მეთოდოლოგია-მეთოდოლოგიის გამოყენების შედეგი, ინსტრუმენტი-ინსტრუმენტით ფორმირებადი პროდუქტი. ისინი წარმოადგენენ SPICE-ში ცხადად განმარტებადი საბაზო ოპერაციის შეტანა-გამოტანის მიმართებას.

პროგრამული პროცესების უმრავლესობა ორგანიზებულია როგორც მოქმედებები სამუშაო პროდუქტებზე:

- დამუშავება (პროექტირება, რეალიზაცია ან ცვლილება);
- კონტროლი (განხილვა, შეფასება, ვერიფიკაცია, ტესტირება, აუდიტი);
- კომუნიკაცია (გაგრძელება, შეთანხმება, ინსტალაცია, შეცვლა);
- თვალყურისდევნება (მონიტორინგი);
- შენახვა (ვერსიისა და ისტორიის ფორმირება, წვდომის უზრუნველყოფა).

დარჩენილი მოქმედებები არის მოქმედებები პერსონალიზე (შერჩევა, სწავლება, მართვა) და მოწყობილობებზე (შესყიდვა/მომზადება და შრომისუნარიანობის უზრუნველყოფა). ოპერაციებში (საბაზო ოპერაციების ჩათვლით) შესაძლებელია რამოდენიმე მოქმედების არსებობა ერთის უპირატესობით.

კონტროლის მოქმედების შედეგი, რომლიც ქვეშაც იგულისხმება არა მარტო აუდიტი ან განხილვა, არამედ ტესტირებაც, გვაძლევს დასაფიქსირებელ ფაქტებს. ის ინახება, ვრცელდება, მაგრამ ცვლილებას უკვე აღარ ექვემდებარება. ტესტირებისას მაგალითები

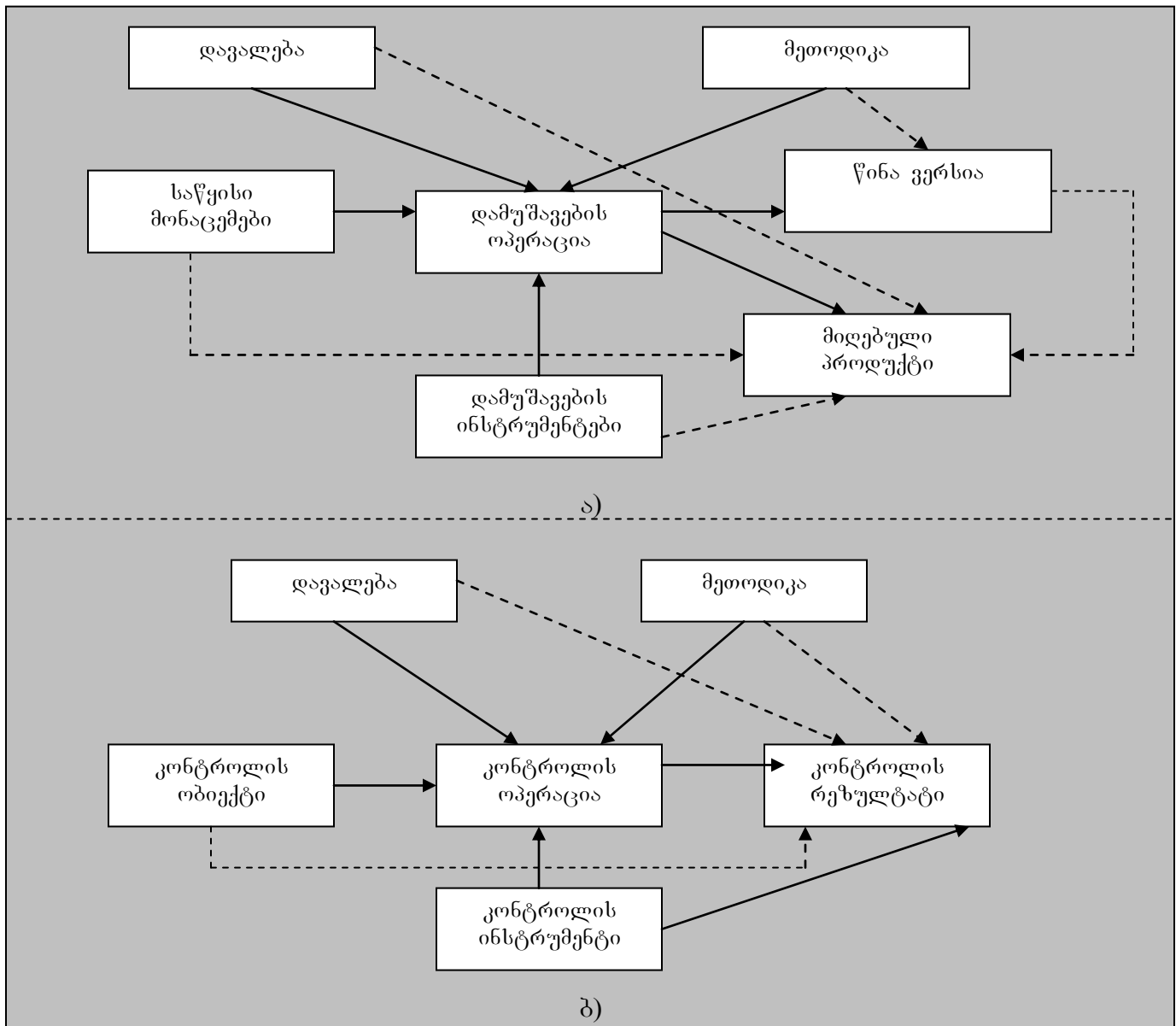
და სცენარები განიხილება ნორმატიულ-მეთოდურ უზრუნველყოფად, რომელიც ექვემდებარება სპეციალური ოპერაციით დამუშავებას.

