

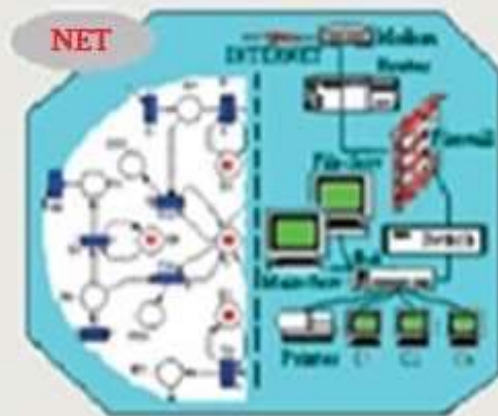


საქართველოს ტექნიკური  
უნივერსიტეტი  
1922 წლიდან  
GEORGIAN TECHNICAL  
UNIVERSITY  
SINCE 1922

## გია სურგულაძე

# კორპორაციის ავტომატიზებული სამუშაო აღბიდების ქსელის აგების ტექნოლოგია

( 1-ელი ქართული ERP სისტემა – 1990 )



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

გია სურგულაძე

# კორპორაციის ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ქსელის აგების ტექნოლოგია

(პირველი ქართული ERP სისტემა -1990)



დამტკიცებულია:

სტუ-ს „IT კონსალტინგის სამეცნიერო  
ცენტრის“ სარედაქციო კოლეგიის  
მიერ, 2022 წ. 20 მაისი, ოქმი N 5

თბილისი

2023

## უაკ 004.5

ისტორიულ მონოგრაფიაში განხილულია საქართველოს 80-90-იან წლებში მეცნიერებისა და წარმოების ერთობლივი თანამშრომლობის საფუძველზე განხორციელებული ინოვაციური გამოწვევები. კერძოდ კომპლექსური ავტომატიზაციის პროექტის შესრულება და დანერგვა მსუბუქი მრეწველობის ობიექტებზე, პირველი ქართული ERP სისტემის სახით, მეცნიერებისა და ტექნიკის კომიტეტის სახალხო მეურნეობის მართვის ინსტიტუტის, სტუ-ს მართვის ავტომატიზებული სისტემების კათედრისა და თბილისის N1 ტრიკოტაჟის ფაბრიკის („ოქსინო“) ბაზაზე. სისტემაში რეალიზებულია მარკეტინგის, საწარმოო და ტექნოლოგიური პროცესების მენეჯმენტის, დაპროექტების ავტომატიზაციის და ოპერატიული მართვის ამოცანები ხელოვნური ინტელექტის მეთოდების გამოყენებით. წარმოდგენილია მიღებული ინოვაციური სამეცნიერო-ტექნიკური შედეგების როგორც ისტორიული მნიშვნელობა, ასევე თანამედროვე განვითარების ტენდენციები. მონოგრაფია გამიზნულია ინფორმატიკისა და მართვის საინფორმაციო სისტემების, საწარმოო პროცესების ავტომატიზაციის, განაწილებული სისტემების ობიექტ-ორიენტირებული ანალიზისა და დაპროექტების, იმიტაციური მოდელირების, ალგორითმული სტრუქტურებისა და პროგრამული მოდულების ოპტიმიზაციის ამოცანების გადაწყვეტით დაინტერესებული სპეციალისტებისათვის, აგრეთვე სტუდენტებისა და დოქტორანტებისათვის.

### რეცენზენტები:

- **გიორგი გოგიჩაიშვილი** – *საქ. მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრ-კორესპოდენტი, სტუ-ს მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერიის) კათედრის გამგე (1981-2015 წწ.), დეპარტამენტის ემერიტუსი პროფესორი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი*
- **აკაკი გაბელაია** – *სტუ-ს ინფორმატიკის ფაკ.-ის პროფესორი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი*

### რედკოლეგია:

ა. ფრანგიშვილი (თავმჯდომარე), მ. ახოზაძე, გ. გოგიჩაიშვილი, ზ. ბოსიკაშვილი, რ. კაკუბავა, თ. ლომინაძე, ნ. ლომინაძე, ჰ. მელაძე, თ. ოზგაძე, ლ. პეტრიაშვილი, რ. სამხარაძე, გ. ჩაჩანიძე, ზ. შანშიაშვილი, ა. ცინცაძე, ზ. წვერაიძე, გ. სურგულაძე

© სტუ-ის „IT-კონსალტინგის სამეცნიერო ცენტრი“, 2023

ISBN 978-9941-8-5109-4

ყველა უფლება დაცულია, ამ წიგნის არც ერთი ნაწილი (იქნება ეს ტექსტი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვ.) არანაირი ფორმით და საშუალებით (ელექტრონული თუ მექანიკური), არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას გამომცემლის წერილობითი ნებართვის გარეშე. საავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით.

Georgian Technical University

Gia Surguladze

## **CORPORATION'S AUTOMATED WORKPLACES NETWORK CONSTRUCTION TECHNOLOGY**

(The first Georgian ERP system - 1990)



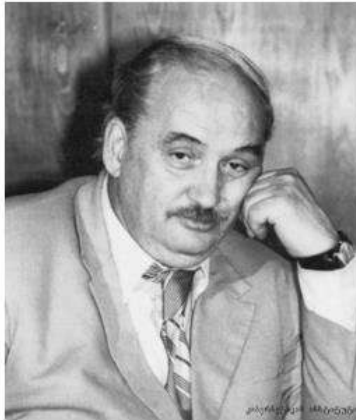
The present historical monograph discusses the innovative challenges implemented in Georgia during 1980s and 1990s based on the joint cooperation of science with production industry. In particular, implementation and implementation of a complex automation project at light industry facilities in the form of the first Georgian ERP system. On the basis of the Institute of Public Economy Management of the Committee of Science and Technology, the Department of Automated Management Systems of Stu, and Tbilisi N1 Knitting Factory ("Oxino"). The system realizes the tasks of marketing, production and technological process management, project automation and operational management using artificial intelligence methods. The historical significance of the obtained innovative scientific-technical results as well as the trends of modern development are presented. The monograph is intended for specialists interested in solving problems of informatics and management information systems, automation of production processes, analysis and design of distributed systems, simulation modeling, optimization of algorithmic structures and software modules, as well as students and doctoral students.

© „IT-Consulting scientific center” of GTU, 2023

ISBN 978-9941-8-5109-4

TBILISI - 2023

**„ ვუძღვნიტ კიბერნეტიკის, ხელოვნური ინტელექტისა და მართვის სისტემების სფეროს გამოჩენილი მეცნიერების ვლადიმერ ჭავჭავანიძის და მინდია სალუქვაძის ნათელ ხსოვნას “**



**ვლადიმერ ჭავჭავანიძე (1920-2010)**  
**Vladimer Chavchanidze**

საქართველოში კიბერნეტიკისა და ხელოვნური ინტელექტის სამეცნიერო მიმართულების ფუძემდებელი, მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი, დიდი მეცნიერი და საზოგადო მოღვაწე - ვოვა ჭავჭავანიძე დაიბადა 22.09.1920 ქ. სოხუმში. დაამთავრა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (1941), იყო საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის კიბერნეტიკის ინსტიტუტის დირექტორი (1960-1981). თსუ-ში „თეორიული კიბერნეტიკის“ კათედრის დამაარსებელი და გამგე (1969). 1980-იანი წლებიდან ხელმძღვანელობდა ა. ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის მანქანური ინტელექტის პრობლემების განყოფილებას. 300-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომის და 20-ზე მეტი გამოგონების ავტორი. მისი შრომები ეხება ფიზიკის, გამოყენებითი მათემატიკის, კიბერნეტიკისა და ხელოვნური ინტელექტის თეორიის საკითხებს. მრავალი საერთაშორისო და საკავშირო კონფერენციის, სიმპოზიუმის და სკოლა-სემინარის ხელმძღვანელი და აქტიური მონაწილე. საზღვარგარეთის სამეცნიერო წრეებში აღიარებული კიბერნეტიკოსი, სადისერტაციო საბჭოს წევრი, მრავალი სადოქტორო დისერტაციის 1-ელი ოპონენტი, კონსულტანტი და ახალი თაობის აღმზრდელი ინფორმატიკის, ხელოვნური ინტელექტისა და მათემატიკის სფეროებში. *სტუ-ის კიბერნეტიკის ინსტიტუტს 2010 წლიდან მიენიჭა აკადემიკოს ვლადიმერ ჭავჭავანიძის სახელი.*



**(1933-2018) მინდია სალუქვაძე**  
**Mindia Salukvadze**

დიდი ქართველი მეცნიერი, პოლოტიკოსი და საზოგადო მოღვაწე მინდია სალუქვაძე დაიბადა 3.05.33 ქ. თბილისში. დაამთავრა თსუ-ს ფიზიკის ფაკულტეტი (1955) და ასპირანტურა (1961). მუშაბდა 55-ე სკოლაში ფიზიკის მასწავლებლად, შემდეგ მეცნიერებათა აკადემიის ა. ელიაშვილის სახ. მართვის სისტემების ინსტიტუტში უმცროსი მეცნიერ თანამშრომლიდან – მის დირექტორობამდე. იყო ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი, აკადემიის გამოყენებითი მექანიკის, მანქანათმშენებლობისა და მართვის პროცესების განყოფილების აკადემიკოს-მდივანი (2007-2018). საქართველოში და საზღვარგარეთ გამოცემული აქვს 150-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომი, 15 მონოგრაფია და 5 სახელმძღვანელო. მათ შორის აშშ-ში უნიკალური მონოგრაფია მრავალკრიტერიული ოპტიმიზაციის სფეროში. სამეცნიერო ლიტერატურაში შესულია ტერმინები „სალუქვაძის მეთოდი“, „სალუქვაძის ამოხსნა“, „სალუქვაძის პრინციპი“, „სალუქვაძის ოპტიმუმი“. მიღებული აქვს საქართველოს სახელმწიფო პრემია, მეცნიერებისა და ტექნიკის დარგში (2004), ასევე *საუნივერსიტეტო სახელმძღვანელოსათვის „ოპტიმალური და ადაპტური სისტემები“* (1997). არის ღირსების ორდენის და გიორგი ნიკოლაძის სახელობის პრემიის ლაურეატი. კითხულობდა ლექციებს სტუ-ს „მართვის სისტემების“ კათედრაზე. იყო ინფორმატიკის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს აქტიური წევრი.

## შინაარსი

წინასიტყვაობა - ისტორიული ფაქტები და მოტივაცია .....	9
შესავალი .....	11
<b>I თავი. საწარმოო გაერთიანებათა ორგანიზაციული მართვის (მენეჯმენტის) სისტემების ინფორმაციული მოთხოვნილებანი .....</b>	<b>21</b>
1.1. საწარმოო გაერთიანებათა ბიზნეს-მოთხოვნილებანი და მარკეტინგული სისტემის ინფორმაციული უზრუნველყოფა .....	21
1.2. საწარმოო გაერთიანების კომპლექსური ავტომატიზაციის პრობლემები და ამოცანები ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ლოკალური ქსელის ბაზაზე .....	26
1.2.1. წარმოების ინფორმაციულ-ტექნოლოგიური პროცესები მსუბუქი მრეწველობის დარგის ობიექტებისათვის .....	26
1.2.2. კომერციის (ვაჭრობის) ფუნქციური ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების შექმნის კონცეფცია .....	30
1.2.3. სოფლის მეურნეობის საწარმოთა ფუნქციური ავტომატიზებული სამუშაო ადგილები .....	33
1.3. საწარმოო გაერთიანებათა ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ქსელის (ინფრასტრუქტურის) დაპროექტების თანამედროვე მეთოდები და ინსტრუმენტული საშუალებანი .....	35
1.3.1. ტრიკოტაჟის, საქსოპვი და სამკერვალო საწარმოების მართვის ავტომატიზებული სისტემების ანალოგები .....	36
1.3.2. ფუნქციური ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ლოკალური ქსელის შვიდდონიანი ეტალონური OSI-მოდელი (არქიტექტურა) .....	38
1.3.3. ფუნქციური ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ლოკალური ქსელის პროტოტიპები და მათი დაპროექტების მეთოდები .....	43
1.4. საწარმოო გაერთიანების განაწილებული სისტემების დაპროექტების კონცეფცია რელაციურ დამოკიდებულებათა, ფრეიმების, მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემებისა და პეტრის ქსელების გამოყენებითი თეორიების ინტეგრაციით .....	57
1.5. პირველი თავის დასკვნები .....	66
<b>II თავი. ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ქსელის დაპროექტების კონცეპტუალური საფუძვლები საწარმოო გაერთიანებისათვის .....</b>	<b>67</b>
2.1. მიზანი, კრიტერიუმები და ამოცანები .....	67
2.2. საპროექტო სისტემის შედგენილობა და სტრუქტურა .....	69
2.3. ინტეგრირებული <i>მას</i> , როგორც ფუნქციური ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ( <i>ფასა</i> ) ერთობლიობა (ტრიკოტაჟის საწარმოო გაერთიანებისთვის) .....	73
2.3.1. ხელმძღვანელის <i>ფასა</i> .....	75
2.3.2. მხატვარ-მოდელიორის <i>ფასა</i> .....	77
2.3.3. კონსტრუქტორის <i>ფასა</i> .....	78
2.3.4. ტექნოლოგის <i>ფასა</i> .....	80
2.3.5. მგეგმავის <i>ფასა</i> .....	82
2.3.6. მარკეტინგის სპეციალისტის <i>ფასა</i> .....	83
2.3.7. ეკონომისტის <i>ფასა</i> .....	84

2.3.8. სხვა ფუნქციური ავტომატიზებული სამუშაო ადგილები და მათ შორის ურთიერთკავშირის სქემა .....	85
2.4. ექსპერტ-კონსულტანტის <b>ფასა</b> (საწარმოო გაერთიანებაში მოწვეული პირი) .....	86
2.4.1. ექსპერტთა შეფასებების ავტომატიზებული დამუშავების ინტერაქტიური პროცედურა .....	88
2.4.2. საწარმოო გაერთიანების ორგანიზაციულ-ტექნიკური დონის ექსპერტული განსაზღვრის (შეფასების) ინტერაქტიური პროცედურა .....	91
2.5. ცოდნის კონსტრუირების ინჟინრის <b>ფასა</b> .....	93
2.5.1. მონაცემთა და ცოდნის ლოგიკური მთლიანობის დაცვის ამოცანა და მისი გადაწყვეტის მექანიზმი .....	94
2.5.2. მონაცემთა სინტაქსური, სემანტიკური და პრაგმატული მთლიანობის დაცვის ასპექტები .....	94
2.5.3. გამოყენებით პროგრამულ მოდულებში ასახული ცოდნის მთლიანობის დაცვის მექანიზმი .....	98
2.6. მრავალმომხმარებლური რეჟიმის ორგანიზაციის საფუძვლები .....	102
2.6.1. რესურსების ფიზიკური განაწილება დროსა და სივრცეში .....	103
2.6.2. განაწილებული ბაზების დაპროექტების ძირითადი მოთხოვნები .....	102
2.6.3. საერთო რესურსების ეფექტური განაწილებისა და გამოყენების მოდელი მრავალმომხმარებლური რეჟიმისთვის .....	108
2.6.4. ტრანზაქციების სინქრონიზაციის სერიალიზაციის პროცედურა .....	112
2.6.5. პეტრის ქსელების გამოყენების ასპექტის შესახებ .....	115
2.6.5.1. ძირითადი ცნებები და განსაზღვრებები .....	116
2.6.5.2. მრავალმომხმარებლურ რეჟიმში საერთო გამოყენების რესურსების სინქრონიზაციის პროცესის მოდელი .....	121
2.6.5.3. პეტრის ქსელების მიზეზ-შედეგობრივი პროცესების პრედიკატულ ფორმაში ასახვა .....	127
2.6.5.4. პეტრის ქსელის მიღწევადობის თვისების ანალიზი მატრიცული წარმოდგენის საფუძველზე .....	129
2.6.6. მბმს „კლიპერის“ ქსელური შესაძლებლობანი და მონაცემთა ბლოკირების მექანიზმი .....	133
2.6.7. მომხმარებლის ინტერფეისი „D-Link“ ლოკალური გამოთვლითი ქსელისთვის .....	134
2.7. ინტერფეისების აგების ინსტრუმენტული საშუალებანი არაპროგრამისტი მომხმარებლებისთვის .....	135
2.7.1. ფრეიმულ-დიალოგური ინტერფეისული გარსი .....	137
2.7.2. ტექსტური მენიუს ორგანიზაციის პროცედურა .....	138
2.7.3. გრაფიკული მენიუს ორგანიზაციის პროცედურა .....	140
2.7.4. პეტრის ქსელების აგების გრაფიკულ-ანალიზური რედაქტორი .....	142
2.8. მეორე თავის დასკვნები .....	144

<b>III თავი. მონაცემთა რელაციური ბაზების გლობალური სტრუქტურის დაპროექტების მეთოდები და ინსტრუმენტული საშუალებები .....</b>	<b>145</b>
3.1. კონცეპტუალური, ლოგიკური და ფიზიკური მოდელირების დონეები .....	145
3.2. ფუნქციურ დამოკიდებულებათა სიმრავლის განსაზღვრის ინტერაქტიური პროცედურა .....	147
3.3. ლოგიკური სტრუქტურის დაპროექტების ამოცანა .....	155
3.3.1. მონაცემთა ლოგიკური სტრუქტურის დაპროექტების ამოცანის გადაწყვეტის საბაზისო ცნებები .....	158
3.3.2. დამოკიდებულებათა კლასები და ნორმალიზაცია .....	162
3.3.3. ლოგიკური სტრუქტურის დაპროექტების მეთოდი მონაცემთა n-არული რელაციებისთვის .....	166
3.3.4. n-არულ დამოკიდებულებათა შემდგომი დეკომპოზიციის ამოცანა და მისი გადაწყვეტის მექანიზმი .....	171
3.3.5. ლოგიკური სტრუქტურის დაპროექტების მეთოდი მონაცემთა ბინარული რელაციებისათვის .....	176
3.3.5.1. ექსტრემალური თერმების ბირთვის მეთოდი .....	176
3.3.5.2. წარმოსახვით ვექტორთა მეთოდი .....	189
3.3.5.3. შეკუმშული მატრიცის მეთოდი .....	197
3.3.5.4. ლოგიკური სტრუქტურის დაპროექტების მეთოდების ანალიზი .....	200
3.3.6. რელაციურ დამოკიდებულებათა ოპტიმალური ნორმალური ფორმების სიმრავლის განსაზღვრის მეთოდი .....	208
3.3.7. მონაცემთა სტრუქტურების აქტუალიზაციის ლოგიკურ-ალგებრული მეთოდები ...	213
3.3.7.1. მონაცემთა ბაზაში ახალი სტრუქტურის ჩამატება .....	214
3.3.7.2. მონაცემთა ბაზიდან არასაჭირო სტრუქტურის ამოშლა .....	219
3.3.7.3. მონაცემთა ბაზის სტრუქტურის მოდიფიცირება .....	222
3.3.7.4. ლოგიკური სტრუქტურის აქტუალიზაცია n-არულ ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სიმრავლისათვის .....	222
3.3.8. ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სიმრავლეში ელემენტთა განლაგების თანამიმდევრობის განსაზღვრის მეთოდი .....	223
3.3.9. მონაცემთა ფიზიკური სტრუქტურის მოდელი რელაციური ბაზებისათვის .....	228
3.4. რელაციური ოპერაციების ეფექტური შესრულების კვლევის პროცედურა პეტრის ქსელების გამოყენებით .....	231
3.5. მესამე თავის დასკვნები .....	234
<b>IV თავი. ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების და მათი კომპლექსის დაპროექტების მეთოდების და ხერხების ალგორითმული და პროგრამული უზრუნველყოფა ...</b>	<b>236</b>
4.1. ექსპერტულ შეფასებათა საფუძველზე აგებული სისტემები .....	237
4.1.1. „ექსპერტი“ – ექსპერტულ შეფასებათა ავტომატიზებული დამუშავების დიალოგური სისტემა .....	237
4.1.2. „ორგტეხი“ – საწარმოთა ორგანიზაციულ-ტექნიკური დონის შეფასების ავტომატიზებული სისტემა .....	240
4.2. მონაცემთა რელაციური ბაზის სტრუქტურის ავტომატიზებული განსაზღვრის და განახლების პროგრამული პაკეტები .....	243



4.2.1. n-არული სტრუქტურის ბაზებისთვის .....	243
4.2.2. სტრუქტურის შემდგომი დეკომპოზიციის პროცედურისთვის .....	243
4.2.3. ბინარული რელაციების სტრუქტურის ბაზებისთვის .....	244
4.2.4. ფიზიკური სტრუქტურის აგების ავტომატიზებული პროცედურა .....	247
4.3. მომხმარებელთა ინტერფეისების აგების პროგრამული პაკეტები .....	250
4.3.1. მომხმარებელთა ცხრილებზე ორიენტირებული პაკეტი .....	250
4.3.2. ასიმეტრიული გრაფიკული მენიუს ასაგებად გრაფიკული პროგრამული გარსის გამოყენება .....	251
4.3.3. მოთხოვნების ლოგიკური სინთეზის ერთი ინსტრუმენტი .....	252
4.3.4. მონაცემთა ბაზური და ინდექსური ფაილების აგების და განახლების პროგრამული გარსი .....	254
4.4. სემანტიკურად გაფართოებული ფაილების მართვის ეფექტური პროცედურა „დიბეიზის“ მბმს-ში .....	254
4.5. განაწილებულ სისტემებში მონაცემთა და ცოდნის მთლიანობის დაცვის უზრუნველყოფის პროგრამული პაკეტები .....	259
4.5.1. გამოყენებითი პროგრამული პაკეტი ანალიზატორი .....	259
4.5.2. შედეგების გრაფიკული ინტერპრეტატორი .....	266
4.5.3. განაწილებული ბაზების ცენტრალიზებული კატალოგის აგება და აქტუალიზება ...	268
4.6. პეტრის ქსელების მიღწევადობის თვისების ანალიზის პროცედურა .....	271
4.7. რელაციური ალგებრის ოპერაციების პროგრამული რეალიზაცია არარელაციურ პოპულარულ მბმს-ებში .....	273
4.8. მეოთხე თავის დაკვნები .....	278
<b>V თავი. სამუშაოს ძირითადი შედეგების დანერგვა და რეალიზაცია .....</b>	<b>279</b>
5.1. მსუბუქი მრეწველობის დარგის ტრიკოტაჟის, საქსოვი და სამკერვალო საწარმოო გაერთიანების <i>მას</i> .....	279
5.2. სოფლის მეურნეობის ოპერატიული მართვის ორდონიანი სიტემა .....	285
5.3. ქალაქვაჭრობის დაგეგმვის ექსპერტული სიტემა .....	290
5.4. სასწავლო-კვლევითი ავტომატიზებული სისტემები .....	299
5.5. ექსპერტ-ტექნოლოგია <i>ფასა</i> ქიმიურ და ნავთობგადამამუშავებელ ფეთქებადსაშიში ობიექტებისათვის .....	299
5.6. მონაცემთა ბაზების სტრუქტურების ავტომატიზებული დაპროექტება მეტალურგიულ საწარმოებში .....	301
5.7. ორგანიზაციულ-მეთოდური უზრუნველყოფის ძირითადი ასპექტები .....	301
5.8. მეხუთე თავის დასკვნები .....	305
<b>საბოლოო შედეგები და დასკვნები .....</b>	<b>306</b>
<b>ლიტერატურა .....</b>	<b>309</b>
<b>დანართი: შედეგების წარმოებაში დანერგვის დოკუმენტური მასალა .....</b>	<b>321</b>

## წინასიტყვაობა

### (ისტორიული ფაქტები და მოტივაცია)

მკირფასო მკითხველო, კოლეგებო და სტუდენტებო, წინამდებარე „ისტორიული“ მონოგრაფია ეხება „ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების“ ფაკულტეტის ახალგაზრდა მეცნიერთა სამეცნიერო მუშაობის ერთ-ერთ ფრაგმენტს. კერძოდ, წინა საუკუნის 80-90 -იან წლებში საქართველოში „საწარმოო პროცესების ავტომატიზაციისა და მართვის საინფორმაციო სისტემების“ სამეცნიერო-პრაქტიკული მიმართულების განვითარებას. კონკრეტულად კი პირველი ქართული ERP სისტემის (Enterprise Resource Planning – საწარმოო რესურსების დაგეგმვა) შექმნა. ასეთი ტერმინი (აბრევიატურა) და სისტემები ამ პერიოდში არ არსებობდა, იგი 90-იანი წლებიდან იწყებს განვითარებას ამერიკისა და ევროპის ქვეყნებში.

ჩვენი დღევანდელი (2023 წ.) გადმოსახედიდან, ERP-ები ინფორმაციული სისტემების ერთ-ერთი ტიპია, ორგანიზაციული სისტემების (ან პროდუქციის საწარმოო კორპორაციების, ფირმების) კომპლექსური ავტომატიზაციის თვალსაზრისით.

წიგნის „ისტორიულობა“ მდგომარეობს იმაში, რომ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტზე (ასპირანტის, შემდეგ დოქტორანტის, გია სურგულაძის მიერ) შემუშავდა და დაინერგა საქართველოსა და (ყოფილი) საბჭოთა კავშირის მრავალ საწარმოსა და ორგანიზაციაში (40-30 წლის წინ) მონაცემთა რელაციური ბაზების, პეტრის ქსელებით იმიტაციური მოდელირების სისტემების და ხელოვნური ინტელექტის (ექსპერტული) სისტემების უნიკალური შედეგები. ეს სამეცნიერო მიღწევები განხილულ იქნა პეტერბურგის ელექტროტექნიკის უნივერსიტეტის (საკანდიდატო დისერტაცია-1980) და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის (სადოქტორო დისერტაცია-1993) მართვის სისტემების და პროექტირების ავტომატიზაციის სადისერტაციო საბჭოებზე.

ისტორიული ფაქტია ისიც, რომ პოლიტიკური რეფორმების („პერესტროიკის“) დასაწყისმა საბჭოთა კავშირში (1985 წ.), რომელიც მ. გორბაჩოვის მოსვლამ ქვეყნის სათავეში და ე. შევარდნაძის დანიშვნამ საკავშირო საგარეო საქმეთა მინისტრად მოსკოვში - ხელი შეუწყო კომპიუტერული ტექნიკისა და ინფორმაციული ტექნოლოგიების მასობრივ შემოტანას საბჭოთა კავშირში! მანამდე (ლ. ბრეჟნევის „უმრაობის“ პერიოდი) აშშ და NATO-ს ქვეყნები, პოლიტიკური თვალსაზრისით, არ აწვდიდნენ საბჭოთა კავშირის ქვეყნებს კომპიუტერულ ტექნიკას. ე. შევარდნაძის პირველი ვიზიტი აშშ-ის პრეზიდენტთან, რონალდ რეიგანთან აღმოჩნდა მეტად წარმატებული და „დათბა“ ურთიერთობა ორ დიდ მმართველ სახელმწიფოს შორის. ამის შემდეგ, საბჭოთა ქვეყნების უნივერსიტეტებს მიეცათ უფლება სასწავლო პროცესის პარალელურად განეხორციელებინათ სამეცნიერო-ტექნიკური პროექტები კომერციული ხელშეკრულებების ბაზაზე, შეექმნათ თვითდაფინანსებაზე მყოფი კოოპერატივები, ცენტრები.

საქართველოს მეცნიერებისა და ტექნიკის კომიტეტის სახალხო მეურნეობის მართვის ინსტიტუტის, სტუ-ს მართვის ავტომატიზებული სისტემების კათედრისა და თბილისის NI ტრიკოტაჟის ფაბრიკის („ოქსინო“ - გენერალური დირექტორი თამაზ ცინცაძე) ბაზაზე ჩამოყალიბდა პირველი სახელშეკრულებო პროექტი (ისტორიული კონტრაქტი) - წარმოების კომპლექსური ავტომატიზაციის მიზნით (გ. სურგულაძის, როგორც ძირითადი შემსრულებლის სტატუსით. ხელმძღვანელი პროფ. გ. ბუკია).



**ნახ.1. „გეპეის კვარტეტი“ (50-ანი წ.):  
შოთა ხარაბაძე, თამაზ ცინცაძე, გურამ  
ბაკურაძე და გურამ ბზვანელი**

თ. ცინცაძე, როგორც ისტორიულად ცნობილი პიროვნება, გახლდათ გპი-ს სამთო-გეოლოგიის და მსუბუქი მრეწველობის ფაკ-ების კურსდამთავრებული და 50-იანი წლების „გეპეის ჯაზის“ კვარტეტის აქტიური წევრი (ნახ.1. სიმღერა-„ექსპრესი წყალტუბო – ქუთაისი“).

დაიწყო ჩვენი გუნდის ინტენსიური მუშაობა ფაბრიკაში ბიზნესის- და ტექნოლოგიური პროცესების შესასწავლად და ძირითადი ამოცანების ტექნიკური დავალების შესადგენად.

1986-1987 წლებში საპროექტო სისტემაში რეალიზებული იყო მარკეტინგის, საწარმოო და ტექნოლოგიური პროცესების მენეჯმენტის, დაპროექტების ავტომატიზაციის და ოპერატიული მართვის ამოცანები კლასიკური და ხელოვნური ინტელექტის მეთოდების გამოყენებით.

მარკეტინგული პროცესების ავტომატიზებული სისტემის საწარმოო-ექსპერიმენტული გამოცდა (პრაქტიკული დანერგვა) ჩატარდა საქართველოს მსუბუქი მრეწველობის საწარმოო ობიექტების დარგობრივ ბაზრობაზე (თბილისის დიდუბის საგამოფენო პავილიონში Expo Georgia). დარგობრივი სამინისტროს ხელმძღვანელობით ჩატარდა საქართველოს 20-ზე მეტი საქსოვი, სამკერვალო და სხვა ფაბრიკების საკუთარი პროდუქციის გამოფენა-გაყიდვის პროცესი (წლიური კონტრაქტების გაფორმება სავაჭრო ორგანიზაციებთან).

ჩვენი პროგრამული აპლიკაციით („კონტრაქტების ავტომატიზაცია“) N1 ტრიკოტაჟის ფაბრიკის მხარდაჭერა იმდენად ეფექტური აღმოჩნდა, რომ ერთ კვირაში 7 ახალი დამკვეთი დაფიქსირდა (მაგ., თბილისის საქსოვი ფაბრიკები „ბახტრიონი“, „1 მაისის“, ქუთაისის, ბათუმის, თელავის და სხვ.). მათი ინტერესი გამოიწვია სისტემის მოქნილობამ და კონტრაქტების სწრაფად გაფორმების პროცესმა. აგრეთვე მომავალი, საკავშირო ბაზრობის მოახლოვებამ (მოსკოვში).

სტუ-ს ასოც.პროფ. თეიმურაზ დოლიძე და მე, ჩვენი 2 პერსონალური კომპიუტერით (Robotron 1715), კონტრაქტის საფუძველზე გავყვეით ქართულ ფირმებს მოსკოვში, „ცსკ-ს მანუის“ პავილიონში (1987), მოვემსახურეთ „საფეიქრო-საქსოვი“ ფირმების წარმომადგენლებს პროდუქციის გასაღების საკავშირო მასშტაბის კონტრაქტების ფორმირების ავტომატიზაციაში.

მომდევნო წლებში ჩვენ მიერ გაფართოვდა საწარმოო პროცესების კომპლექსური ავტომატიზაციის საკითხები მარკეტინგული თვალსაზრისით. კერძოდ, შემუშავებულ იქნა ქ. თბილისის ვაჭრობის სამმართველოს (ქსოვილების, ტანსაცმლის, ფეხსაცმლების და სხვ. პროდუქციის მაღაზიების) სტრატეგიული დაგეგმვის და ოპერატიული მართვის ავტომატიზებული სისტემები. წიგნში შევიტანეთ ასევე სოფლის მეურნეობის სფეროდან აგრო-სამრეწველო კომპლექსების და მათი ობიექტების (მეურნეობები, ფერმები და სხვ.) კომპიუტერიზაციის ამოცანების გადაწყვეტის შედეგები (მაგალითად, გორის რაიონის მაგალითზე, სახელმეკრულებო კონტრაქტით ვახორციელებდით საფინანსო, სააღრიცხვო და სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატიზაციას).

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის 100 წლის იუბილემ შეგვახსენა, რომ აკადემიკოსების ვლადიმერ ჭავჭავანიძის და მინდია სალუქვაძის რეკომენდაციები (1993, დისერტაციის „ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ქსელის დაპროექტების ტექნოლოგია“ დაცვის დროს) ასახულიყო მონოგრაფიაში... ვერ შევასრულეთ ! ახლა, 30 წლის შემდეგ სტუ-ს საიუბილეო თარიღთან დაკავშირებით, ჩამოვიღეთ თაროდან ეს, პირველი ქართული ERP სისტემის (1990) პროტოტიპი და ვაქვეყნებთ მას - ძვირფასი აკადემიკოსების საპატივსაცემოდ !

„ნათელი მათ ხსოვნას !“

*ავტორი: პროფ. გ. სურგულაძე*

შ ე ს ა ვ ა დ ი

ბავშვანებთი ინფორმაციის დარბის ერთ-ერთ აქტუადურ ჟა უმნიშვნე-  
ლოვანეს კროდოვათა კდასს ვიუკუთვენება ბანანიდებური სისტემების დაკ-  
როუქტების, აბუბისა ჟა ექსადუბათამიის ბექნოლოგიების შექვენა. ნეადური  
სამყაროს საბნოზინვი სუბნოს ბანანიდებური სისტემის კვეშ იბუდისსევენა  
ფიზიკუნად სინეჭუნა ჟა ფნოვი ბანანიდებური ინფორმაციური ჟა კრობრავუ-  
დი ნესუნსების ვნთობლიობა, ნოვადის ქვენის დობიკუნად ერთიან ჟა სისტე-  
მუნად მთდიან სტრუქტუნას [1-3].

ასადი ინფორმაციური ბექნოლოგიები სავუადუბას იქდუვა საკუნევი -  
საავტომატიზაციო ობიექტებისთვის, მათ შონის სახადნო მუბრუნობის სა-  
ნანოთ ბანანიდებებისთვის კანსონადურ კოვანიუბნოთა კოვობუნენი (ან  
კაბნოვუნენი) დოქადური ქსადის ბაზუნა აბუბურ იქნას ფუნქციური ავტო-  
მატიზებული სავუბაო ადგიდების ერთიანი ინტეგრირებული ავტომატიზებული  
სისტემები. ასეთი სახის სისტემებისათვის, ვნთის მხრივ, დამასანიათა-  
ბადია ონვანი დადუბითი ეფექტის ანსებობა ცადქადური ნოლოდებისა ჟა მთდი-  
ანი სისტემის (ნოლოთაშონისო) ფუნქციონირების ფრუნეუბუნა. მუონეს მხრივ,  
მნიშვნელოვნად იზნდუბა ობიექტის, ნოზონს კოვადექსუნის სისტემის კუნდ-  
ვის, დანოუქტების, აბუბისა ჟა ვისი მუვდის სინთუდის ხანისხი, ნამ  
უვიდობადივ მონთსონს მესაბამისი ებაკების კრომუნების მესაქლოდ მასნი-  
მადურ ავტომატიზაციას, თვით ექსპანტური სისტემების შექვენასამ კი.

ინტეგრირებული სისტემის თითოეული ნოლოდი ვისი ფუნქციური დანიშნუ-  
დების კოვანიუბნოუნა ნეადინაციის თვადსაზრინით შეიქდუბა ვიუკუთვენოთ  
ადვიენსტრაციური ვანთვის, დანოუქტებისა ჟა კონსტრუქციების, ბექნოლო-  
გიური კრომუნების ვანთვის, სავბავო-ეკონოვიკური ბანებარევენების,  
მარქეტიუნული ვანთვის, ადინსვივისა ჟა კონტროლის ჟა ა. ვ. ავტომატიზ-  
ბურ სისტემათა კდასს. კრობრავუნია ნოზონს ცადქადური მათბანის ეფექტუ-  
ნი დანოუქტების ბანსონვიდუბა ანანოზრავინსტი მონმხვარეზდის ინდვი-  
დუადური მონთსუნების ბათვადინენენებით (კანსონადინაციია), ასევე მათი  
მთივანთმთაუნებებური ფუნქციონირების ონბანიაციის ვანთუვა სანოთო ბა-

ვითვლითი ჩანსსუბის რასიონადური ზამოყვენების თვადსაზრისით ვრავად-  
მომსმარებდურ რაჟივში (უნიფიკაცია) [4-6].

ასეთ სისზავებში უზდვამენებური მნიშვნელოზა ენიჭება მონაცემთა ღა  
მთდნის ზანენიდეზური ზაზების, ვესაზამისი კროზრავური მოდუდეზის აზ-  
ზისა ღა მოდუნიკაციის სავუადეზების ვეჟმენს სისზავური მთდინაზების  
უზრუნედეზუთის ღამვის ასაკჟით, რამ თავის ვსნივ იკვეთება მონაცემთა  
ზაზების სისზავების თორნიავი კონსეკვადური ღა დოზიკური მოდუდეზების  
ვეთოდეზის ვეჟმენს, სრუდეზისა ღა ვათი უნიკური რადიოზამისი კროზდე-  
მეზთან. ზანსაკუთრებური აღზიდი უკავია საკროზდემო სუაროს რიიკჟერ-  
თნიენებინებური მოდუდეზების ზანეთარებას რადამიური ზაზების ზაუანთო-  
ზური თორნიისა ღა უნივური კონსტრუჟციების ზამოყვენებით.

ზანენიდეზური სისზავებისა ღა სადრუნებური ინტედეჟის სისზავების მო-  
დუდეზების კროზდეჟაჟიკა ანავრთხვდ იჟნა ასახური ჟვინი ჟვეყენისა ღა ს-  
ზდვარზანეთის ვეცნიენთა ნაშრომებში: ჯ. ვარზინი, კ. ღვიზი, ა. ვაღვი-  
დეი, ს. კანი, ე. კოდეი, ვ. ვინსკი, ჯ. უდეანი, კ. ღადოზური, ვ. რინსიზი,  
ვ. ჟავჟანიჟა, ი. უნენებინი, ზ. როზოვჟაჟა, ზ. ბოზიჟაივინი, ზ. ღა ღ.  
კოსკადოვები, ვ. ბოზაბოვი, კადინიჟვეკო, ვ. კვდეა, დ. კუზინი, ა. ვამი-  
კოთევი, ა. ნოიზენი, ვ. სკუნიზინი, ზ. სოდეოვი, ა. სტოზენი, ზ. უოვინი,  
ვ. ვკვრზა, ა. ვოთინი, ზ. ვჟეჟინი, ვ. ვადეკო ღა სსვ. [8, 9, 25-28, 39-  
41, 45-50, 55, 60, 67-70, 87, 93, 103, 113, 115, 135, 141, 155, 162, 178 ღა ა. ვი].

ავტომატიზებული სავუშარ აღზიდების ინტეზრინებური სისზავების ღაჟ-  
ნოჟებების ზეჟნელოზია მოიღავს სავანოზდემო სუაროს კვდევისა ღა მოდუდე-  
ზების, მონაცემთა ღა მთდნის ზანენიდეზური ზაზების რზანისამისი, ზამო-  
ყვენებითი კროზრავური კაკებების, ზანსაზის, მომსმარებდეთა ინტეზრინებ-  
ისა ღა სისზავური მთდინაზების ღამვის სავუადეზების აზების თორნივიდი  
საუჟკვდეზისა ღა ვათი ინტინენური კონსტრუჟციების ინსტრუჟმენტიის ღამოჟ-  
ავებას ღა კვდევას, რამ ნარმოადჟენს აჟებადურ, ვსხვიდ სავამნიენო კრო-  
ზდევას, რევედსამ აჟვს ზანსაკუთრებური სანადსო-სავუენეო მნიშვნელოზა.

სავამნიენო-კვდევითი ღა სავანოჟტო-საკონსტრუჟციონო სავუშარები აღ-  
ნიშვნური ვივანთებდებით სონსივიდეზოღა სავანეთადოს ზეჟნიკური უნივერსი-

ტვიზის ვარტვის ავტომატიზებული სისტემების კათედრაზე, საქართველოს ვიცინიერებისა და ტექნიკის საინჟინეროს სანადრო ვაუნეოტის ვარტვის ინსტიტუტის სანადრინო-ბიოქოტური თვამტვიკის ტვიზის ვინეოტით, ატრეთვე სხვა-დასხვა დარტოტრინი საინჟინეროს სანადრეო დანესებულებუტთან სანადრეო-დუტო-სავუტრეო თვამტის საუტოვედზე.

ვონტრეოტის ვინეოტ ავტომატიზებული სავუტო ადრინდის ქსელის დარტოქტვის ტექნოლოტის დავუტაევა და ტავოქვედვა სანადრეო ტავრინეო-ბუტის ინტეგრინეუბი ვარტვის ავტომატიზებული სისტემების ვესაქვენედე.

ვევოტაეაზეუბი ტექნოლოტის ვეოლოლოტის ქინეოდე თვინტრინი ტანსხეაევა ტრეოტინეოტან ვედეტეოთ ვდტოვარეოტს ასანი ინტოტეოტინი ტექნოლოტის ტავოქვედვასა და სრეოქოტაუტი. ასეოტი სტრატეტიუბი ვოვე-ნეოტია:

- ანსონადრეო ქოვინტრეოტის ვინიქური ტადატანე ტავოტინეოტი ევენტრინდე ვუტადრეო სანადრეოთ ვუნქეოტირ ტანქოტინეოტაუტი;

- დოქადრეო ინტოტეოტინი და ტავოქვედვითი კოტრეოტინი ვსხევენედე-ქოტის ატევა და ტავოქვედვა ქინეოდედე თვით ვუნქეოტირ ვოვესვარეოტის ვინეოტ;

- ვუნქეოტირ ავტომატიზებული სავუტო ადრინდის (დევენტრეოტინეუბი სისტემა) ინტეგრინეუბი ქოვინტრეოტ დოქადრეო ქსელში "ვქადედო" ტექნოლოტის რადინეუბით.

დაარტოქტვის ტექნოლოტის ქინეოდე ქინეოტინეუბი ტანინეოტეოტი თოტრეოტი ვუნქეოტირ ავტომატიზებული სავუტო ადრინდის ანსონადრეოტინი და ვინეოტინი, ვაოტი ინტეგრინეუბი სისტემის ტანეოტინეოტისა და ტავანტო-უტის ვესაქდეტეო სისტეემის ვთინეოტის ვსხევენედექოტის დავოტი.

ვინეოტის ვინეოტის სანადრეო ვედეტი ანის ავტომატიზებული სავუტო ადრინდის თრეოტინეოტი ინტეგრინეუბი სისტემის დაარტოქტვის თოტრინი სავუტინეოტისა და ვაოტი რადინეოტინი ინტეგრინეუბი სავუტინეოტის ვექენეა. ამინეოტის სარინეოტი ვინეოტინეოტი ვედეტი ქინეოდე ქოვინტრეოტინი ავო-ევენეოტის ტადექეოტა:

- რატრეოტ ვუნქეოტირ ავტომატიზებული სავუტო ადრინდის ინტეგრინეოტული ქსელის ვარტვის სისტემის ვუნქეოტინეოტის ტექნოლოტინი და ინფორეოტინული კოტრეოტის სისტეემის ანადრეოტი და ტანინეოტინეოტის ვაოტინი ქოვინტრეო-

ნული დაანოქტების სისტემის გამოყენების შესაქმნადობანი და ნადიწა-  
სიის კონკრეტული ბზები;

- დამუშავდეს და გამოქვედუდ იქნას ანაანოქტაბისტი უნქსიური  
მომსმარებლების ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ინფორმაციური  
ინტერფეისები სისტემები და სავსიადური კონტრაბული ბანსები კომპიუ-  
ტერული ბანკებში მათი კირითადად დამოუკიდებელი მუშაობის ბანსონიერ-  
ბისათვის;

- დამუშავდეს და გამოქვედუდ იქნას მონაცემთა და მონეტის დოქადური  
და ბანანიერული ბლობადური ბზების დაანოქტებისა და აბების კომპიუ-  
ტერული ბექნოდობი;

- დამუშავდეს და გამოქვედუდ იქნას ბანანიერული სისტემებში სავსით  
გამოყენების რესურსების უბეჭებნი მანთის მუქანიწვი მნადიდმომსმარებ-  
ლები ნექივის მრბანიწამირისათვის.