სამუშაო პროდუქტების კლასიფიკაციას, მათი მიმართებების განსაზღვრას, ასევე საბაზო ოპერაციების შესავალ/გამოსავლის დიფერენცირებას მიზნად აქვს არა მარტო SPICE-ის სტრუქტურირებული წარმოდგენისათვის ბაზის შექმნა, არამედ თვალსაჩინოებაც, რომელმაც დახმარება უნდა გაუწიოს პროგრამისტ-პრაქტიკებს თავისი სამუშაოს ანალიზისას.

ქვემოთ სურათზე მოცემულია დამუშავებისა და კონტროლის ოპერაციები, პუნქტორით აღნიშნულია მიმართებები სამუშაო პროდუქტებს შორის.

ა) – მიმართებები: დამუშავების ოპერაცია – სამუშაო პროდუქტი

ბ) – მიმართებები: კონტროლის ოპერაცია – სამუშაო პროდუქტი



როდესაც პროექტის მენეჯერი, სურს რა წესრიგის დამყარება პროგრამირებაში ექსტრემალური სიტუაციების ნაკადში, წინადადებას იძლევა დაფიქსირდეს დავალება საპროექტო სიაში, ჩვეულებრივ გამოდის ინგლისურაბრევიატურიანი ფაილების გაფართოების ტექსტი სქემის “მოცემულია-საჭიროა განხორციელდეს” ნაცვლად. საჭიროა საწყისი დოკუმენტი X ვერსიის N საშუალებით დამუშავდეს ისე, რომ მივიღოთ



შედგად დოკუმენტი Y ვერსიით M, რომელიც პასუხობს მოთხოვნებს ცვლილებებზე Z1, Z2, . . . გამოსავალი დოკუმენტი უნდა შეესაბამებოდეს S სტანდარტს ვერსიით K, ხოლო დამუშავებისას უნდა გამოიყენებოდეს ინსტრუმენტი I კონფიგურაციით IC ვერსიით J. ასეთი ჩანაწერი საშუალებას იძლევა ზუსტად და სრულად იქნას აღწერილი სიტუაცია.

სტანდარტის დანერგვის ერთ-ერთი ნაბიჯი უნდა იყოს სპეციალიზირებული ორგანიზაციების გამოყოფა, რომელებიც განახორციელებენ სწავლებასა და კონსულტაციებს. ძნელია ვიფიქროთ, რომ მიმდინარე პრობლემებით დატვირთული პროექტის მენეჯერი შეძლებს დამოუკიდებლად დაძლიოს სტანდარტი. ტიპური მაგალითი: თუ შემკვეთი უკმაყოფილოა მისაღები პროდუქტით, ხოლო მომწოდებელი თვლის, რომ მან სამუშაო კარგად შეასრულა, ეს ნიშნავს, რომ კონტრაქტში მკაფიოდ არ იყო შეთანხმებული მიღების კრიტერიუმები. მომწოდებელი ხარჯავს ზედმეტ რესურსებსა და ნერვებს სიტუაციის გამოსწორებაზე, შემკვეთი კი ახალ პროექტს აკეთებს სხვასთან.

ბოლოს, ძირითადი პრობლემა – პროგრამისტული საქმიანობის ზოგადი კულტურის ამაღლება – უნდა წყდებოდეს სწავლის დროს პროგრამაში შესაბამისი კურსის შემოდებით. სამწუხაროდ, არავინ არ ასწავლის სტუდენტებს იმას, რაოდენ ძნელია შემკვეთებთან ურთიერთობა, რამდენ რისკს შეიცავს პროგრამული დამუშავება და როგორ შეიძლება ამასთან ბრძოლა, მათ შორის მსოფლიო სტანდარტების გამოცდილებაზე დაყრდნობით.