დასმული მიწის მიქნების მთონიური საბუქვედების დასამუშავებლად  
მონოტრატიაში გამოყენებუდია რედასიურ დამოქმედებუდებათა, კომპინატორ-  
ული დოქიკის, ნენიდოტნივ მონესნიტებული სისტემების, ურეივების, დო-  
ბიქურ-დინებვისტური, ექსპერტული მუშასებათა მთოლუბისა და ვეწის ქს-  
ლების გამოყენებითი მთონიები.

მუდებების ნადიწამირისა და ექსპერტებებური კედებისათვის გამოყა-  
ნებულ იქნა უნქსიონნადურ-მონინტინებუდნი, აადიქამირნი და მონაცემთა  
ბზების მანთის სისტემების დაანოქტაბების მთოლუბი და სავსადებანი.

მონოტრატიაში დებადუნად გამოტიბანება მნადიდნენიანი გამოქვედებების  
მუდებად დამუშავებები მსხვირი სავსენიერო-ბექნექური კონტრების - აბ-  
ტომბინებუდნი სავსაო ადგილების ქსელით ინტეგრირებუდნი მანთის ავტო-  
მატიზებული სისტემების აბების მთოლუდობი და ნადიწამირის ინსტრუმენ-  
ტული სავსადებანი.

ანადი მონიერული მუდებები ემყარება სისტემური ანადიწისა და თა-  
ნამუდროვი ინფორმაციური ბექნოდობების მთონიების გამოყენების საბუქ-  
ვედწა ინტეგრირებუდნი მანთის ავტომატიზებული სისტემების აბების ცად-

კადრი ეტაპებისა და ეტაპებს შორის კონსულტაციის ავტომატიზირებულ ბაზან-  
ყვებას, რაც მთლიანობაში ბანაკინოვებს სისტემების დაკრძალების ტექ-  
ნოლოგიის თვისობრივ სიანდეს. კინითადი უბელებიდან უბიკდება აღინიშ-  
ნოს უბელები:

1. ჩამოყალიბებული და ბადაწყვეტილია ამოცანა საქველი ტხიკტის  
(სანარმო ბაბთინაების) ინფორმაციულ-ბეკნოლოგიური კონსულტაციის სინ-  
ბეჭერი ანადინის საფუკველზე ინტეგრირებული ვანთის ავტომატიზებული  
სისტემისთვის ფუკციური ავტომატიზებული სავუართ აღბიკების ქსელის  
უბელებიდან და სტრუქტურის ბანსაზღვრისათვის;

2. უბმთაუბაზებულია საქველი ტხიკტზე დიბნოსტიკური ანადინის  
ჩატარების ვითოლოგია მომხმარებელ-ეკსპერტის, კონსულტანტ-სისტემო-  
ბეკნიკოსისა და ანსონადური კომპიუტერის ("მ-კ-კ") სავულის უბან-  
ბებული ვუბატის კრინციით, საქველი ტხიკტის სისტემური ანადინისა  
და ეკსპერტზე უბანსუბათა ავტომატიზებული დამუბაუების საფუკველზე;

3. დამუბაუებულია ბანენიებური სისტემების დაკრძალების ბეკნო-  
ლოგია რედაციურ დამოკიდებუბებათა, ფრეიბების, აბრის ქსელისა და  
ვონაბებთა ბანების ვანთის სისტემების ბამოყვებითი თოტინების ინტე-  
ბრაციის საფუკველზე;

4. ვათაბიკურიად ჩამოყალიბებული და ბადაწყვეტილია ვონაბებთა  
ბინარული და კ-ანური რედაციური ბანების ტხიკტიური დოტიკური სტრუქ-  
ტურების აბებისა და ვოლოთიკაციის ვითოლოგი უბეციონადურ დამოკიდებუ-  
ბებთა სინარადის ვინეიბური სინიკადებისა და ვონაბებთა მთლიანობის  
უბელებიდან დასვის კრინციუბებით;

5. დამუბაუებულია რედაციური აბებრის ტანარაციის რადიოლოგია  
და სანტეიკურიად ბამანოლოგიური ბრყადი ვანიების ეფეკტურად აღნენისა  
და დამუბაუების კონსულტები ანსონადური კომპიუტერების ანარედაციურ  
კრუბარზე ვონაბებთა ბანების ვანთის სისტემებისთვის;

6. დამუბაუებულია დოკადური ფუკციური მომხმარებლის ავტომატიზი-  
ბური სავუართ აღბიკის ინტეგრირებული სისტემის და კონტრაბური ბანის  
აბების ფრეიბურ-დიანობური კონსეფციისა მომხმარებელთა კანსივტიკაციის



საფუძვლად კანონმდებლობისა და უნიფიკაციის ასაქმებით;

7. დაეხმარება განაწილებული სისტემის მოწყობა ბაზრის, გა-  
მყვანებით კონსტრუქციის ასაქმების და მათი მონაწილეობის (კაბინეტ-  
ის, მხარის და ა.შ.) აგებისა და მოდიფიკაციის შექმნის სისტემის  
მდიანობის უზრუნველყოფის დადების ასაქმებით;

8. დაეხმარება განაწილებულ სისტემაში საერთო გამოყენებითი რეს-  
ურსების ეფექტური გამოყენების მონაწილეობისა და ტრანსპარენტის ასინ-  
კრული მართვის საშუალებანი მრავალმომხმარებელი რეჟიმის კონსტრუქციის  
აგების უზრუნველყოფით და მოწყობით დაეხმარება და

დაეხმარება დაინერგოს როგორც გარკვეული უწყვეტი დანიშნულების ავტომა-  
ტიზებული საფუძვლად აგების, ასევე ტექნოლოგიური ინსტრუმენტული საშუა-  
ლებანი, რომლის უზრუნველყოფაც სისტემების ეფექტურ დაკონსტრუქციას და  
აგებას. მათ შორის:

- აღმოჩენებისა და კონსტრუქციის (ყოფიერებასა და მოწყობის) უწყვეტი ვიდეო  
და რეგისტრირება იქნა ხუთი კონსტრუქციის ასაქმების მოწყობა რედაქციური  
ბაზრის სტრუქტურების ავტომატიზებული დაკონსტრუქციისა და მოდიფიკაციის  
აგების განაწილებების (სახელმწიფო რეგისტრაციის № 1(33)-124,  
№ 1(33)-125 1980 წ., № 5(56) - 0006378 1983 წ.); სასწავლო-კონს-  
ტრუქციის დაკონსტრუქციის სისტემა სასწავლო მონაწილეობის-გამო-  
ყენის დონის განსაზღვრების (№ 50890001364 1989 წ.) და ავტომა-  
ტიზებული საფუძვლად სრული მონაწილეობის სასწავლო ხელმძღვანელი  
კონსტრუქციის (№ 50890001365 1989 წ.);

- მძივ მონაწილეობის დაგება. მოწყობა ბაზრის ტაქტიკური სტრუქტურ-  
ის აგების მართვი და შესაბამისი რედაქციის ინსტრუმენტი გამოყენ-  
ების რესურსის მონაწილეობის დაგების ვიდეო-გამოყენების საფუძვლად, კონსტრუ-  
ქციის ვიდეოს დაგების დაგების № 8 ვიდეო-გამოყენებისა და ვიდეოს მონ-  
აწილეობის დაგების № 4 ვიდეო-გამოყენების საფუძვლად ინსტრუმენტული  
მართვის ავტომატიზებული სისტემის ინტერფეისის უზრუნველყოფის ასა-  
გებად. დაინერგვის მონაწილეობის რედაქცია დაგების დაგების ექსპერტიზა  
დაგება 36,4 ათასი მართვი;

- მსუბუქი მრეწველობის დარგი. თბილისის ტერიტორიის საინჟინერო ბაზრით-  
ანება "ბანკინგის", თბილისის ტერიტორიის საინჟინერო სავაჭრო სანიჭრო  
ფინანსის (ყოფილი "ოქსინოს"), ახრეთვე ქუთაისის ტერიტორიის შაბრიკის ვა-  
ბადითა და მთავრებით და დანარჩენი იქნა ავტომატიზებული საშუალო ადგილი-  
ზის კომპლექსი ტანსაცმელი მართვის პროცესების სხვადასხვა მართვის. კერძოდ  
ინჟინერობა-მექანიკური პროცესების სინტეზური ანალიზის საშუალებად  
ბანისაზღვრა გამოყენებული სპეციალური ავტომატიზებული საშუალო ადგილი-  
ბისა პროცესების დაგეგმვის, აღნიშვნის, ანალიზის, ვარჯიშებითი ვარ-  
თვის და ა. შ. განსახორციელებად, რომელიც უზრუნველყოფს ტანსაცმელის  
მართვას "უქადადლო" მექანიკური ნაწილისა და ანალიზით. ეფექტური გა-  
ვითება ახრეთვე მონაცემთა ბაზის, გამოყენებითი პროგრამული კომპლექსი-  
სა და მათი სინტეზური კომპლექსების აგებისა და მონტაჟის სპეციალური  
ინსტრუქციების გამოყენება, რომელიც ჩაატარებდა სინტეზური მონაცემების  
დაცვის უზრუნველყოფის ასპექტი. იგი გამოიყენება როგორც უზრუნველყოფის  
ხედიდან, ასევე სინტეზური კომპლექსისა და ადგილის ტანსაცმელის მიერ. მსუბუ-  
ქი მრეწველობის დარგის აღნიშნულ ტერიტორიაზე დანარჩენის შიდა და მონტაჟ-  
ის კომპლექსი ნაწილი ექსპლუატირებული ეფექტი შეადგინებს 1.166,0 ათას ვანეთს.

- ვაჭრობის დარგი. ანალიზური პროგრამის მონაცემების დასვე-  
ლილი ინტერფეისი და შესაბამისი უზრუნველყოფის სინტეზური პროგრამული ბანის  
იქნა და მთავრებითი დიდი და საშუალო ზომის ბიზნის ქადაქის სავაჭრო სინ-  
ტეზისა და მართვის. კერძოდ, " თბილისური ტანსაცმელი-ვაჭრობის" საშ-  
უალო მართვის დანიშნული მონაცემ-ექსპლუატაციის ავტომატიზებული საშუალო ად-  
გილი, რომელიც ნაწილობრივ დაგეგმვის ექსპლუატაციის სინტეზის კონსტრუქციით  
და წყვეტს ისეთ პროცესებს, როგორც სპეციალური ტანსაცმელი  
დაგეგმვა და კომპლექტირება (კომპლექტირებული ექსპლუატაციის ჩატარებით) და-  
ცული სავაჭრო ტერიტორიისა და მონაცემი ქადაქის შესაბამის, დასაქმდე-  
ბის დაგეგმვა-კომპლექტირება ექსპლუატაციის სინტეზის ბათონის მიერ, მონტაჟის  
აღნიშვნის, ანალიზისა და კომპლექსის განხორციელება ტანსაცმელი  
გამაყვანილობის მიხედვით და ა. შ. ნაწილი ექსპლუატირებული ეფექტი განის-  
აზღვრა 65,6 ათასი ვანეთის მართვით.

- სოფლის მეურნეობის ღარი. ექსპერიმენტული სავსენიერო-საკონსტრუქტორო სავსეობები განსოგმიდჟა ბრის რაიონის აგროსავსენედო ბაგოთიანე-ეზისა ჟა ქინენის სანერბე მეურნეობაში. აბეზუდ იქნა ვართის ოგლონი-ანი სისბევა ჟუნქიური ავტოვატიზებული სავსეო აგვიდუის კინეციიით. კერძოჟ, მეურნეობის ბიკის სანერგოსათვის ღაინერბა ვისი ღინეკტორის, ვთაპანი აგრონომის, ვთაპანი ეკონომისტის, ვროვითი ბინბაღის ჟა ა. შ. ავოგანეზის ღინდოტური ავტოვატიზებული სისბევა. აგროსავსენედო ბაგოთი-ანეობაში ღაინერბა სოფლის მეურნეობის კროღუკიის ვესყიღუის საკონსტრუქტორ-ეიგოების ავტოვატიზებული განსაზღვრის სისბევა მეურნეობების ვინის, სან-ნერგოჟ, ვაბინიადური ჟა ვროვითი რესურსების საჯუკვიდუ. მეურნეობებსა ჟა აგროსავსენედო ბაგოთიანეობას ვროის ინფოგეგვიის ბაგვიდა ხდოტოღა ჟა-ინდუის ღოგოჟ (ღინკაბევით), ოკანაბიური ინფოგეგვიისა რაღოთ კავვირით. სისბევის ღაინერბის ვეღუბაჟ ვიღუბუდჟა ღინუგევა ეკონომიკურბა ეჯეკტბა აგროსავსენედო ბაგოთიანეობისა ჟა ეგოთი ექსპერიმენტული მეურნეობის ჟან-ბიღუბი ვეაღვიდა 54.0 ათასი ვანეოთი.

- ეკონომიის სეგო. ვოგანეგევა ოგოგვიდუბული სტრუქტურების ჟაკროკ-ბევის ვეოოღის ბავოყვენევით აბეზუდ იქნა ექსპერტ-ბეკონდოტის ავტოვატი-ზებული სავსეო აგვიდის ინფოგეგვიური ბაგის ჟანიდუის სტრუქტურა. ვესა-ბავისი კროტრაგვიდი ინფოგეგვიისა ჟა ბანის საჯუადუბით კანსონადურ კო-კიუბეგოჟ რადიზებუდ იქნა ქივიურ, ნაეოტუკივიურ ჟა ნაეოტუბაღაგავევა-ვიზუდ სანერგოთა ბეკონდოტური ზლოკების აჯეოკებაღსავიგოების ღოგის განსაზღვრის სისბევა. იგი ღაინერბიდი იყო რესოთავის სანერგო ბაგოთიანე-ბა "ანოტვი" ჟა "საქვიოთაგეგვიკაკაბევი". ავანიური ჟა ვოსაზღვრე ბეკონ-დოტური ზლოკების ენერბეტიკური კოგენეციადის განსაზღვრის ავოგანე ხასი-ათეღუბა ვეგვიენეგვიდოთ საკვაროჟ ღიღი რაოღუნევით ჟა ანეგანივის რეოდი ვეკ-ანიგვით. ექსპერტ-ბეკონდოტის ავტოვატიზებული სავსეო აგვიდის სავსადე-ბას იკვიდუა ოკანაბიურაჟ იქნას ვიღუბული ანადიზის ვეღუბევი ვეგვიენეგვი-თა ღინევიკური გვიდიდუბების კინოტებევი, იგი არ ბავოგინეგეგვი კოკიუბეგე-დი ექსპერიმენტების რაბარბასაგ ბარკვიური კროტონისათვის. ეკონომიკუ-რი ეჯეკტი აგ სისბევისათვის სოგინადური ხასინათისაა.



დანაშაუარები მხირო სიმძლავრის ელექტრონული შეწყვეტის დახმარების" (თბილისი, 1979), სპი-ის კომპლექს-მასწავლებელთა სავაქცინო-გაქცინო-კონტრაგენციულ (თბილისი, 1976, 1978, 1979, 1983), I საკავშირო სავაქცინო-კონტრაგენციულ "მონაცემთა ბანკები" (თბილისი, 1980), რესპუბლიკურ სავაქცინო-გაქცინო-კონტრაგენციულ "მართვის ავტომატიზებული სისტემების დამუშავების მეთოდები და დანერგვის გამოცდილება" (თბილისი, 1981), კალა-ვიტანების უნივერსიტეტის სავაქცინო-კონტრაგენციულ "ინფორმაციის გადამამუშავება" (ბჟნ, 1981), III საკავშირო სკოლა-სემინარულ "ინფორმაციის ინტელექტუალური მონაცემთა ბანკები" (ბაკურიანი, 1982), სპი-ის ახადგანჯა მონეტრულ ს/ტ კონტრაგენციულ (თბილისი, 1983), საკავშირო სავაქცინო-კონტრაგენციულ (თბილისი, 1985), რესპუბლიკურ ს/ტ კონტრაგენციულ (თბილისი, 1986), სივალნივრულ "ოგბანიტაციული მართვის სტრუქტურების სრულყოფის პრობლემები" (თბილისი, 1987), სავთაპოროსო კონტრაგენციულ "დაარსებების ავტომატიზებული სისტემების სწავლება სინქრონულ უკიდურ სანაწარმებში" (თბილისი, 1987), საკავშირო კონტრაგენციულ "სახარო მუშაობების ინფორმაციული პროცესების კომპიუტერიზაცია" (მოსკოვი, 1988), საკავშირო ს/ტ კონტრაგენციულ "სახარო მუშაობების დანერგვის ავტომატიზებული მართვის თეორია და პრაქტიკა" (მოსკოვი, 1988), საკავშირო ს/ტ კონტრაგენციულ "სავაქცინო-გაქცინო-კონტრაგენციული სისტემების პრობლემები ახად სავაქცინო კონტრაგენციული" (ქუთაისი, 1989), ნიუნტანტ-პრეპარატების უნივერსიტეტის "საღვთობის ინტელექტის" კათედრის სავაქცინო-სემინარულ (ბრეგანია, 1991), XV სავთაპოროსო სივალნივრულ "დოკუმენტი მართვა მუშაობების" (მოსკოვი, 1992).

მონტრაგენციული მუშაობა მსახარის, სუთი თაგის, დასკვნითი ნაწილის, დინტრაგენციული წყაროთა სიხარ და დანერგვისაგან. კირვად თაგში რამოყარისმუშადი სანერგოთ გადართიანებათა თაგარტობი მართვის სრულყოფის პრობლემები და მათი გადარტის გზები ინტელექტუალური მას-ის დანერგვის საფორმულა, მორტო და მსარაგ თაგები მორტავს უმქცივილი ასა-გის ქსადის (კომპარტისინ) დაარსებების თეორიულ საფორმულა და მათი რეარტაციის ინტელექტუალულ საფორმულაგან, მორტოთა თაგი ახარა მათ ადტორითმულ და კონტრაგენციული უსრუდარყოფას, მსხრთა - კრაქტიკული გამოყარების ასკარტაგან.

თავი I. სანარკოტო ბანკთიანებათა ფართვის სისტემების ინფორმაცი-  
ური მოთხოვნილებანი სასადგო მუხრნეოზის ბანკითაწევის  
თანაფეფრევე ეტაპზე (1990-1993)

მოწეზრათის კადრის საბანს წარმოადგენს ავტომატიზებული საფუზაო  
ადგილების ქსელის ფარეოქგეზის, აგეზისა ფა ექსადუბტაციის ტექნოლო-  
გიის შექენა სანარკოტო ბანკთიანებაზისთვის, რეზიდის ვიეკუთენება ვნი-  
შენედრევენ საშემნიერე-ტექნიკურ კრეზღეშათა კდასს. ვისი ვიზანიე ინ-  
ტეგრირებული ფართვის ავტომატიზებული სისტემების რადიესიე ბანენი-  
დებული სისტემების კონსეფიციე [1,7,8].

რადეზი საფყარეს სატეზრევი სეზრეს ბანენიდებული სისტემა ბანი-  
სიდება რეზრეს შიეიკურად სივრესეა ფა ფრევი ბანენიდებული ინფორმა-  
ციური ფა კრეზრავული საშუადეზების ენეზრეიოტა, რეზდესამ ასასიეათეზს  
დოზიკური ენეიანეოტა ფა სისტემური შთეიანეოტა. სინეფდვიდის ასასეის ეს  
ფექდარეიური ფა კრეფეფრევი საშუადეზანი ენეფანეიეს ავსეზენ, ენეფან-  
ეივი ბარფანსახეზიან ფა შქევირეფეზიან ისეი ენეზეზს, რეზრევიეეა ვი-  
ნეეეევიის (ექსტენსიეადეზი) ფა ეოფენის (ინტენსიეადეზი) ბაზევი [162].

ბანენიდებული სისტემების ტექნიკური ურევენეეეეეეე შვიქდება ბანენი-  
სიდრეე ვიევიტეენე კანსრენადეზ კრევიეეეეეეე ქსელის ეაბადიეეე, თეეეეა  
სამსეზიე რადეზიე ნაშრევი წარმოადგენეი კონსეფიციის ეეეეეეეეე ბა-  
ნევივი ბაეეეეეეეე. ბაეეეეეეეე ქსელის არსეზე ბანეეეეეეეე ვნე-  
ეადევიეეეეეეე რევივის ბანსრევიეეეეე ავტომატიზებული საფუზაო ად-  
გილების ენეეეეეეე, რევივის ტეეეეეეე ესბავსიე ტეეეეეეე სანარკოტო-  
ტეეეეეეეეეე სტრექტურისა. ასეეე ფრეს ვრენეეეეეეეა ფა ეოფენის ბაზევი  
(კრეზრავული საშუადეზანიე), ისეეე რეზრეს კრევიეეეეეეე ვეესიეეეეა ფა  
სსეეა რესრესევი სანარკოტო ბაეეეეეეეე ექვეეეეეეეე. აეეეეეეე აეეეეე-  
ბადი სეეეეა სეეეეეეეე კრეზრავული საშუადეზების შექენა რეზრეს ვანე-  
ეის ტეეეეეეეეეეეე, ასეეე ბანენიდებული ვრენეეეეეა ფა ეოფენის დოქა-  
დერი ბაზევის შთეიანეოზის ასეეეეეეე ფაევიისეეეეე [6, 9-11].

პირველი მათგანი გააჩვენებს ქსელის სისტემური პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებით სხვადასხვა დონის მონაცემების მოქმედების (Protocol) გამოყენებით [12,13], ხოლო მეორის გააჩვენებს სიდიდობა მის კომპანიაში. ეს განვიხილავთ იმით, რომ მონაცემებისა და მოდელის გასვლის აგებისა და მათი მთლიანობის დასაცემი საკითხები დაკავშირებულია ინფორმაციის სემანტიკურ, სტრუქტურულ და არაბინარულ ასპექტებთან [3,14,15].

ენიმუშავება ნაპროვი ექვეყნება სწორედ მონაცემთა და მოდელის განაწილებული გასვლის მთლიანობის კონსტრუქციით ინფორმაციის დამუშავებისა და მართვის ავტომატიზებული სისტემების დაარსებების ტექნოლოგიის საფუძვლის აღწერას რეალური დამოკიდებულებების, ურთიერთობისა და კავშირის ქსელის თანმიმდევრულ გამოყენებით. შემთავაზებული მეთოდოლოგია და მისი კავშირული რეალიზაციის ინსტრუქციული საშუალებანი, რომლებიც მნიშვნელოვნად განაწილებითი სტრუქტურის არაპროგრამის მონაცემებზე, საბოლოოდ ამოცანებს სისტემის დაარსებების დროს, ავტომატიზებული სავაჭრო-საბაზის ვახანდაცობის შესაძლებლობებს. დაარსებების ძირითად კრიტერიუმებად განიხილება: სისტემის მნიშვნელობა საბოლოო მონაცემებზე (გამოყენება), პასუხისა და კონტროლის შესაძლებლობის შესაძლებელი მნიშვნელოვანი დრო, სწრაფი რეაგირების უზრუნველყოფა, სისტემის განვითარებისა და გაუმჯობესების შესაძლებლობა, სასურველი სავაჭრო მონაცემების მიწოდება, მონაცემთა დამოკიდებულების კონსტრუქციის რეალიზაცია და რაც მთავარია, სისტემის მთლიანობის დასაცემი უზრუნველყოფა [1,15,16].

პირველ მათგან გააჩვენებთ სავაჭრო მონაცემების სანაწარმო განაწილებების ინფორმაციული მონაცემებიდან მონაცემების ინფორმაციული-ტექნოლოგიური პროცესების სისტემური რეალიზების საშუალებად თანამედროვე სავაჭრო-ეკონომიკური პირობების გათვალისწინებით, სანაწარმო მონაცემების სისტემის ინფორმაციული უზრუნველყოფის ადგილი ამოცანათა კომპლექსში (§ 1.1), განაწილებული განაწილებათა კომპლექსური ავტომატიზაციის პროცესები და ამოცანები (§ 1.2) და მათი გააჩვენების თანამედროვე მეთოდები და ინსტრუქციული საშუალებანი ავტომატიზებულ სავაჭრო ადგილთა დოკუმენტი ქსელის საშუალებად (§ 1.3), შემთავაზებული ამოცანის დასვლისა და მისი





თიანებაში ვარკატივები განიხილება როგორც კრედიტის დაგეგმვის, ნარმო-  
ვის და ბასაღვის (ვაჭრობის) ერთიანი სისტემა [18]. ამიტომაც სანარმოო  
განათიანების ვართვის სისტემა შეიქმნება ვივაკუთვრეთ განანეღებუდ (ქსედი)  
სისტემათა ქდასს, როგვის კა-დოქადურ ქსედიში ვარკატივების სავსიადისტის  
ავტოვატივებუდი სავსუთ ადგიდი იქავებს განსაკუთრებუდ ადგიდს.

ვარკატივების ვიწანია უზრუნველყოს ვიწვის ვიწვ დასვუდი ავოსანების  
გადანყვება არსებუდი რესურსების კირთებუში. ამიტომაც იგი შეიქმნება გა-  
ნხილუდ იქნეს, როგორც სანარმოს კოვადქსური ვკონთვიკური საქვიანობა  
შეგდები კირითადი ვუქციუბით: ბაწის ვოთხოვნიღების ვესნაუდა, კრედიტ-  
ციის ასოგტივინების ნარმოვის დაგეგმვა, ბასაღვის კოდიტიკა და ვოვსა-  
ხურება, ვასების რებუდირება და ა.შ.

სავოვსვანებუდ, სავრთ ბაწის არსებუბის კირთებუში თითქვის ვვან-  
თაუი სდუბა ნებისვიანი კრედიტციის ნარმოვისა და რადიწასიის თქტივა-  
დური გებებების შეგბენისა და ვათი ვესრებების კონტროდის კრესხები.  
შეუქმნებუდა როგორც ავ გებებების, ასევე დაგეგმვის შექანიწების ვთქ-  
ტვრების ვეხასება. განსაკუთრებუთ რთუდ კირთებუში არიან სავრუნველ  
კრედიტციის დიდი ვასუგბების ნარმოვის ნეიდი- და სავუადოლანიღუდი სანა-  
რმოო განათიანებები, როგდებიც ხასიათღებუიან გავოსაშეები სავონდის  
სნაუთადყვადი კონთექტვით. ასეთ თუნიქტებუე განსაკუთრებუდი თადგატი-  
ვდობით უნდა სდუბოღეს ასადი კრედიტციის გავოშეების ათვისება, ვ. ი.  
შესაქმნებუდი უნდა იყოს ნარმოვის ტექნოლოგიური ვოვსადების კრესხის  
სნაუთი ვართვა (სასურუნედი თანავადრთუე კოვანიუტვრუდი ტექნოლოგიით).

შეღებები ასახუდი იქნება როგორც გავოშეებუდი კრედიტციის სანისხვი,  
ასევე ვისი სარუდი ნარმოვის დაწყების ვადების შეგტიღრთებუბაში (ვროვის  
ნაყოთვირების ვევეთსად ავადღების სარწუ).

ვოვავადვი, როდესაც შესაქმნებუდი იქნება ინტოგვასიუდი ტექნოლოგიის  
თანავადრთუე სავუადებუბით ვიწვებუა გაითვადისნეოენ სავაწრო ვოთხოვნი-  
ღების ყოვედგვანი ვაქტიური ან ვოსადოღნედი ვედიღებები, შესაქმნებუდი  
ბანღება კრედიტციის ნარმოვის განსაზღვრუდი ასოგტივინების გებებების თქ-  
ვანტიუდი კონექტირება ვიწვის სავრთ რენტებუდობის შეგდობი ავადღებით.

კონსტრუქციის ნაწილების ბეჭელების ხშირი ცვლილება პერიოდულად გამოწვევად იქნეს სათანადო ნაწილების მიწოდების ბეჭელების ღირებულებით. ასეთი ბაზმობიანი მოთხოვნა ნაწილების ხელშეწყობისაგან სწრაფ ნაბიჯებს, თავიდან აიცილებს გადაწყვეტილების გამოწვევებს. სწორი გადაწყვეტილებანი კი ინფორმაციის სავალდებულო მოთხოვნის გადაწყვეტას ეფუძნება (შეკვეთის სიზუსტის ანალიზისათვის), რაც ხშირად სწორდება აღმოჩენის (ან ჯგუფის) შესაძლებლობებს. კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენება კი შესაძლებელს ხდის გადაწყვეტილების მიღების კონსტრუქციულ უზრუნველყოფით იქნეს სათანადო ინფორმაციის ავტომატიზებული გადაწყვეტის შედეგებით [4, 20].

მარკეტინგის ფუნქციური ამოცანების გადაჭრა მოითხოვს ისეთი სანიმუშო მართვა ბაზრის დამუშავებას, როგორცაა მაგალითად საწარმოთა კონსტრუქციის ასტრუქციები, საბაზრო ფასები, კონსტრუქციის თვითღირებულება და საწარმოების (საბითუმო, საბაზრო, სახელმწიფო) ფასები, საწარმოო სიძველევები (კონსტრუქციის მოთხოვნებისა და კონსტრუქციის თავიდან აცილებისათვის), ტექნიკისა და ტექნოლოგიური კონსტრუქციის განვითარების ეკონომიკური (ანალიზი კონსტრუქციის ათვისების თვალსაზრისით), სასაწყობო მართვის (ნაწილისა და მისი კონსტრუქციის) მართვა, საბაზრო მოთხოვნის ანალიზის შედეგები და ა.შ. როგორც აქედან ჩანს, მონაცემთა აღნიშნული ბაზრი დანიშნულებისაგან მიუკუთვნებია საწარმო სხვადასხვა ფუნქციურ რგოლებს (ქსელის დოკუმენტი მონაცემებისათვის), ისინი აქ იქცევა და ინახება მუდმივად კონსტრუქციის გათვალისწინებით. მარკეტინგის დოკუმენტი მონაცემების კი მხოლოდ გამოიყენებს ამ ბაზრს (მას როგორც მისი არ გააჩნია მათი კონსტრუქციის სტატუსი). ღირებულებად ასეთი საკითხები განხილულ იქნება შემდგომად.

ყველაზე უფრო ნათქვამი გააქრება იმის დასკვნის უფლებას, რომ საავტომატიზაციო კვლევის თვითგადასახვევად მსხვილი მართვის დასახის საწარმოო განვითარების განხილვა ერთგვარად აქტუალური საკითხია თანამედროვე ეკონომიკაში. მისი კონსტრუქციის გამოყენების და შესაბამისად ინფორმაციული მართვის ავტომატიზებული სისტემის (ავტომატიზებული საშუალო აღნიშვნის ქსელის ბაზარზე) კონსტრუქციის ჩვენს ქვეყანაში არ არსებობს. ცალკეული საშუ-

შპს უზნების ავტომატიზაცია კი ვერ იძლევა იმ დიდ საერთო ეფექტს, რომელიც დაუახასიათებელია თანამედროვე ვანების სისტემებისთვის.

**1.2. საწარმოო ბანათიანობათა კომპლექსური ავტომატიზაციის კომპლექსური და ამომავალი ავტომატიზაციული საფეხურ ადგილების დიდი რაოდენობის ქსელის საფუძველი**

**1.2.1. წარმოების ინფორმაციულ-ტექნოლოგიური კომპლექსები მსუბუქი მანქანების დარგის ობიექტებისთვის**

ტექნოლოგიური კომპლექსები, როგორც ცნობილია, ნებისმიერი წარმოების ვანების საფუძველია წარმოადგენს. ვატი ქონებისა ვანების სა-ბანი, წარმოების საფუძველია, ვანების სახეის და მშენებლის ხარისხი და ვანების, საწარმოო კომპლექსების ხარისხის აღწერა და ა.შ. [4,5].

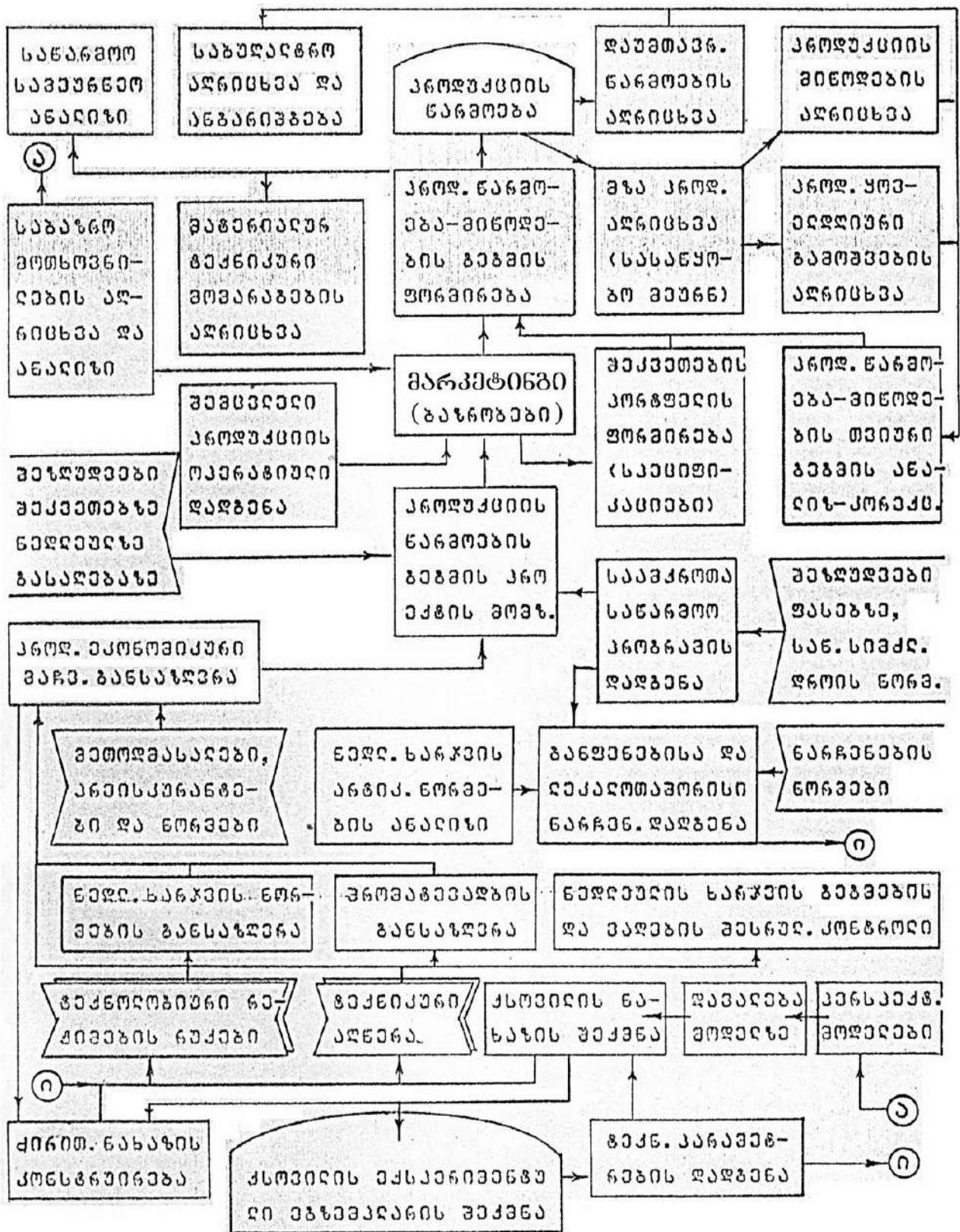
ტექნოლოგიისათვის, როგორც კომპლექსისათვის, დაუახასიათებელია მრავალრიცხოვანი და ობიექტებისათვის, რაც უპირისპირდება სტიქიურ კომპლექსს. წარმოადგენს მრავალრიცხოვანი კომპლექსის სიღრმე მრავალრიცხოვანი მრავალრიცხოვანი "ინფორმაციის" მხრებზე, როგორც ვანების კომპლექსის საბანი, როგორც მრავალრიცხოვანი მრავალრიცხოვანი, და მრავალრიცხოვანი და ბანათების ხარისხის მრავალრიცხოვანი და საფუძველია მრავალრიცხოვანი და ბანათების ხარისხის მრავალრიცხოვანი. ინფორმაციული ტექნოლოგია თანამედროვე მანქანა ბანებისათვის რამე მრავალრიცხოვანი და კომპლექსური [5], მრავალრიცხოვანი მრავალრიცხოვანი იგი წარმოადგენს საფუძველია ტექნოლოგია დისციპლინას, როგორც მრავალრიცხოვანი წარმოების ობიექტის (საწარმოო ბანათიანობის) ინფორმაციის მრავალრიცხოვანი და ბანათების ავტომატიზაციული კომპლექსის და მრავალრიცხოვანი კომპლექსის კონცეფცია. კომპლექსური მრავალრიცხოვანი ტექნოლოგია არის ინფორმაციული მრავალრიცხოვანი და ბანათების ავტომატიზაციული კომპლექსის კონცეფცია, ავტომატიზაციული კონცეფცია მრავალრიცხოვანი, ნაინფორმაცია ბანათების მრავალრიცხოვანი საფუძველია.

საწარმოო ბანათიანობის ინფორმაციულ-ტექნოლოგიური კომპლექსების ბანათების საფუძველია, როგორც ვატი სისტემის ანალიზისა და ექსპლექ-

სკანირების მანქანის შექმნისას გათვალისწინებული გადგენა, დადგინდა, რომ ესაა ინფორმაციის გადასაცემისა და მართვის პროცესების ავტომატიზაციის მრავალფეროვანი კომპლექსური სისტემა. მასში წარმოადგენს უნდა იქნას ოპერატიული მართვის, ტექნოლოგიური, დაკრძალვისა და კონსტრუქციის, დაგეგმვის, აღრიცხვის, კონტროლის და სხვა პროცესების ავტომატიზაცია. ასეთი, ინტეგრირებული მართვის ავტომატიზებული სისტემების აგება უმჯობესი ავტომატიზებული სარეზერვუალო ადგილების ქსელის კონსტრუქციით, რომლის კომპლექსური ჩვენს ქვეყანაში (ასევე ყოფილ ქვეყნებში) დღეს-დღეობით არ არსებობს, დასაუბრებელი ვერცაინს განვიხილოთ უკვე წარმოებული ან არსებობს მარტივი ექსპერიმენტული სისტემების სახით და განვიხილოთ და დახვედრის სტადიაშია, შეიქმნას ავტომატიზებული ან მნიშვნელოვანია [10,21].

დღევანდელი მნიშვნელოვანი ეკონომიკური კატეგორია გახდა "ინფორმაცია", რომელიც მართვის პროცესის საბაზის, რომელიც მოითხოვს შესაბამისი შენახვის, დამუშავებისა და გადაცემის ხერხების, მეთოდებისა და საშუალებების შექმნას და გამოყენებას [4]. ინფორმაცია, თავისი სინტაქსური, სემანტიკური და კარგაგვარი ასპექტებით წარმოადგენს სანაწარმო გაერთიანებაში მნიშვნელოვან სანაწარმო-ტექნოლოგიური პროცესების ასახვას, რომელიც ტექნოლოგიური ციკლების მნიშვნელოვანობასთან ერთად იმდენს უზრუნველყოფს და ვინაიანს. მასზე დაყრდნობით ხდება ოპერატიული გადაწყვეტილებების მიღება, განკარგული პროცესების გაკეთება, გეგმების კონსტრუქცია და ა.შ. ამგვარად სანაწარმო გაერთიანებათა ინფორმაციულ-ტექნოლოგიური პროცესების სისტემური ანალიზი იქცევა იმ ინფორმაციულ სექტორს, რომელიც ასახვითაა მის შესაბამის ტექნოლოგიურ და მართვის პროცესებს.

1.1. ნახსენებ მნიშვნელოვან სანაწარმო გაერთიანების ინფორმაციულ-ტექნოლოგიური სექტორის ზოგადი მოდელი. იგი დაგეგმავდა მსუბუქი მნიშვნელოვანი და რბის სანაწარმო გაერთიანებებისთვის (საქსელი, გეოლოგია, სავაჭროვა და ა.შ.), მაგრამ განკარგული ადაპტაციით შეიქმნა მისი გამოყენება მკვირვ მნიშვნელოვანი, სოფლის მეურნეობის, განათლების დარგის და სხვ. სფეროებში, რომლებშიც ხორციელდება მონოპოლიზირებული განსხვავებული პროდუქციის წარმოების მართვა.



ნახ.11. საწარმოო პროცესების ინფორმაციულ-ტექნოლოგიური სქემა

გეგმვით დაგეგმვის მიზანს, მათი დაკრძალვის, ნარკოტიკების, თეთრი ნარკოტიკებისა და ალკოჰოლის, გასაძვლის და ა.შ. კრემისა. ინფორმაციულ-გეგმვით კრემის-ების ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელი გახდება მათი ფორმირების კლასიფიკაცია მრავალფეროვნებით, საკონსტრუქტორს, გეგმვით და საგეგმ-ეკონომიკური ხასიათის ქვესისტემებისა. პირდაპირი თვალსაზრისით ინფორმაციულ-გეგმვით კრემის შექმნა შეუძლებელია დამატებითი შედეგი თანამედროვეობით (დადასტურებული მრავალფეროვნება კონსტრუქტორს საგეგმ-ეკონომიკური კრემის ხარისხის ასახვა): საინფორმაციული ტექნოლოგიის ხელშეწყობით (მაგ., საინფორმაციული-გეგმვითი საგეგმ) გასაძვლილი საგეგმ ინფორმაციის ანალიზის კონსტრუქტორს შეუძლებელია მრავალფეროვნების კრემის ანალიზის კონსტრუქტორს თითქმის მრავალი (უნიკალური კრემის ეგზემ-პლარი) შექმნაზე უნდა იქნეს ნაგეგმვითი თვალსაზრისით, მრავალი გამ-ვარდინებით, ნაგეგმვით ანალიზით, გეგმვითი შესაძლებლობებით და ა.შ. ახალი კრემის ანალიზის მრავალფეროვნება მრავალფეროვნების მიერ ქსელის შექმნა, გეგმვითისაგან - ახალი ქსელის გეგმვითი ანალიზ-ების შექმნა, კონსტრუქტორისაგან - ახალი ტარების კონსტრუქტორ-ებს, მრავალფეროვნებისაგან - მათი ეკონომიკური დასადასტურების (მრავალი, ნაგეგმვითი, უნიკ) შექმნა და ნარკოტიკების დაგეგმვა, კრემის ანალიზის განხორციელებისაგან - საგეგმ და სავაჭრო საქმიანობის მრავალფეროვნება და ა.შ. თითქმის ეს ქვესისტემები, კრემის მრავალფეროვნების შექმნა და მის ნაგეგმვითი, ხასიათისაგან გასაძვლილი ინფორმაციის (ეკონომიკ-ების, ფორმების) თანხებით. ესაა ნაგეგმვითი და ეკონომიკური ხასიათის, მრავალფეროვნების საინფორმაციული და განსაზღვრებითი (პირა საინფორმ) ფორმები, ან-გეგმვითისა და სისტემების ეკონომიკური და ა.შ. [22, 23].

ასეთივე ეკონომიკური მრავალფეროვნებით შესაძლებელია საინფორმაციული მრავალფეროვნების განხორციელების საინფორმაციული ტექნოლოგიის ინფორმაციული - გეგმვითი კრემის ანალიზი.

ინტეგრირებული-შას -ის შუქვის მთავარი ეფექტი ავტომატიზებული სა-  
მუშაო ადგილების ქსელის საფუძველზე ვებოპერატორს ანა იმდენად ცაღკუდრი  
ფუნქციური ნაგებობის ავტომატიზებული ქვესისტემების ფუნქციონირებაში,  
რამდენადაც მათი დოკუმენტით - მთლიანი მეთანხმებული სისტემის ან-  
საზრებაში.

1.2.2. მსხვერპი მრეწველობის დარგის პროექტით დაჭრების სისტემის  
ავტომატიზებული საფუძველზე ადგილების შუქვის კონცეფცია

თანამედროვე კონსტრუქციის და სტრუქტურ-ეკონომიკური ვებოპერატორსა  
საკანონმდებლო მიზანშეწონი სახანძრო მუშაობების ინტეგრირი, უსტიმული  
სტრუქტურების ნაგებობა და ასევე დინამიკური, კონსტრუქციონერული  
მუშაობების ჩამოყალიბებისაკენ. ამ თვალსაზრისით დიდი მნიშვნელობა  
დანიჭება "ნაგებობა - დაჭრების" მოქმედი ნაგებობის სისტემას. საბაზრო ეკონ-  
ომიკაზე გადასვლა, მარკეტინგის დახვედრით ინტეგრირების ჩამოყალიბება  
მკვეთად წინა დაჭრების სისტემის ფუნქციონირება დანიშნულებას სახანძრო  
მუშაობებაში, აღმავლებს კონსტრუქციას ნაგებობის მომხმარებლებთან (მომხმარებ-  
ლების განსაზღვრის თვალსაზრისით), ასევე პროექტის მრეწველობებთან.

"თხილქსოვიანსაგვერდებთანდაჭრების" ("თხილ-დაჭრება") სისტე-  
მა ფუნქციონირებს ავტომატურად და მათი გადაწყვეტის მეთოდებისა და საფ-  
უძველების ვინაგვით მუშაობა მრეწველობით ნაგებობის სისტემების კდასს. ვი-  
სტის ტიპისაა ყველა ის მუშაობა, რაც ახასიათებს დიდი ქალაქების საფ-  
დაჭრო ტიპის მუშაობების მრეწველობის სისტემებს (მრეწველობაზე მათი დარგ-  
ობის სპეციფიკისა და პროექტის ასტრუქციონერისა), კერძოდ: მრეწვის  
ტიპის მუშაობის საკმაოდ ნაგებობა მრეწველობით ინტეგრირებული მანქანობებებში,  
მათი ვებოპერატორის დინამიკა სივრცეში და დროში, კვერდითობადობაში  
პროცესების ანსაზრება მასში დასაჭრებულ ადამიანთა შორის ანსაზრები ნაგებობის  
კონსტრუქციისა და მათ, გადაწყვეტილების მიღების პროცესების ინტეგრირ-  
ება დიდი მნიშვნელობის ინტეგრირებული ნაგებობის ან ანსაზრები ინტეგრირების  
პროცესში და ა.შ. ყველაფერი ეს განსაკუთრებს იმ შუქვს, რომ "თხილ-დაჭ-  
რების" მრეწველობით მრეწვის სისტემა, წარმოებით უნდა იყოს ნაგებობებთან

ქვედანის ობიექტს, რომელიც შეიქმნება სრულყოფილ იქნეს დაბაზმვის, აღრიცხვის, ანაღიზის, პრობნოზის, კონტროლის და სხვ. ფუნქციონირების ამომსახურის გადამყვების ასადი, ეფექტური შემთხვევითა და საშუალებებით [24].

დინამიკურად განსაზღვრავს ყურადღება შეტანის ოპერატიული ვართვის სინტეზის სრულყოფილ თანავედროდ კომპიუტერული ტექნიკის დანერგვით, კარგად კი ამტოვებულად საშუალო აღზიდვის შექმნით ფუნქციურ ქვედანყოფილებად. ვართვის სტრუქტურის თვალსაზრისით "თქმე-შეტანის" საბუნებრივი სფერო შეიქმნება განვიხილოთ რომელიც ვართვის ორგანიზაციის სქემა, რომელიც აირველ დონეზე წყდება ცადკადი სადატრო ობიექტის ვართვა, სოლო შემოწვა ვართი კომპონენტია და ნაბერძნობა საერთო სადატრო ქსელის ბლოკადური სტრუქტურისათვის.

საბუნებრივი სფეროს დაბადური ანაღიზის საფუძვლად გაშვდენი იქნის აირველი რიგის საკვანძო ამომსახური, რომელიც გადამყვების პროცედურების ამტოვებულად და დანერგვა მოხდის ბარკვად ეფექტს. ავ ამომსახურთა ქდასუნი განვიხილოთ შემდეგი ფუნქციური ამტოვებულად საშუალო აღზიდვი (შასა):

- შასა საქონეებების დაბაზმვისათვის. რომელიც ცნობილია, საქონეებების დაბაზმვის პროცესში მოხდენილად "თქმე-შეტანის" სინტეზის "ქსელისათვის": ხდებდებოდეს და სადატრო ობიექტის უმთავრესი კონტაქტის წარმოქმნად. დაბაზმვის პროცესი ქდადადგომადილად (სუნი ვეშტევევადი კი არაშტევევადილად), ვინაიდან ვასუნი დიდი ქსელისათვის სუნიტევევი წვდენი, განმომდინარე ვართი მოდენი, ვახედადებების, ინტენციონის და არსებულ ობიექტის სიტუაციის დროის დონის ვასაბავისად. საქონეებების დაბაზმვა ითვადინენიებს ვნადადარინტენილას, საბაზმვო და დენა კონტაქტის დიდი მოხდენის ინტენციონის და წყდება ეტაბლირად, სადავ არ იქნება ვიდეზადი ოპერატიული ბაზვა;

- შასა დასაქონების ბაზმვის შესაძლებად. ამტოვებულად პროცესის ვითრავს საქონელის ბაზმვის დაანოქტვას პროცესის ასორგინაციის ვინადეთ ჯგუფს კატეგორიებში (ქსელადი, ვასევევი, ვახევევი). ვართი ვართანევევის საფუძვლად საქონეებების ბაზმვთან და



ცენტრალური (გამოყვანილი) ფონდების გათვალისწინებით ფინანსება სვედრითი ნიღბი სავაჭრო და იმპორტულ საქონელზე და საბოლოო განისაზღვრება საქონელზეყიდვის გზების საქონელით დაფარვის შესაძლებლობანი ორთქვების მიხედვით და ვთქიანად. გაითვალისწინება დასაქონებისა და ტაყიღვის გზების ქონქვების კრომების ავთომატიზაცია;

- ფასა საქონელზეყიდვის გზების შესრულების აღნიშვნისათვის, აღნიშვნა სონივიდებუა ნიღბი, კვანტალი და თქიური ვაჭრობის ვონამებვის საფუქველზე (დაქაღბნი და ყოველღბნი აღნიშვნის რადიონამის გათვალისწინებით);

- ფასა საქონელზეყიდვის გზების შესრულების ანადიზისთვის, ანადიზის კრომების იყენებენ დაგაგვისა და აღნიშვნის ფასა-ის ვონამებუა ბაზებს და ქადაქისა და რაიონების ქნიღვი, ჯგუფს ქაგობონიებში გვაქღვის სათანადო ვიღებებს. ანადიზის საფუქველზე შესაქღვღია ბარქველი კრომების გაქათება და შესაბავისი გაღაწყვეტიღვის ვიღება;

- ფასა ვაჭროვიკური გაანგაროვიებვისათვის, იგი ვოიღავს ავთომატს ვაჭრობის ორთქვებისა და სავაჭროვიღის ფონზე სხვადასხვა სახის ვაჭროვიკური გაანგაროვიებვის კრომების ავთომატიზაციისათვის;

- ფასა დისკავტავრ-თავარტონისათვის, ესაა საგაგრო განყრთიღვის ვაჭროვიკური განათღვის სავთიღისში, ნოვიღსაც ვეღება კონსონადურ კოვი-ნიჭების ვონამებუა ბაზში იღროგვამის ვთღა: ვეგანა, ავთღა, განასღება და ა.ვ. ვასვე ვეუქღია ვანქანაზე ფუქვიური ავთომატის გავეება.

ვართის ავთომატიზაციული სისტემა რადიონებზე უნდა იქნეს ანაკროთ-სონადი (კროგანავიებავში) სავთიღისებვისთვის, ვაგ., ვაჭროვისებვისთვის და ვართის ან რანვოაღბანს სინთღღან ვანქანასთან უნთიანთება ვვინა ფსიქონღვიური და გვქნიკური ვოგსაღვის ვეღებ. კოვინიჭვთან ვეუკონის-თის გავოიყენებუღ უნდა იქნეს დიღროგვი კრომებებზე "ვინიუს" კინიში-კით. ვანქანა კინითაღაღ რანვანთავს დიღროგს ბარქველი სენანის საფუქველზე და ვოიღს ვოვიგანგანისგან გაღაწყვეტიღვის ვიღებას.

1.2.3. სოფლის მეურნეობის სანარგოთა ფუფუნური ავტომატიზაცია  
სოფლის მეურნეობის სანარგოთა ფუფუნური ავტომატიზაცია

ჩვენი ქვეყნის სოფილურ-მეურნეობის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სოფლის მეურნეობის პროდუქციის ნარგოთის ინტენსიფიკაციისა და მართვის სრულყოფის საკითხებს.

ვინის კონსტრუქციის, რომელიც მნიშვნელოვანია მრეწველი ჯიშის-მეურნეობის მეურნეობის შესაქმნელად, მის განვითარებად ეტაპზე და შემდგომად არ გამოიყენება მის გვერდით მდებარე სახეობით სავარგო სტრუქტურების არსებობას რეგულაციის დონეზე. ამ უკანასკნელთა ფუფუნური განსაკუთრებული იქნება მკონსტრუქციისა და მონაცემთა სახის ამოცანებით.

დინამიკური ნარგოთის განვითარება ხდება რეგულაციის სოფლის მეურნეობის სავარგოთა (ყოფილი აგროსტრუქტურის განვითარება), რომელიც კონსტრუქციის უნებს მისი და მრეწველობის სოფლის მეურნეობის სანარგოთა და კონსტრუქციის სანარგო-მეურნეობის მეურნეობის განვითარება მართვის მრეწველობის სრულყოფის საკითხები თანამედროვე კონსტრუქციის განვითარებით, კერძოდ ავტომატიზაციის სოფლის მეურნეობის დანერგვით [25-27].

სოფლის მეურნეობის პროდუქციის ნარგოთის ინტენსიფიკაცია-მრეწველობის პროდუქციის სინტეზის ანალიზით გამოიყენება მისი კონსტრუქციის ამოცანები, რომელიც საფუძვლად დაედო ფუფუნური ავტომატიზაციის სოფლის მეურნეობის განვითარების კონსტრუქციის [28]. ეს უნდა-ეხებოდეს:

- სერვისების უნდა. მისი მართვის უნდა იყოფა სოფლის მეურნეობის სავარგოთა სერვისების კონსტრუქციისა და უნდა მრეწველობის სერვისების უნდა (დინამიკის, ფუნქციის) სოფლის მეურნეობის განვითარებად. მათი ფუფუნური განსაკუთრებული და კონსტრუქციის განვითარება გამოიყენება და მრეწველობით ამოცანების განვითარების განვითარებისა;

- მრეწველობის უნდა. მეურნეობის (ან მრეწვის) დონეზე უნდა სოფლის მეურნეობის პროდუქციის ნარგოთის მართვის განვითარების უნდას კონსტრუქციის ავტომატიზაცია სანარგო-სავარგო კონსტრუქციის განვითარებით. განვითარების განვითარება რეგულაციისა და მეურნეობის სავარგოთა, ინტენსიფიკაციის, არსებობის განვითარების კონსტრუქციის (მრეწვა, მრეწვა, მრეწვის განვითარების სავარგოთა, განვითარების,

შრომითი რესურსები) და კროფტინაზე მოთხოვნილება (საბაზრო და სახედი-  
ვოზე შესასყიდი შასების ბათვადინსინებით).

დაბაბვვის შასა ბამოინჩევა ბანსაკუთრებელი სირთულით, იგი კოვადე-  
სური ხანიათისაა. ძირითადი ინფორმაციული მოკვებებით, ნოვადის იქმნება  
ავ კროფტინაზე არის ბეჭდოლოგიური რუკა კოვადეზე კროფტინაზე და კოვადე-  
ზე ნაკვებთა. ვის ვეჭვანოვი მოწინააღმდეგე ვთავარი აბროლოგი (ძირითადი სა-  
სოფლო საგვარდო საგვარდობის, ვათი მოსალოდობის, ვივადეობისა და აბრო-  
ბეჭდოლოგი ვადების დადგენა) და ვთავარი ეკოლოგიისტი (თითოვად საგვარდო  
ნოვადიური დანახარების განსაზღვრა). ისევე ტატივადელი ბეჭდოლოგიური  
რუკების ვადების ამოსანა თითოვადი კროფტინისა (დოკადელი ტატივიზაცია)  
და ვვადე კროფტინისათვის ნოვადე (ბოლოვადელი ტატივიზაცია) ვადენოლოგი-  
ვის ვაკსინადელი ნოვადეობისა და სახედივინო ვეჭვებების ბათვადინსინე-  
ბით. ამგვარად, დაბაბვვის შასა ვეჭვება ბანეინილოთ ნოვადე ექსპანსიონი  
სინებოვა აბროლოგიური და ეკოლოგიური საგნახარების ვადენებელი რეგანი-  
ზაციის განხორციელებით;

- ეკოლოგიური ანალიტიკოსის შასა. ვანვადეზელი სასოფლო-საგვარდო-  
ვის აღნიშვნის საფუძვალზე თითოვადი კროფტინისა და საგვარდო რეგონის (ეი-  
ნოვებების) ვიხევეთი ვანსაკვადელია ბაკვადელი ეკოლოგიური ანალიზის რეგა-  
ნების კროფტინის ამოვადიზაცია. ვაბ., კროფტინის ნოვადების ბეჭვების  
ვანვადეების ანალიზი სხვადასხვა ჭრიდვი; კროფტინის თითოვადეობების ბე-  
ვების ვანვადეების კონტროლი; საგვარდო ქადის ეჭვებელი ბავოვებების, ვნოვ-  
ის ნაკვებებისა და ვნოვის ანალიზების ანალიზი და ა. ვ;

- დინკაბეჭდო-ტატივიზაციის შასა. ვინევენოლოგიური რეგონი ტატივიზაციური ინ-  
ფორმაციის აღსანიშნავად და ხედივადეობის შასა-თვის სათანადო ინფორმა-  
ციის ვინანოვადე ტატივიზაციური ბადევევიზაციის ბავოსავადეობად.

**1.3. საწარმოო ბაენთიანებათა ავტომატიზებული საშუალო აღზიდვისა და მათი ქსელების დაარსებების თანამდებრევე ვითრეები და ინსტრუქციური საშუალებანი**

საწარმოო ბაენთიანებათა ვანთის სზეროვი ინფორმაციის კროსის ბუნისსეობს ვმანთვადრობითი და ინფორმაციური ბეკროლოზის კანსონადების ავტომატიზებული საშუალო აღზიდვის ქსელის ვეკენას, რას ვრთბუანი საფუკვილი იქნება ე.წ. "ვრვადის საწარმოებისათვის" [29]. ასეთი საწარმოების ვრეკვირონიება ვოიბავს მათი კოვადეკსური ავტომატიზაციის კროზდევის ბადანყვებას [7], როვადთა ვიზანი ინტეგრირებული ვანთის ავტომატიზებული სინტევიების რადიონიბია.

როზრეს სეოზილია, ყოზილი "დვბ"-ის კეეყევიისთვის აღნიშნული ვივანთების ბანეითარება 2000 რიისთვის იყრ ბაბევილი. დიღვა კოლიტიკრევა სვილიბევივა (საბჭოთა კავშირისა და აღვოსავლით ვეროის კეეყევის დავაღამ, ასანი დამოვკიდევილი სასიდევიევიების ვრევირება ვა ა.ვ.) ვანთადია დავადა ვევირევიისა და ბეკნიკის ბანეითარების აღნიშნული ვნთიანი ბევივა, ვაბრავ კროზდევიი დარჩა და იგი ბადანყვებას ვოიისეობს.

საკანთვადროს რესპუბლიკაში, როვადივ ვეკვირვად დღეს თავდავიით რესანწარმოებს, საწარმოთა ვრევირევის ბარევიბულია რედევირისა და სსვა ვანსადების ვკროლოზის ბავო, არანსბაბილური სინტევიია ვსიკროლოზივ რევიკვიდევიას ანდენს საწობადრობაზე, ვათ ვორის ვევირევიისა და ბანეითარების სზეროს ნარევიდევირევიზე.

ვოვივერ არანსბაბი ვევირევიით დევირვად ბაეეანადიროთ საწარმოთა ბაენთიანებებისთვის (კროროტიბევიად ვსევივი ვრევირევის დარევიის ვევიადიროზე) ავტომატიზებული საშუალო აღზიდვის ქსელის ანსევილი სინტევიები, მათი აბების ვითრეები და ინსტრუქციური საშუალებანი საწევიარბარეთისა და რევიი კეეყენის ვარბევივი.

საკითხის დანვა ანადიონის თვადსაწიისით კოვადეკსური, კანკოლ იგი ვოიბავს როზრეს ვევირეულ საწარმოთა ინფორმაციურ-ბეკროლოზიური კროსისევის არსევილი ავტომატიზებული სინტევიების ანადიონს, ასევე ავ კროსისევის

მოდულიზაცია და დაკრძალვის მეთოდებისა და ხარხების განხილვას. ეს უკანასკნელი განხილვა თვით ავტომატიზებული სარეზერვუარ ადგილების, ვატი ქსელის, მოწყობა და მოწყობის ხარხების, ხელშეწყობი ინჟინერებისა და ექსპერტული სისტემების, დაკრძალვის გაქმნისთვის და ინჟინერების თორისა და კარგების სხვა უმჯობესი სპიტიზების თადასაჩინით [30, 31].

**1.3.1. ტრიკოპის, სპსოვი და სპოქედალო სანარეზერვის  
ვანთის ავტომატიზებული სისტემების ანალიზები**

გაქმნისთვის, დაკრძალვისა და ვანთის კრძელების ავტომატიზაციის სპსოვი ვსუბუქი ვანთისთვის დაგბით განსაკუთრებული ყრადღების დინია სანდარბარეთის ვინები, კარგოვ ვანთის, ინჟინის, ინჟინის, სანარეზერვის, ხელის, ვინეთის და ა. ვ. მოქდოვ დაუახსინათოთ სოვიინთი ვათბანი:

- ინჟინის Beacon Controls Ltd ვინების ვინა დაუვპავეზდია ქსოვი-ღების ღების დანაგბარების ვანთის სისტემა ვინთელი ვანთელი ჭარხებ-ით (Beacon 121, 141), მოვლით უსანთელიყრთს ვანთის კრძელების ასა-ვოვ ვანსაქლო ვინის ვანბეას, ვანთის კანავეზების სუსტი ნებელინა-ბას. სოლო Beacon-2800 სისტემა ვინკო-ვგვ-ით ვანთავს ვანთელიზინი და-ნანაგბარების (Beacon 121 ვგვ-ით) ჭებუს.

- ვანთის ვინა Sedo ნარეზერვის სანდარბარეთის ვანთის განანელიზუდ სისტემას ონი ღონით. კინედას სოვიინთელი ვანთელიზინი კრძელების ვანთა, ვინოვა კი ვინინანი ნარეზერვისა. კინთადა ვანთე-ნებუდია IBM PC XT/AT თანსუბადი კანსოდალი კოვიინებანი, მოვლით ვანთავს დაახლოვბით 64 სანდარბარეთ დანაგბარს, ავანთე ღების ნებეკებუს და კრძელებუს, განსანდარბარეთ ნებელინის სარჟს, ასოვიინთელიზინი განსაღბ-ის ვანთავს და სანინსოვიინთი ინჟინერების ვანთელებას.

- ვინეთის ვინა Scandinavian Industrial Technology Ltd/OY ვინა დაუვპავეზდია სპოქედალო ვინების ვანთის სისტემა "INA Systems", მოვლით ინგვება სანარეზერვის ვანთელი კანსოდალი და სანინთელიზინის

საშვპატ ადგილებზე. თითოეული ვაშპანი ქავშირშია მანქანად და ენთვანეთ-თან სავსიადური სასიგნალო მოწყობილობებითა და ტელეფონებით. მანქანადურ კონტაქტი მოწყობილობებს აქ IBM PC. საავტომობილო ხდება ინფორმაციის შექ-რება, დაგროვება და გადართვა მანქანით. შეჯამებული მოწყობების საშუა-ველზე ხდება ანგარიშების მოგზაობა ნაწილობრივ დაგროვების შესახებ, ვა კონტაქტის შესახებ, ვროვის ნაყოფიერებისა და ხელშეწყობის ზომის შესახებ თითოეული ვაშისთვის, ყოველ მომდღზე დანახარჯების შესახებ და ა.შ.

- ხელბრის ფირმა Detec -ის ვიდე დავუშავეთ სისტემა CATS, რომელიც დანიშნულია ხელბრებისა და საავტომობილო ქსელიდან ნახაზების შესაქმნე-ად. იგი ნაირიზებულია IBM PC AT-ზე და გადართ 1 ვა-იანი ვიდეოკარტის და 30 ვა-იანი ვიდეოკარტისა აქვს 200 ვა-იანი ოპტიკური დისკი. ავსტა-ნავე იგი ფლობს 16 ფირიან ბრაუიკურ დისკის 640 x 356 ნივტილიანი ვე-საქმეობით და 256 ფირიანს - 1280 x 1024 -ით, ბრაუიკაბებს 600 x 900 ვა-ით, ნივტებს (4,6 ნივტილი/ვა, კადადის სიგანე 21 სმ) და კა-ნეპებს (11,8 ნივტილი/ვა, კადადის A3/A4). სისტემის საავტომობილო ვიდე-რება ნახაზების შექმნა და კონტაქტირება; ფირის, ვასპობისა და მადკაველი ფრაგმენტების მვილირება; ბირაქირება, კოპირება და ვენახვა.

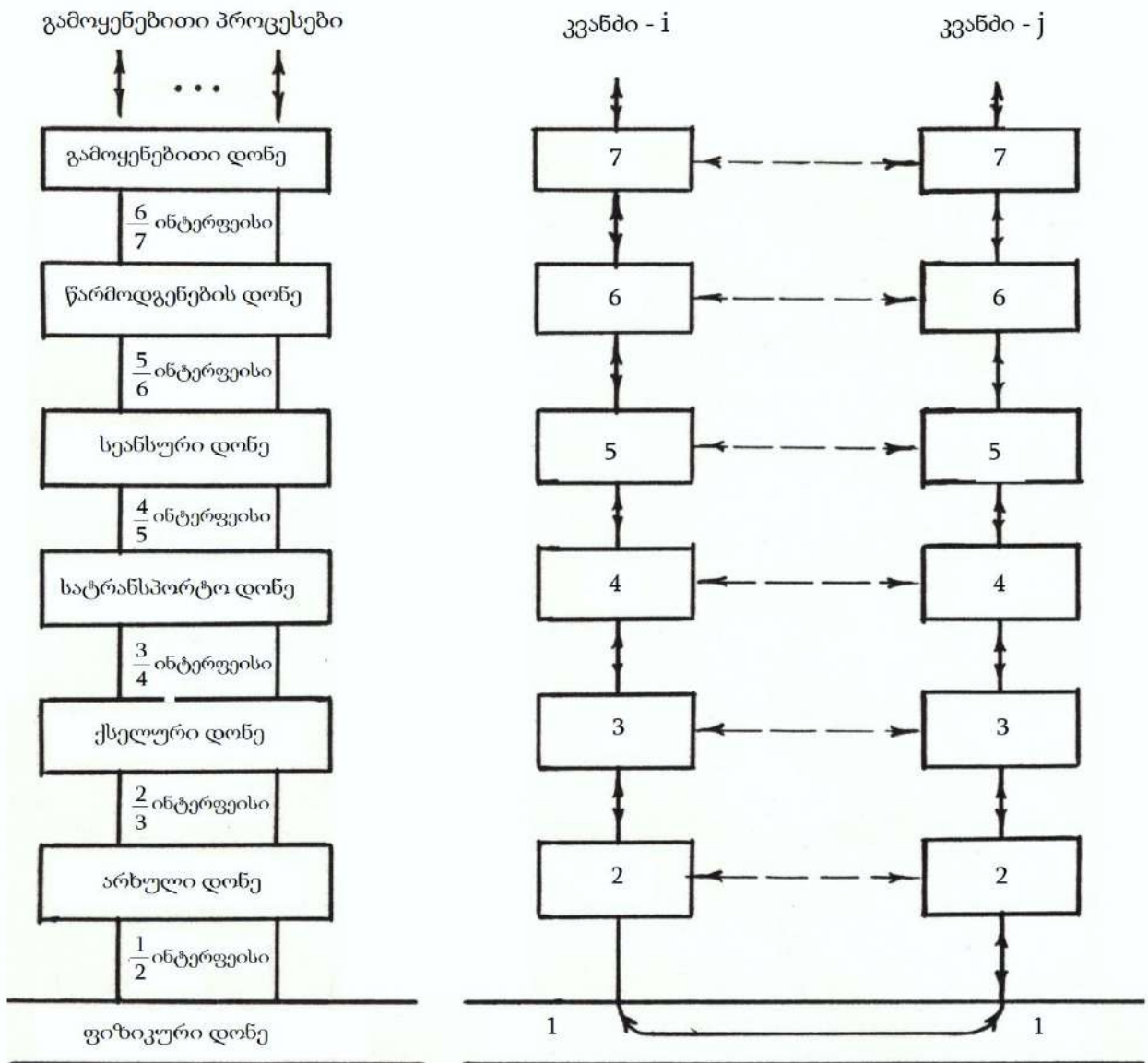
- იტალიის ფირმა Necchi-ის ვიდე ვიდეოკარტის დავრთვების ავტომატი-ზებული სისტემა საავტომობილო სანაწილისთვის UAP.3350/EM.M3. სისტემა ვა-ბრებს "ვენებს" ნივტილებს. იგი ვადაბება სავი ნაირიზებაზე: კონტაქტირების და მომდღირების; ნახაზების მოგზაობის; ნაწილობრივი განვინის სკეპის მოგზაობის. ბავოიყვება IBM PC AT. სისტემაში ვიდეოკარტა 64 საშვპატ ადგილის ნაწილა ქსელი ენთვანეთისაგან 1,2 კმ-ის დამიღობით.

- იტალიის ფირმა Cybrid-ის ვიდე დავუშავეთ დავრთვების ავტომა-ტიზაციის სისტემა IBM PC აქ-თვის ახალი კონტაქტის კონტაქტირებისა და მომდღირებისათვის, თანგობისა და ნაწილობრივი განვინების მოგზაობა-ად. ვენივენეღთან ვოვენებს აქ ნაწილობრივს თანგობის ავტომატიკური ოპტიკ-ური ვაყვანი მოწყობილობის ანახობა, რომელიც კადადზე, ვაყარზე ან კანსტეპის ფირიბგაზე მოგზაობაში. სისტემა ორივენივტირებულია დიდე და ვიდე საწილობრივი ბავოსაყვებადად.

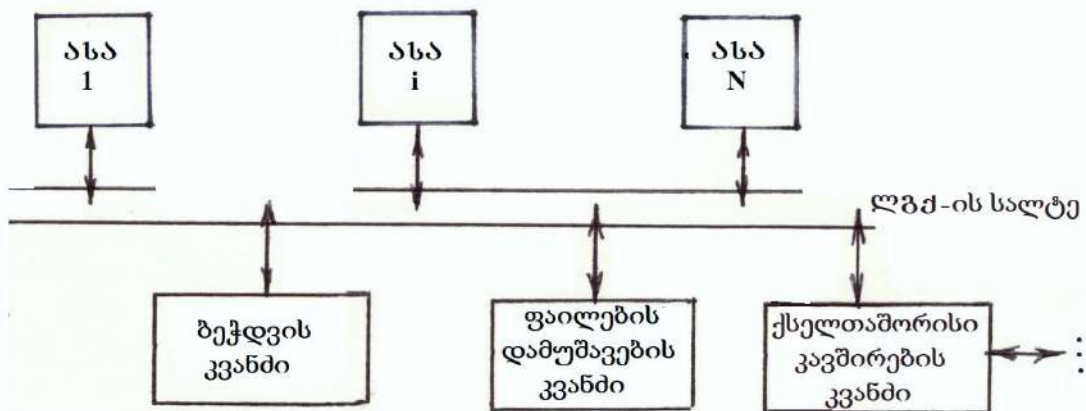
ასე შეიქმნება გაბრკადლეს სია იმ სისტემებისა, რომლებიც გამოყენებულია საზღვარგარეთ. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში და "CHG"-ს ჩესსაზღვრიკავში, შესაბამის სანაგროთ გაერთიანებაში გამოიყენება ასევე ზემოაღნიშნული სისტემების ანალოგები. ისინი კირითადად ფრეკციონირებად ავტოლომირებ რეჟიმში და ნყვებენ ვაგ., გაწვენების ვოგზაღების ავტომადას (1-შარისის სასადლოის გაერთიანება), კსოვიდის ნახანის დაანოკებას და შისი ვოკსოვას კროგრაფიკი ჩანსით (იგადიენი ფირმის Tex Rimach ცავ-ის დადაგბანი) სანაგროთ გაერთიანება "ოკსინოვი" და ა.შ. სავაგდო ნარვოების სისტემები დაქნოდოგირენი კრომასების ავტოვაგირეაფირისათვის არ გუნვებება ჯან-ჯანოგით. ვრთგვანი მდა ამ ვაკუუმის ვესასსებად გირკოგბათის საქსოვი და სავაკევალოთ გაერთიანებაშისთვის ოკანაგირენი ვანთეისა და კონგროდის სისტემების ვეკენის თადსაგირენით განეხირება ნინაგვებანად დისერგაფირაში.

1.3.2. ფრეკციონი ავტოვაგირეზებენი სავევაო ავგირებების დოკადენი  
ქსედის ვეიფლონენი ეგადოენი OSI-ვოგდენი

სტანდარტიზაციის სანათაგრონისო ოგბანეისაფირის (ISO - International Standard Organisation) ვირე ვევევავეზებდ იქნა დია სისტემების ვანთიერ-თაკევიგის (OSI - Open Systems Interconnection) ვოგდენი, რომდენი კრ-სევაგბადენი ასაკეგით უნდა ნარვოაგბენდეს კოგვიგბენი ქსედების ვანავ-ვოგბადენი ყვედა ფირმის ეგადოენს [12]. OSI ვოგდენის კირითადად არსი ვგბო-გარეოგს ვეიფლონენი არკიგეკეგირის ნადიგაფირაში, რომდის თიროვადენი დონე გავიგვდენი გაკევეადენი ფრეკციონების ვესასსედეზდად, სოდო ვათ ვოგის იგეო-რგაფირის გასედა სდავა დონათაგრონისი იგბენვოგისების სავადებენი. ფრედაგ-ენგებ სევაას ქსედების თარეირაში ე.წ. ვეთანესებების " ოკევი " ნარვოაგ-ბენს (Protocol). ესაა სინგაკსურ-სევაგბენიკვი ნესების ვანთოგდენოგა, რომ-ვედენი განსაგვრავს ქსედის ფრეკციონი გდოკების კევეას ვონავეგთა გა-დაფევის დონს. განეხირდოთ 1.2. ნახანგვა ვოყვანენი ეგადოენი ვოგდენის თიროვადენი დონე:



ნახ. 1.2. OSI მოდელის დონეები და ურთიერთკავშირები



ნახ.1.3. ლან - სალტური ტოპოლოგიით



ნარმოვანის დონის წყობით ინტეგრირების უზრუნველყოფას აქვს მსადავ სიმა-  
ნტიკური ფორმა, ვის ქვემოთ კი - სინტაქსური.

7. ბავშვანობითი დონე უზრუნველყოფს მომხმარებლის კომუნიკაციის კა-  
პიტალის ქსელის თანამართლელ სინტაქსის უზრუნველყოფას. შპს., მომხმარებლის საფუ-  
ძვალზე ბავშვანობითი დონე უზრუნველყოფს განსაკუთრებულ საკუთარ მომხმარებლის ად-  
გიანობებთან (კვანძი), დააფორმირებს მომხმარებელს, ბავშვანობითი იგი და  
მომხმარებლის უზრუნველყოფის ინტეგრირებას.

ბავშვანობითი უზრუნველყოფის დონეებიდან 1-4 უზრუნველყოფს ქსელის საბ-  
რეკონსტრუქციის მომხმარებელს, რომელიც დაეხმარება ინტეგრირების ბავშვანობითი,  
5-7 დონეები კი - ქსელის საბრუნველ მომხმარებელს, სადაც ნარმოვანს ინ-  
ტეგრირების ბავშვანობითი.

1.3. ნახევრად ნარმოვანები დროებითი ბავშვანობითი ქსელის (დბკ) საბრუნ-  
ველ მომხმარებლის ვაჭარით, რომელიც ჩართულია N ავტომატიზებული საბრუნველ  
ადგილი (ასა) და უზრუნველყოფს საბრუნველ მომხმარებლის კვანძი,  
რომელიც იყენებს ყველა ასა. უზრუნველყოფის ბავშვანობითი კვანძი არის დონე  
მომხმარებლის ბავშვანობითი მომხმარებელი უზრუნველყოფს უზრუნველყოფს და ვაჭ  
მომხმარებელს. ბავშვანობითი კვანძი უზრუნველყოფს უზრუნველყოფას, სრულ  
ქსელთაშორისი კავშირის კვანძი აერთებს დბკ-ს სხვა ქსელთან [12].

დროებითი ქსელში უზრუნველყოფის უზრუნველყოფის მომხმარებელზე. იგი  
ვარაუდობს იყოს მომხმარებელი მომხმარებლის, ბავშვანობითი უზრუნველყოფის,  
ბავშვანობითი ავტომატიზაციის, ბავშვანობითი, საბრუნველ ადგილის და ა.შ. საბრ-  
უნველ ადგილი. ერთ დბკ-ში უზრუნველყოფს სხვადასხვა ტიპის უზრუნველყოფის, თუ  
ვაჭარით ინტეგრირების უზრუნველყოფა ქსელის ერთდროულად მოქმედებს. ყოველ უზრუნველ-  
ყოფის საბრუნველ ბავშვანობითი უზრუნველყოფის, უზრუნველყოფის და ვარაუდობს ვაჭ,  
რომელიც უზრუნველყოფის მომხმარებლის საბრუნველ მომხმარებლისა [12].

1.4. ნახევრად ნარმოვანები ბავშვანობითი უზრუნველყოფის მომხმარებლის უზრუნველყოფის  
დბკ-ში უზრუნველყოფის ჩართვის სტრუქტურული სკემა. დონეების კვანძის სა-  
ბრუნველ (უზრუნველყოფის უზრუნველყოფის) თითოეული უზრუნველყოფის კომუნიკაციის  
(მომხმარებელი და მომხმარებელი) მომხმარებლის, ვაჭარით უზრუნველყოფის უზრუნველყოფის  
და ვაჭარით ბავშვანობითი უზრუნველყოფის და ინტეგრირების საბრუნველ-  
ყოფის ვაჭარით. ქსელის მომხმარებლის საბრუნველ (1-4) დონეები ბავშვანობითი  
უზრუნველყოფის ანუ უზრუნველყოფის სტრუქტურული.

1. შიშიკური ღონე უზრუნველყოფს ბიჭების ნაქაფების გადამცემს, რომელიც ფორმირდება გადამცემის ქვანახის 1/2 ინტენსივობის და მიწოდება დოქადური ქსელის სადგომის საპუადებით ყველა მიმღები ქვანახის 1/2 ინტენსივობის. ეს ღონე ერთაღონით ნაადური ქაპური ქსელი ქვანახებს შორის.

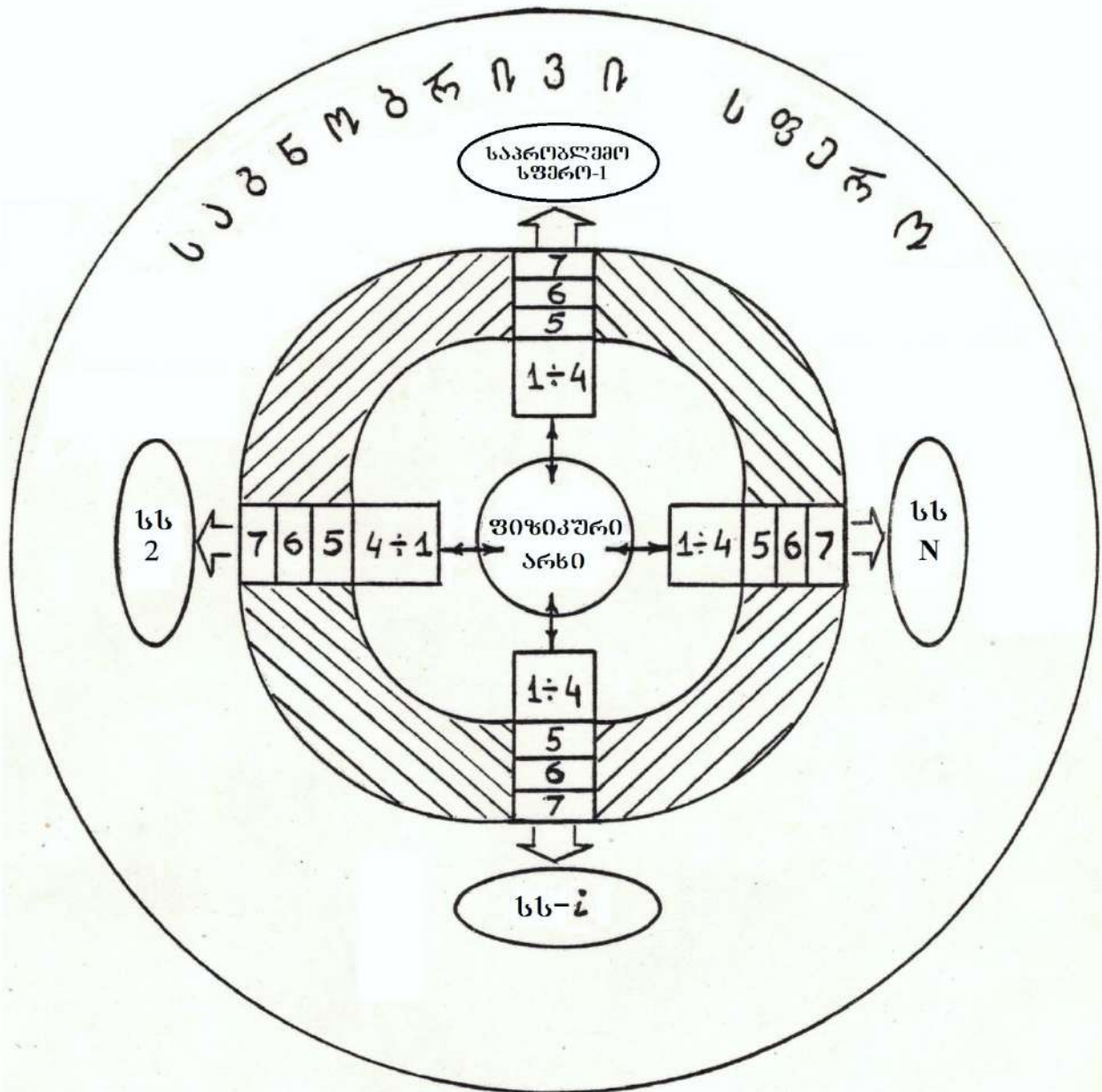
2. არსული ღონე განსაზღვრავს შიშიკური ღონის ენთოზივი გამოყვანების ნებსებს ქსელის ქვანახისათვის. ინტოგვამის გადამცემა სრულდება დროითი დაყოფის კინეციკით, დამისაგანთაზური კონციკით (ერთი ქაფი დროის ერთადევი). განისაზღვრება ქაფის ფორგატი და ხეხი, რომლის ვიხევიითაც ქვანახი განახორციელებს ავ ქაფის გადამცემს ან ვიღებებს. ქაფი ორი სახისაა: ინტოგვამიური ანუ კაკეზი და ვგანთაური ანუ დანახყისისა და დანახრდის ვარქაზი. არსული ღონე უზრუნველყოფს შიშიკურ ღონესთან ერთად ქვანახებს შორის ვონამცემა კაკეზის ვევიდოგო გადამცემს.

3. ქსელი ღონე უზრუნველყოფს ურთიერთგოგვად სინტეზებს შორის კავშირების დამყანებას, ვის დამცემს და დანახრდებს. კაკეზის გადამცემისა და იყვენებს ბუჟინიციას და ვარგვუტიციას (ბლოზადური ქსელისთვის).

4. სატანსაორგო ღონე უზრუნველყოფს ქსელი ღონიდან ვოსური ბგადი ინტოგვამის დაყოფას კაკეზად (გადამცემის ქვანახი) ან ქსელი ღონის ვიხე ბუჟინიკაზური ინტოგვამის საუჟევიდეო სტოტი ვეჟყუზინების ფორგირებას (ვიმღების ქვანახი). კეგოჯ, ქსელის ვიმღებ ქვანახი ინტოგვამის კაკეზი ვოჯის სხვადასხვა ქვანახიდან დროის სხვადასხვა ვოგენტეგვი, ქსელი ღონე ქებს ავ სხვადასხვა კაკეზებს და აბუჟინებს, სატანსაორგო ღონე კი ბავოანგვის ბუჟინიკიდან და დადახებს ვეჟყუზინებებს გადამცემი ქვანახის ვიხევიით.

5. სეანსური ღონე უზრუნველყოფს ორ ან ვეგ გამოყვანებით კონციხს შორის (ერთადერთად) კავშირის სეანის (დიადოგის) ოგანიციას. კავშირი ვყანდება ვოგენტეგვის ვოტოგვის საუჟევიდეო, ვანვი ვიეთითება დანიგენდებისა და კანტინოგვის ვინავანთაზი.

6. ნავოჯეზინის ღონის ვუგეციკა ვოგენტეგვის ვეჟყუზინების (ვოტოგვის) ბანდასახვა (კოჯინება) ისეთ ფორგატი, რომელსაც იყვენებს ქვანახი ღონევი. კოჯინებავი იბუდინსება ვონამცემა ვეჟინდოგება ან დამცემა.



ნახ.1.4. ლგმ-ში ასა-ების ჩართვის მოდელი

ამგვარად, თუ ავტომატიზებულ სამუშაო ადგილების დოკადურ გამოთვლით ქსელს განვიხილავთ როგორც ინფორმაციული, პროგრამული და ტექნიკური უზრუნველყოფების კომპლექსს, მაშინ ჩვენი სამუშაოს მიზანი შეიძლება განვსაზღვროთ როგორც ინფორმაციული და პროგრამული (გამოყენებითი და ნაწილობრივ სისტემური) საკითხების დაშვებაზე ანსაზღვრის სისტემური პროგრამული და ტექნიკური უზრუნველყოფების საფუძველზე.

### 1.3.3. ფუნქციური ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების დოკადური ქსელების პროგნოზები და მათი დაარსებების შედეგები

დოკადური გამოთვლითი ქსელების დაარსებებისა და აბების მიმართება (მისი ტექნიკური გაშვების თვალსაზრისით) ყოველ ქვეყნში დაკავშირებული იყოფიან შემთავრებას, ე. იაკუბაიგისთან და მის სკოლასთან [5, 32, 33].

ეს მიმართება კინითადაც ეხებოდა ქსელების ფუნქციონირებას "ზიგზაბის" გადამავის დონეზე, სოლო მონაცემთა სეგმენტიური ასაკებები ჩებოდა კედების მიღება. ეს განსაზღვრება, ჩაგანავ მონიანი დების მონა ნახეგამდე პროგნოზებად ჩებოდა გამოთვლითი შეგანების ქსელის ფიციკური ჩადიგამის საკითხები. საზღვარგარეთური ტექნიკის შეგმგანავ, მათ მონის IBM-თავსაზადი კარსონადური კომპიუტერებისა (AT/XT), განაკიგობა მათი დოკადური ქსელების ნავმობაბი და კომპონირ სეგმობაბი გამოყენების საკითხების დაშვებაზე და განვიტარება. სგანდაგზური და უნიფიციგაბუნია როგორც ქსელის ტექნიკური, ასევე სისტემური პროგრამული უზრუნველყოფები [5, 12]. მათ მონის აღნიშვნის დინია მონაცემთა განანიდაბური განების მგანადი ეფეგური კაკების შეგმგანავ, ქსელების ინგერფიციგებისა და ექსკერგური "განსების" დაშვებაზე, ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ქსელების დაარსებება და ა. მ., როგორც კარ კიდეც იმყოფებიან განვიტარების სგანდაბი [2, 6].

ავტომატიზებული საშუალო ადგილების იერარქიული კომპლექსის შექმნას გულისხმობდა აკადემიკოსი ე. ბლუჟოვი 70-იან წლებში [34], რათა განსტრეკილებულიყო ე.წ. უკადავრო ტექნოლოგია. მისი იდეის განხილვაზე უკრაინის ვაშენიერებათა აკადემიის კიბერნეტიკის ინსტიტუტში დაკავშირებულია ე. სკურნიჩინის, ვ. შკაბანას, ა. მონოტოვის, ვ. ანტონოვისა და სხვ. სახელებთან [10, 35-40]. უკრაინელი სკოლის მნიშვნელოვან დასასაზრებლად შეიქმნა ჩაითვალეს ავტომატიზებული საშუალო ადგილების კომპლექსის დაკრძალვის-ადგილი სისტემური მიჯნების გამოყენება ავტომატის დასახის, სტრუქტურისაში, ანალიზისაში და რეაქციის ეტაპებით. შემოღობა მნიშვნელოვანია გადაწყვეტილების მიღების სისტემებისთვის, რომელშიც უნდაა გაანალიზებული ფასა-ების ადაპტაციისა და ურთიერთობის საკითხები. კერძოდ, შემოთავაზებულია სავი მიჯნობა: ინტენსივ-სინტეზური, ინტენსივ-ინტენსივური და ტექნიკური [37]. მომხმარებელთა ურთიერთ-საყრდენისთვის თვალსაზრისით ქანისფორმირებაში ფასა-ების სახეები: ინტენსივური და კომპლექსური მომხმარებლის [39, 40]. უკანასკნელი გამოყენება ტექნოლოგიაში უნდა განხილვას ინტენსივური ავტომატის გადასაწყვეტად, რომელიც გვირგვინად არა განიხილვას (ფაზ., საშუალო რთავი) სრულდება. ვაშ სპირალ ქვეყნად ფასა-საშუალო უნდაა. მიუხედავად ინტენსივური მნიშვნელოვანებისა ყველა ურთიერთ-საყრდენი ფასა ინტენსივური ფას-ის შემოღობ-ნეობაში ინტენსივური უნდაა შემოღობვის საფუძველზე, აიხილვას უნდაა ინტენსივური-რთიერების ხაზით და ა.შ. შედეგები გამოყენებულ იქნა სხვა-დასხვა რეგიონებში, ვაშ უნდა უკრაინის ნახევარკუნთაში მთავარი მნიშვნელობის საშუალოდღობი.

მოსკოვის კონსტრუქტორთა შტაბის ინსტიტუტის ვაშენიერების ი. შანგინი-რის, ა. შანგინოვის, ვ. კარბანას და სხვ. ზრდის წლებში ნახევარკუნთაში შეიქმნა გამოყენებული მნიშვნელოვანი განხილვების სისტემებისა და განხილვების განხილვის დაკრძალვის საკითხებზე [41, 42]. აინხილვადღობა რეგიონური გამოყენებით ქანების ახლოს საშუალოდღობს მიქრო-ფაზ-ების ხაზზე და ქანის საფუძველად განიხილვას. მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილებაა განხილვების განხილვის რეგიონური სტრუქტურების დაკრძალვის ტექნოლოგია მოწყობა იერარქიული და ქანური მნიშვნელობისათვის, განხილვის ნორმატივის

მთოქები, აღტრითმზდი ჟა კრტრკმზდი სკმზრდზბანი ზკზბის დტბიკზნი ჟა ჟიწიკზნი სტრუქტურბის ასკბზბჟ. მზღბზბი ზკმრყბნებზდიკ რსსმთის სკნ-კრმტო ზკბრთიკნებზ "მრდნას" მას-მზ, "მზბრტკნიბრის" მას-მზ, ზკდრრს-იის სტჟდის მზრნებრბის მზბნებრბის სკმზინისტრს მას-მზ.

კბტრბზრბის ზკქნიკზნი უნიბარსიბიბის "სკინჟინრტ მკნტრპი", სკდმქ-ღზბნდი მ.კრბაღნი) დტკადრბი ზკმტმდითი ქსდღბის სკჟმქმდღზ ჟკმზმკ-ღა მტქნიდი კბტრბკზნი წკრმრბის კრმპიუბრბი მკრმპის სისტმკ [43]. ზკმრყბნებზ იქნკ კრტკბი MAP/TOP (Manufacturing Automation Protocol ჟიბკ General Motors, Technical and Office Protocols ჟიბკ Boeing). აღნიბზდი კრტკბი უწრნებდრუტს ჟკრტკბბის, კვდბითი სკმზმკრბისკ ჟა მკრმპის კრმსსკბის კბტრბბიწკმბის, მტქნიდი კბტრბკზნი წკრმრბის ჟმქმბიბნიბზბს. იწტრმპამიბდი უწრნებდრუტზ კვადიზბზდიკ რვდსიბი მრღბდღბის ასკვქბით ANSI/X3/SPARC კრბიბიბის სკმრწნიბანი კკიბკბტრ-ის მზსკბპისკ. ზკმრყბნებით კრმსსკბბკ მზმკრმპისკმპის მკრბბდიკ SQL ბენის სკბნდარბბდი იწბრბბისი.

კბტრბზრბის ბდქბტრბბკქნიკზნი იწსბიბბის კრმზსრბბის ზ.სმბბრბ-ის, ს.იკკრბდბის, მ.კვრბრბის, ზ.ჟრბინის ჟა სსკბბ ნკმრმბბი იქმ-ბენ მზრბღბბს იწბბნიბზბდი მრმსსსრბბის ქსდღბის კბბისკ [44] ჟა ქსდღბი სისტმბბის იბიბამიბნი მრღბდრბბით ( სისტმბბი მრღბდრბბის ბკქმდრბიკ) კვდბის [45] მთოქბის მკქმბის ტვადსკრბისით. კიბბდი მბბბანი მზბზ იწბბნიბზბდი მრმსსსრბბის სიბრბდი ქსდღბის სბრბბ-რბის, კრმზბამიის კბტრითმბბის, ნკკაღბის მკმრბბიბისკ ჟა მკზღ-ღბბის სიბრბის კმრმბნების ზკღბწყბბბს მრმზმკრბბდღბისკღბი რკკრბი-ბდი ჟიბდრბბი მრმამბბბის, ზკმრსსბდღბბისკ ჟა ზკმრნკმქკამბბის (სიბ-რბდ ჟრმმპი) მისკრღბბდღ ჟა კ.მ.

კსდკ ზკნებიბიბით სკზბარბბრბის ზკნებიბბბბდი კვმყბბის ვიღბბბ-ბი ზკნენიბზბდი სისტმბბის მკქმბის სბრბბი, კვრბღ მრმამბბბ ზკნენ-იბბბდი ზკზბის ჟკრტკბბის ბკქმდრბიკ, რმბდბის "მრმამბის" სკნ-კრმრბის სკჟმქმდღს ნკრმრბბბენს [29].

ფუნქციონირების კონსტრუქციის განხორციელების ხარისხის დამოუკიდებელი სპიტიზაცია ნაგებობისთვისაა ს. კანის, ვ. ვიდეორეკორდის, ბ. ტიტრის, ბ. დონორის, კ. ბიის, ჯ. ვარდის, ჯ. უფლის, ა. პუნიის, ა. ბანია-მონიის, ა. სარდის, ი. ვადრის, ა. ვედიის, თ. ვადის, ვ. იაბრის-სის, ა. რევიის, ვ. ვინის და სხვა მონიერება ნაგებობის [46-80]. განხორციელებული მონიერება სხვადასხვა მონიერება ნაგებობის [46-80]. განხორციელებული მონიერება სხვადასხვა მონიერება ნაგებობის [46-80].

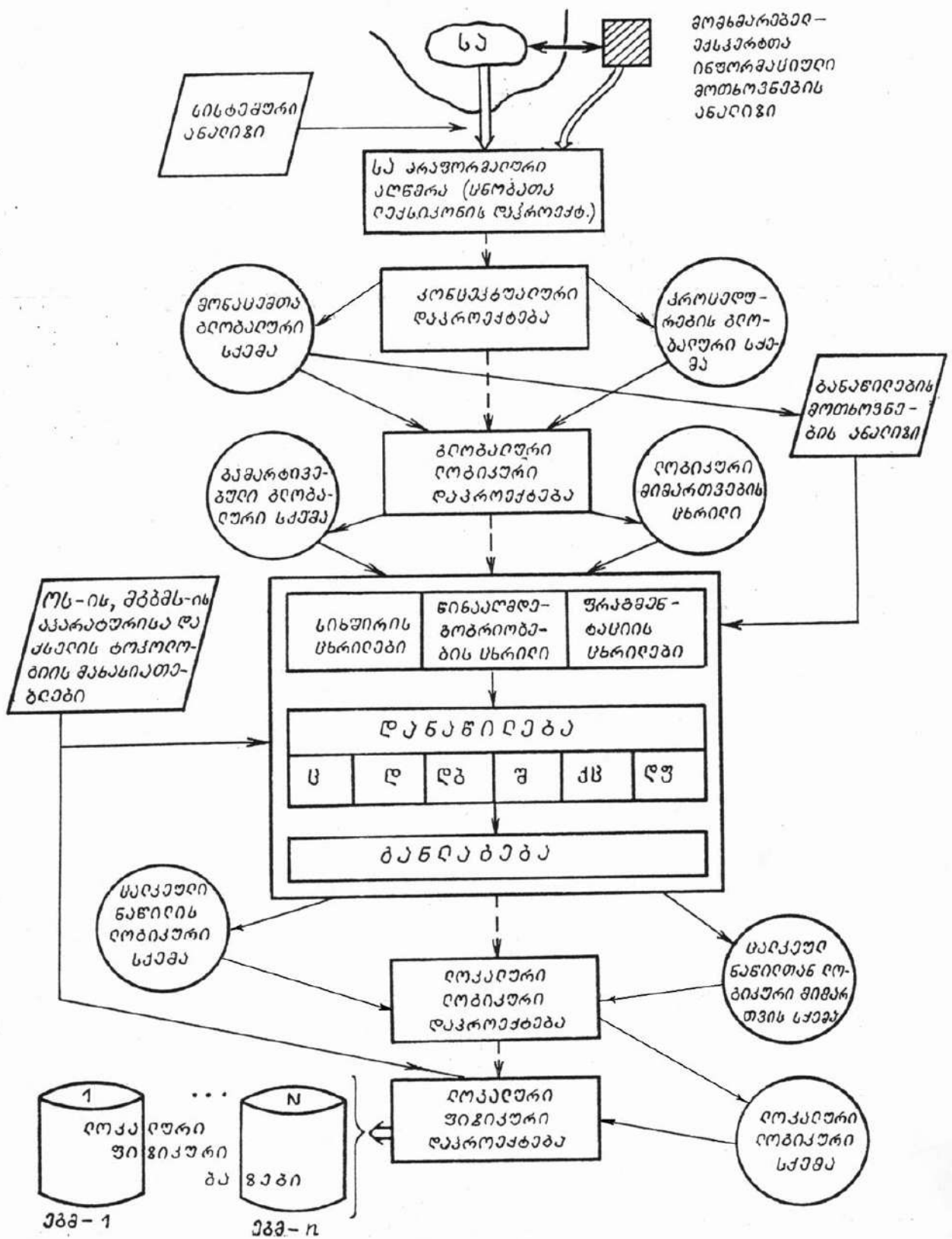
კანისა და ტიტრის მონიერებაა ვიდეორეკორდის მონიერება განხორციელების ხარისხის დამოუკიდებელი სპიტიზაცია ნაგებობისთვისაა ს. კანის, ვ. ვიდეორეკორდის, ბ. ტიტრის, ბ. დონორის, კ. ბიის, ჯ. ვარდის, ჯ. უფლის, ა. პუნიის, ა. ბანია-მონიის, ა. სარდის, ი. ვადრის, ა. ვედიის, თ. ვადის, ვ. იაბრის-სის, ა. რევიის, ვ. ვინის და სხვა მონიერება ნაგებობის [46-80].

საგებობის სტრუქტურის არაერთგვაროვანი ადრენა სტრუქტურა სპიტიზაცია მონიერების სინტიზის ანალიზისა და მონიერება-ქსელის ინფორმაციის მონიერების ანალიზის საფუძველზე. ავტომატიზებული მონიერება სპიტიზაცია არის კონსტრუქციის მონიერება და სინტიზის ანალიზის სპიტიზაცია [80].

მონიერება ავტომატიზებული საგებობის არის კონსტრუქციის (სპიტიზაცია-ტიტიზაცია) მონიერება. მონიერება მონიერებისა და კონსტრუქციის ბუნებრივი სპიტიზაცია (სპიტიზაცია). მონიერება ავტომატიზებული მონიერების სპიტიზაცია (სპიტიზაცია) და მონიერების მონიერების სპიტიზაცია (სპიტიზაცია). ეს მონიერება მონიერება ნაგებობის-მონიერება მონიერების მონიერების (სპიტიზაცია, კონსტრუქციის ან მონიერების) მონიერების (სპიტიზაცია-ტიტიზაცია) მონიერების.

სპიტიზაციის ბუნებრივი სპიტიზაცია და მონიერების მონიერების სპიტიზაცია მონიერების მონიერების მონიერების სპიტიზაცია (სპიტიზაცია) და მონიერების მონიერების მონიერების (სპიტიზაცია).

მონიერება ავტომატიზებული მონიერების განხორციელების ხარისხის სპიტიზაცია, ავტომატიზებული მონიერების მონიერების სპიტიზაცია, განხორციელების ხარისხის სპიტიზაცია, მონიერების მონიერების სპიტიზაცია, მონიერების მონიერების სპიტიზაცია, მონიერების მონიერების სპიტიზაცია, მონიერების მონიერების სპიტიზაცია, მონიერების მონიერების სპიტიზაცია, მონიერების მონიერების სპიტიზაცია, მონიერების მონიერების სპიტიზაცია.



ნახ.1.5. ვიკი-ის რეაქციის 6-მუხაიანი სქემა

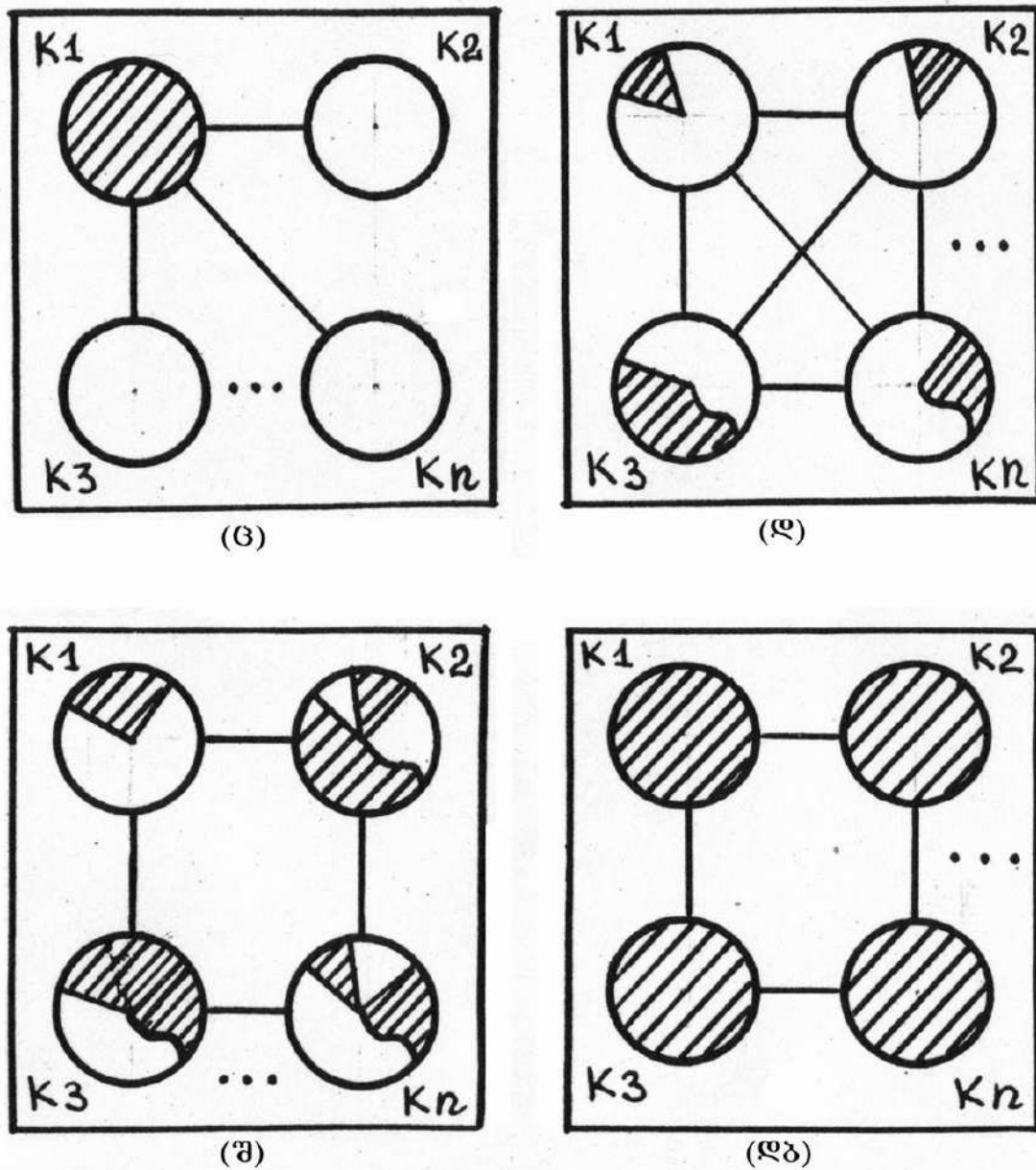


დოკუმენტი სკემის "დახდენა" სარქველ დოკუმენტი კვესკვესხაჟ (ფრაგმენტა-  
ცია), რათა ისინი შეეძლოს განაწილდეს დოკუმენტი ქსელის ეგზ-ეგზი. 1-ე  
კვესკვესხაჟ ფორმირება განაწილებული ხაზის სარქველი ნაწილის გამოყვე-  
ბის სინქრონითა ცხრილი, წინააღმდეგობრიობებისა და დაყოფის ცხრილები.

წინააღმდეგობრიობების ცხრილი აისახება მოთხოვნების დაშვებების  
დოკუმენტაციას ხაზების განაწილების გადართვის რაოდენობითი შეფასებები,  
დაყოფის ცხრილები კი გდოკუმენტი სკემის თითოეული ობიექტის განაწილების  
კრიტერიუმები (ფრაგმენტაციის კრედიტები).

მე-2 კვესკვესხაჟ უნდა გადამყვან ხაზის დოკუმენტი ფრაგმენტებზე დაწე-  
ვების ამოყვანა. ავ დროს მნიშვნელოვანია ხაზების განაწილების სწორი  
სტრატეგიის განსაზღვრა. როგორც აღვნიშნეთ, ოთხი პრინციპია არსებობს  
(ნახ.1.6.): (ა) -მანტრადიციული (გვაქვს ხაზის ერთი მ კონკრეტული  
ერთ მანქანაში, სხვები სარგებლობენ მასთან მიმართებით და მოწყობების  
დროებით გადართვით თავიანთი შესანიშნავებით), (ბ) -დაწევა ( გვაქვს  
ხაზის ერთი მ კონკრეტული, როგორც დაწევაზედია სარქველ ეგზებში, ამასთან-  
ავე  $K1 \cap K2 \cap \dots \cap Kn = \emptyset$  ), (გ) -გუბერნაცია (ქსელის ყველა ეგზ-ში  
გვაქვს ხაზის სწორი კონკრეტული) და (დ) -შედეგი (ყოველ ეგზ-ში შეიქმნება  
მოთხოვნის ხაზის ნებისმიერი ფრაგმენტი.

არსებობს კონსტრუქციული და ეფექტიური ფრაგმენტაცია. კონსტრუქცი-  
ულის დროს ხაზი (შაბლონი) "ინტეგრირება" სტრუქტურულად გარკვეული კრედი-  
ტის ვინაიდან. ფრაგმენტი შეიქმნება იყოს ვინიშვთა შაბლონი ერთი სტრუქტურ-  
ი (კონტაქტი) ან ვაკუუმში მდებარე შაბლონი (რედაქცია). ეფექტიური ფრაგ-  
მენტაციის დროს ხაზი იყოფა დოკუმენტი სკემის კრიტერიუმების ვინაიდან. ავ  
დროს შესაქმნებელია როგორც ფორმალთა თეორიის გამოყვევა, როგორც აღ-  
განს ხაზის შაბლონის რეკონსტრუქციული დოკუმენტი სტრუქტურებას. რეკონსტრუქციის  
კრიტერიუმები მოთხოვნების სწრაფი დაშვებება, რაც შესაქმნებელია კრიტერ-  
იუმის ეფექტიურობების (დაშვებებებების) სწრაფ დაკონსტრუქციების შედე-  
გებებში.



ნახ.1.6. განაწილებული გაზეპის აგების სტრატეგიები

- ვ - ცენტრალიზებული
- დ - დანაწილებული
- შ - შერეული
- ღბ - დუბლირებული

ზაზის განაწილების სტრატეგიის შესაფასებლად განიხილება შემდეგი ძირითადი ფაქტორები: ექსპლუატაციის სიმარტივე (ან სირთულე), სარეგულაცია, მონაცემთა ამორტივის ეფექტურობა, ბაზაზრუნველობის დოკუმენტაციის ხარისხი, განაწილების სირთულე, ზაზის მთლიანობის დაცვა, მოქნილობა, კარადღობრივ დამუშავების შესაძლებლობა, მონაცემთა სიჭარბე, ქსელისა და ელემენტის შესწორების მოსულობა, კავშირების რეაგირების დროის დაზოგვა, ქსელის თანაბარი დატვირთვა და მონაცემების დროს და ა.შ.

ზაზის მანეჯმენტის სტრატეგიის სიკეთეა ქსელში ვისი ექსპლუატაციის სიმარტივე, მაგრამ იგი შეზღუდულია ერთი ელემენტის შესწორების მოსულობით და ნაკლებად სარეგულაცია (თუ K1 ელემენტზე მუშაობისას, მაშინ ქსელის დროს ერთი სხვა ელემენტზე მიიღებს მონაცემებს მოთხოვნების დასაშვებად).

დამზადების სტრატეგია ხასიათდება თავისებური სარეგულაციით, მონაცემთა ამორტივის ეფექტურობით და ზაზის აღდგენის სიმარტივეთ. ვისი ნაკლია მონაცემთა დიდი სიჭარბე (n - კომპლექსი ანუ ელემენტები), რაც განაპირობებს დანახარჯების ზედმეტ მუშაობას შესწორებაზე და ზაზის განაწილების კომპლექსის სინქრონიზაციაზე (ზაზის ყველა კომპლექსი შეთანხმება).

დანაწილების სტრატეგიის დროს შესწორების მოსულობა მონაცემთა ზაზისთვის შემთავაზდება არც ერთი ელემენტით, არამედ ქსელის ყველა ელემენტის შესწორებათა კავშირით. მანეჯმენტისთვის შედარებით ზაზდგენილი სარეგულაცია და მონაცემთათვის მიმართვის დოკუმენტაციის ხარისხი. შეზღუდულად, თუ K1 ელემენტზე მუშაობისას, დანახარჯებს ვინც შეუძლიათ ისეთი მოთხოვნების დაშვებება, როგორც არ მოითხოვს მონაცემებს K1 ელემენტზე. დანაწილების სტრატეგია მოითხოვს დამატებით ხარჯებს ზაზის დანაწილების მონახარჯის შესადაოდ.

შედეგად სტრატეგია ანთიპეტებს დანაწილებული და დამზადებული სტრატეგიების დადებით მხარეებს. შედეგად სინთეზის მოქნილობა ( ვინაიდან მოქნილობა განკუთვნილი კომპლექსის ქსელის ელემენტის მთლიან შესწორებასა და ცადვებულ ელემენტს ვერის), იწვევს მიმართვის დოკუმენტაციის ხარისხი (დამზადების კავშირ), შესაძლებელია მონაცემთა კარადღობრივ დამუშავების

რადიონაცია და საივმდროების რეზერვაცია (ფრაგმენტების კოპირების რაოდენობის მზიდობით). ამ სტრატეგიის უარყოფითი მხარეა მაღალი დანახარჯები განაწილებული ბაზრის ფრაგმენტთა კოპირების საცხოვრებო ცხრილების ანსებასა და ამ ფრაგმენტების სინქრონიზაციაზე (შეთანხმებაზე). მოთხოვნების დამუშავება და მათი ტაქტიკისა და საკვალი კოორდინაცია, ამიტომაც შერეული სტრატეგია ბაზრის განაწილების ფრეს გამომყვება მსოფლიო მაშინ, როცა დანარჩენი სტრატეგიები არაუშედეგოა.

1-ედი ქვეტააზე დაარსებულია ახრეთზე განაწილებული ბაზის ქსელური ცხოვრები (ქც). ამ ცხოვრებში შინაგანება იმეორდება ბაზის ფრაგმენტების არსებული კოპირების ქსელის ეჭმ-ეჭმი განაწილების შესახებ. ყველა მოთხოვნა იყვება ქსელურ ცხოვრებს, რათა "შიაგელს" საჭირო მონაგებების აჯბინებუბარეობას. სხირი შინაგანებაში ასეთი ცხოვრები საკვალი მოცულობისა და მათი მოთავსება ქსელის ეჭმ-ეჭმი შინაგანება განსაკუთრებულ ყურადღებას. აღნიშნული საკითხის გადართვა შესაქმნებელი რეზორტი განსიღვლი განაწილების სტრატეგიების გამოყვებით. ამგვარად, ქსელური ცხოვრები შინაგანება იყოს ცენტრალიზებული ერთ მანქანაში, ფუნქციონირებში ყველა ეჭმ-ში ან განაწილებული ეჭმ-ეჭმი მოთხოვნათა დოქადიზაციის წინასწარი ანადიზის საშუალებად. განაწილებული და შერეული სტრატეგიების ფრეს საჭირო ქსელური ცხოვრის დანაწილების ცხოვრის (ცხოვრის ცხოვრები) აგება, როგორც მოთავსება ქსელის ყველა ეჭმ-ში (მოქმედის კოორდინაციის ეჭმ-ეჭმების ასამაღლებლად).

მოცუვლ ქვეტააზე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია განაწილებული ბაზრის განსიღვლის კოორდინაციის დაარსებულია. ეს ამოცანა დაქვეშითობებში ბაზის შინაგანებისა და ექსპლუატაციის სივარტების უაქტორებთან და წყდება ე.წ. "ფიქციონეციონადური ფაიდების" (ფფ) გამოყვებით. ფიქციონეციონადური ფაიდის არის ცადკე ფაიდის (შაფიფან ცანადი), როგორც გრეფება ბაზის ფაიდების შინაგანები მონაგებების მნიშვნელოვანი. კერიოფლად (ან ფფ ფაიდის ბარკევიანი მოცულობის შინაგანების) მოხდება ამ ფაიდის შინაგანები ჩინითად ბაზისთან და იგი ქვედა ბასუშთაუდება. ფიქციონეციონადური ფაიდის გამოყვების იფაა მფტორებებს განაწილებული ბაზის განსიღვლის კოორდინაციის ჩატარების ხარჯების შინაგანებაში. განსიღვლის ხარჯები მაღალია,

როცა ცვლილებები ბაზრებში სოციალიზაცია სისტემატურად უზუადრდ ბანახდების ტანახაკციის უახრუდების დროს (დაბრთვების ბარევი). ვეორას ვხრის, დი-  
ვირანეციადური ვაიციის არსებობა ზრდის ვივართვიის დროს, რადგან ნეხისვი-  
ვიცი ვოთხრევა კვირ ვივართავს ავ ვაიცილ და უვივრუბ კირიოთად ბაზას. საკრე-  
ზდემო სვიანოს ვიწნევიდან ბავოვვიინარე უნდა ბანისსაღვროს ბანანეივებრი  
ბაზრის ბანახდების რებრავენტი დივირანეციადური ვაიციის ბავოყვენებით.

ვი-3 კევიტაკი ვეხვა ბაზის დანანეივებრი დოვიკური ვრავვიენებრის  
კსეიცი კვანევივი ბანეივების რავოინარევი (ან თაკივიადური) ვარინანტის  
ვირევიას. ცენეირადივებრი ან დუხრინებრი სტრატევიების ბავოყვენების  
დროს ვი-2 კევიტაკი ვევირევიოთ ტირივიადური ბანეივების ავოვიანის  
ბადანევიტა. საკირთა ვხრდრდ ბანისსაღვროს, თუ კსეიცი რევიდ ვბვი-ვი  
ვიოთავსდეს ცენეირადივებრი ბაზა ან რევიდ ვბვი-ვივი ბანეივებს ბაზის კრ-  
ვიოვი. დანანევივებრი ან ვირევიდ სტრატევიების ბავოყვენებისას სავრე-  
ნოვიდ რევიდებვა ბანეივების ავოვიანის ბადევიტა. აკ საკირთა დადვიინევი,  
თუ რევიდრი დოვიკური ვრავვიენტი რევიდ კვანევივი ბანეივებს, რავვიენი იყ-  
თს ვათი კოვიოვიის რავოინარევი და ა. ვ. ავას ვევიტევა კსეიცი ცენეირადის  
ბანეივების საკირთის, რევიდის ვევიტევი ბადანევიტაკივი დავოვიდებრი სი-  
სტევიის ვნარევიტევირევი. ვისაკილი ვნავადი ვარინანტის ბანხივი (ვირისტი-  
ვივიდრი ვივრევი) ან ნევივი დავრევიტევიის აკარატიის ბავოყვენება. ვევი-  
ვიების ვისავისებრად საკირთა დავევივიდეს სავივიადური კრევიტევი.

ვი-4 ვევიტაკი ბაზის ცადკევიდრი დოვიკური ვრავვიენებრისა და ვათთან ვი-  
ვიანტიის ცხრევიების სავრევიდრევი სოციალიზაცია დოვიადური დოვიკური დავანოვი-  
ვიტა. ბაიოვიადისნევიტევა კსეიცი თიოთევიდრი კვანევი აკარატივი, კრევიტევიდრი  
და კოვიენებრი ვხვის-ის ვახანსიადევი.

ვი-5 ვევიტაკი ნარევიტევი დოვიადური დოვიკური სკევიების დივიკური დავანო-  
ვიტევი, რავ ბეივისხევიტევი ვონანევიტევი ვაიციის თევიანევიციის ადნეიანს ვხვი-  
ვიის კირევიკირი ვივართვიის ვეხსივირევივი და ვათთვიის ვივართვიის ვათოვი-  
ვის დადევიანს.

სავოთადნეივი სკევი ვივიადევი ბანეივიდრევი რევიტევი ბანანეივებრი ბაზ-  
ვის დავანოვიტევიის კირიოთადი ვოვიდრი, რევიდის ცადკევიდ ვევიტაკი ბანხივიდ

უნდა იქნეს შესაბამისი ტექნოლოგიური კონსტრუქციის ავტომატიზებული გადაწყვეტის ამოცანა. ქვემოთ სათანადო დინამიკური წყაროების ანალიზის საფუძველზე მოყვანილი გვაქვს ზოგიერთი მაგალითი.

დონინის ნაშრომში გამოხატულია ყურადღება ექსპერიმენტული კონსტრუქციის კონსტრუქციის საკითხებზე [52]. ქვემოთ, მონათებული განვიხილავთ სინტეზის ექსპერიმენტების კონსტრუქციის (ქვემოთ მოხილავთ) როგორც წინასწარ ახდენს ინტერფეისის ცენტრალიზაცია-დეცენტრალიზაციის გეგმებიანი თვით სანაწარმო ტრანსპორტის სტრუქტურაზე; როგორც უნდა ვეძებოდა გამოთვლით ქსელში ინტერფეისის განვიხილავთ დინამიკურა და საზოგადო მომსახურების მანეჯმენტურება და ა. შ.

ბინის მიერ შემოთავაზებული იყო დოკუმენტი გამოთვლით ქსელში გადაცემის არსების მართვის ტექნიკის აგების ამოცანები [53]. განვიხილავთ მართლაც, როგორც უნდა ვეძებოდა სინტეზის ინტერფეისის გადაცემის საჭირო ფორმების, განსაზღვრული თანმიმდევრული და შემდგომის ადგილებითა და განსწავლეთ.

კვანის და იათს ნაშრომში გამოქვეყნებულია განვიხილავთ დოკუმენტი ქსელში მონაწილეების დაგეგმვის ტექნიკის ადგილებით [54], როგორც ექსპერიმენტული ანალიზებზე მონათებულია და დოკუმენტი გადაცემის დინამიკურებისა და მრავალმომსახურების კონსტრუქციის თანდასწავლით. შემოთავაზებულია ტექნიკის შიდა ადგილებით, როგორც გამოცდებზე დაგეგმვის თანხის მხრივ დოკუმენტი ქსელის ტოპოლოგიაზე, გადაცემის ტექნიკაზე, კავშირის საშუალებებზე, მონათებულია მოგვიტყვიან ტექნიკა და ა. შ. მინიშნების კარგად განვიხილავთ გადასაცემი მოცულობის რაოდენობა, კანონის ფორმის მართვის საჭირო წესებს (ფორმით და მინიშნების), ვაქსიშნებისა კი - კარგად დოკუმენტი გადაცემის რიცხვი და სინტეზის განვიხილავთ. აქ სტატისტიკური ტექნიკის ქვეშ იტყვიანება ტექნიკური მონაწილის სტრუქტურის კონსტრუქციისა და მინიშნების შესაძლებლობა შემდგომში გამოცდებისათვის, დინამიკური ტექნიკის ადგილებითისთვის კი დაგეგმვისათვის მონაწილის დაგეგმვის ყოველ ბიჭზე ტექნიკის ახალი შტოს ტექნიკური განსაზღვრა.

ბანსია-მოდინას ბაზოქვდუდი აქვს ბანენიღუბდი მზ-ის მართვის სპი-  
მადოზის სპიითხები [55], სადაც ბათუადინსენიღუბდია კომპლექსური ღონისკ-  
იღუბი, კანკოღ რესურსების (მონაცემებისა და კროცადუბების) ბანენიღუ-  
ბის მონესრიღუბა, ღუბდიღუბა, ზემდოზების დოქადიღასია და ა.შ. სპიომადო-  
ბის ქეღ აქ იღუდისსმეღა მონაცემების კოჩაქტუდოღა და მათეა ვიშანთების  
უღუღა. მისი რეზუდირიღუბისათვის ბანისიღუბა სიჭარბისა და ღირებუდების  
კომპრომისული ამოცანა. კარადღუბი კროცესების მართვა და ზღოქირიღუბების  
ოგბანისიღასია ეღუშენეღა ორღუაღინანი აღზოგინთების ბაზოქვენეღას.

შაქდოღის, მანჭინის, რეღინისა და უიდიასის უუნეღაშენეღა ნაშრომში  
შემოთაშაღუბდია ბანენიღუბდი სპინეოგამიო-სპიიღუბ სინეღეღების აგების  
სტრატეგიები [58]. რადიღასიის ქინითაღ ინსტრუქციენეღაღ ბანისიღუბა კრო-  
ცადუბის ღინსანეიღუბი ბაზოქახეღის, სინეღების კომპენიქსიენების ოქინისა და  
მონაცემების ქსეღუბი მნეზარის შექანისეღები. კინეღი უზრუნეღეღუღს უღე-  
ქსიღების ბაზოქახეღას ქსეღის რეზუდირიღეღ კვანეღი (ქდიენი, ანუ ბაზოქახე-  
ღეღი ობიექტი) სხეღა კვანეღიღან ( სეღეღი, ანუ მონესსახეღეღ ობიექტი).  
მეორე - ვეჭყრინეღაღა ბაზვიღის ოქვი უზრუნეღეღუღს ბაზოქვენეღით კროგა-  
მეღს შოგის ურთიღეღეღეღეღას ე.წ. მონესმარეღეღაღ აგენეღების სპუბღეღით.  
მესამე უუნეღეღინეღეღს, რეზოგე ქსეღის სპინადიღუბდუდი კვანეღი, რეზუდირი  
ღღოღს ინეოგამიას ბაზების ბანენიღუბის ვესახეღ. იგი ასოგინეღეღს ვი-  
ანთვისა და კოჩაქტინეღების ოქვანეღებს სინეღეღეღ მნეზარეღაღ.

სინეღეღა უინიქტუნაღ რადიღეღეღეღი სუთი კვანეღით IBM PC XT(1)/AT(2)  
და Zenit 150 (2) ბაზაღ. კროგამუდი უზრუნეღეღუღა ვესრეღეღეღიღა Cu-ს  
და FUL/Text -ღ. სპინეოგამიო-სპიიღუბ სინეღების ქინითაღ კომპრენეღეღს  
შეღეღს მონესმარეღეღის ინეოგამისი, ინეღაქსური ღანიღი, ბაქსტური ღანიღი და  
ბექსტურ-ინეღაქსური ღანიღი. ქსეღის კვანეღეღი ავ მრეღეღების ბანენიღუბის  
სტრუქტურის მინეღეღით ბანისიღეღეღეღ ვერეღიქადურ (კომპრენეღეღი ბანენიღუბ-  
ღიღა კვანეღებს შოგის), კოგინოგეღეღ (მონაცემთა ბაზის უნეღეღეღეღეღი) ან  
კომპინეღეღეღ სტრატეგიებს. ვიღეღეღ მინეღეღეღიღ მონაცემთა ბაღაზღეღეღების  
რეგისის (ღირებუდების) შეშინეღა კვანეღებს შოგის.

ბერჟანელი სკოდა განაწილებული ბაზების დაანოქებას თეორიული და პრაქტიკული საკითხების გადამყვანებაში უნათესავს სპეციალურად წარმოდგენილი. ჩვენ განვიხილავთ ზოგიერთ მათგანს, რომლებიც ძირითადად და ბუნ-ის უნივერსიტეტებისა და საშემსწავლლო ცენტრების მიხედვითაა კვლევების შედეგებს ასახავენ. ისინი იძლევიან კონსტრუქციულ წარმოდგენას ამ ქვეყანაში აღნიშნული მიმართულების განვითარების შესახებ [3, 8, 54-76].

ინტელექტუალ-ინჟინერების უნივერსიტეტის "მონაცემთა ბანკების" კათედრის გაშვებთან, კრომანსონ კანკვეტ უაქაქინდთან და მის მოწოდებებთან (კრომანსონი თ. კანკვეტი, ვ. იაზღოსკი, პ. ზღოიანი, კ. ვაგვენი-მეიერი და სხვ.) არის დაკავშირებული ბერჟანიაში მონაცემთა რედაქციური ბაზების, განაწილებული სისტემების დაანოქების თეორიის, ხელშეწყობი ინტელექტის დაანოქების მიმართებისა და ა.შ. შესწავლა-განვითარება.

კვლევის ძირითად მიზანს მათ შემოქმედებაში ავტომატიზებული ქსელის ზღვარული მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემის აგება წარმოდგენს რედაქციური ბაზების საფუძველზე. განაწილებული სისტემის ქვეშ ამ იტვირთვება მონაცემებისა და მათი დამუშავების უწყვიტების განაწილება გამოთვლით ქსელში [3]. შემოთავაზებულია სამსახურის მიხედვით: უწყვიტების განაწილება, მონაცემთა განაწილება და დატვირთვის განაწილება. თანმიმდევრულ კონტროლზე განვიხილავთ მონაცემების დამუშავებას (განვიხილოთ, კანკვის დრო), გაუარესების შედეგად და მიმდევრულად (მეზრდობა შემდგომზე). ნაშრომში ყურადღებაა გათვალისწინებული მონაცემთა მართვის დასრულ შედეგების უწყვიტების (Ubiquitatsprinzip). ინტეგრირებული მან-ის ტიპის ანტიმით [8] ნაშრომში განვიხილავთ CIM - მანტეგრირებული (Computer Integrated Manufacturing), რომელიც ასახვლია კონსტრუქციის დაგეგმვის, კონსტრუქციისა და დაგეგმვის კონსტრუქციის მართვის განაწილებული სისტემის მრეწველობის საკითხები. კონსტრუქციის ძირითადი შედეგები მრეწველობაშია მოქმედი ავტომატიზებული მანტეგრირების [54], კანკვეტი მისთვის განვიხილავთ მართვისა და კონსტრუქციის სისტემის მიმდევრული ავტომატიზებული მანტეგრირებისა და კონსტრუქციის სისტემის მიმდევრული ავტომატიზებული მანტეგრირების (მანტეგრირებული მანტეგრირების, მანტეგრირებული მანტეგრირების); 1 - მონაცემების მართვის მართვის





1. 4. სანარმოო ბაზრების განადიდებელი სისტემების დაკომპლექტების კონსტრუქცია რეალურად დამოკიდებულია, ურთიერთობის, მოწყობისა და განადიდების მართვის სისტემებისა და კომპონენტების ქსელის გამოყენებითი თვისებების ინტეგრაციის საფუძველზე

ინტორპლანეტის დარგის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და აქტიური მიზანშეწონილია განადიდებელი სისტემების დაკომპლექტების, ახლებისა და ექსპლუატაციის გარეგანი ფაქტორების შექმნა და მათი სრულყოფა.

ნაღებო საფუძვლზე საბუნებისმეტყველო განადიდებელი სისტემა განიხილება როგორც ურთიერთდაკავშირებული (სინქრონიზაცია და დროები) ინტორპლანეტის და კომპლექსური საშუალებების ერთობლიობა, რომელსაც ასახეობს დამოკიდებული ერთობა და სისტემური მართვა. სინქრონიზაციის ასახვის ეს დამოკიდებულებები და კომპლექსური საშუალებები ერთმანეთს ავსებენ, ერთმანეთში განადიდების და უკავშირებლობის ისეთ მხარეს, რომლებიც მოწყობისა (ექსპლუატაციის) და მართვის (ინტენსივობის) ხაზები.

განადიდებელი სისტემების გარეგანი ურთიერთობის შექმნა განვიხილოთ ერთობაშია კონსტრუქციის კომპლექსური ქსელის შექმნით, თუმცა საშუალებით რეალურად ნაშრომის ნარმოვანი კონსტრუქციის კომპლექსური გარემოში გამოყენებას. გამოყენებითი ქსელის ანგარიშს განვიხილოთ ვინაიდან ამოცანის ერთობლიობით, რომლის გარეგანი მხარესაც სინქრონიზაციის სანარმოო-ინტენსივობის სისტემებისა. ასეთ დროს მოწყობისა და მართვის ხაზები (კომპლექსური საშუალებები), ისევე როგორც კომპლექსური მართვის და სხვა რეგულირების საშუალებები გამოყენებულს შექმნიან. ამგვარად აუცილებელი ხდება სანარმოო კომპლექსური საშუალებების შექმნა როგორც ერთ-ერთი მართვის სისტემის, ასევე განადიდებელი მოწყობისა და მართვის დამოკიდებული ხაზების მართვისას ასახვის და მართვის.

ანგარიშის მართვით განვიხილოთ ქსელის სინქრონიზაციის კომპლექსური ურთიერთობის საშუალებით სხვადასხვა დროს შექმნილების მართვის (Protocol) გამოყენებით [12], სრულ მართვის განვიხილოთ სინქრონიზაციის კომპლექსური.

ეს განვირგობავდით იმით, რომ ვონაცემებისა და სოფლის გასვლის აზვებისა და მათი მთლიანობის დასების საკითხები დაკავშირებულია ინფორმაციის სე-  
მანტიკაზე (ქინითადა), სტრუქტურულ და კარგობაზე ასაკებზე.

ინფორმაცია ნაბრძოლი უქმნება სწორედ ვონაცემთა და სოფლის გან-  
ვირგობელი გასვლის მთლიანობის კონსტრუქციით ინფორმაციის დაზუსტებისა და  
მართვის ავტომატიზებული სისტემების დაკრძობების გეგმობის საფუ-  
ძვლის აღწერას ნადასიური დაგეგმვების, ფრეივებისა და კაბრის  
ქსელის თორიების გამოყენებით [76-79]. ვაგეგმვების ვითორიობა  
და მისი კარგობელი ნადასიური ინსტრუქციული საშუალებანი, რომლებიც  
ორიგინულია გამოყენებითი სფეროს ანალოგების ვონაცემებზე,  
საბრძობად ამისებრ სისტემის დაკრძობის ფრს, აუგეგმვებზე მის  
საკრძობათაგან მანასიურებზე (კასებისა და კრეკტირების ვინებების  
ფრს, სანათრ ნანსებების ვეგებრი გამოყენება, გაგეგმვის, გაგეგმვა-  
ლირის, სანივლებისა და სისტემის სხვა თვისებების უნებველყოფა) [9 ,  
68]. საკრძობი სისტემის ვრდელი, რომრს საკრძობელ სფეროს კრეკტირ-  
ულ მანსიურებში ავგეგმვანი ასახვის საშუალება, ვიქრება ნარმულგი-  
ნით ვქსელის საშუალებით (ნან.1.7):

$$S_m = \langle \bar{R}, \bar{F}, \bar{Y}, \bar{L}, \bar{Z}, \bar{Q} \rangle, \quad . . . \quad (1.1)$$

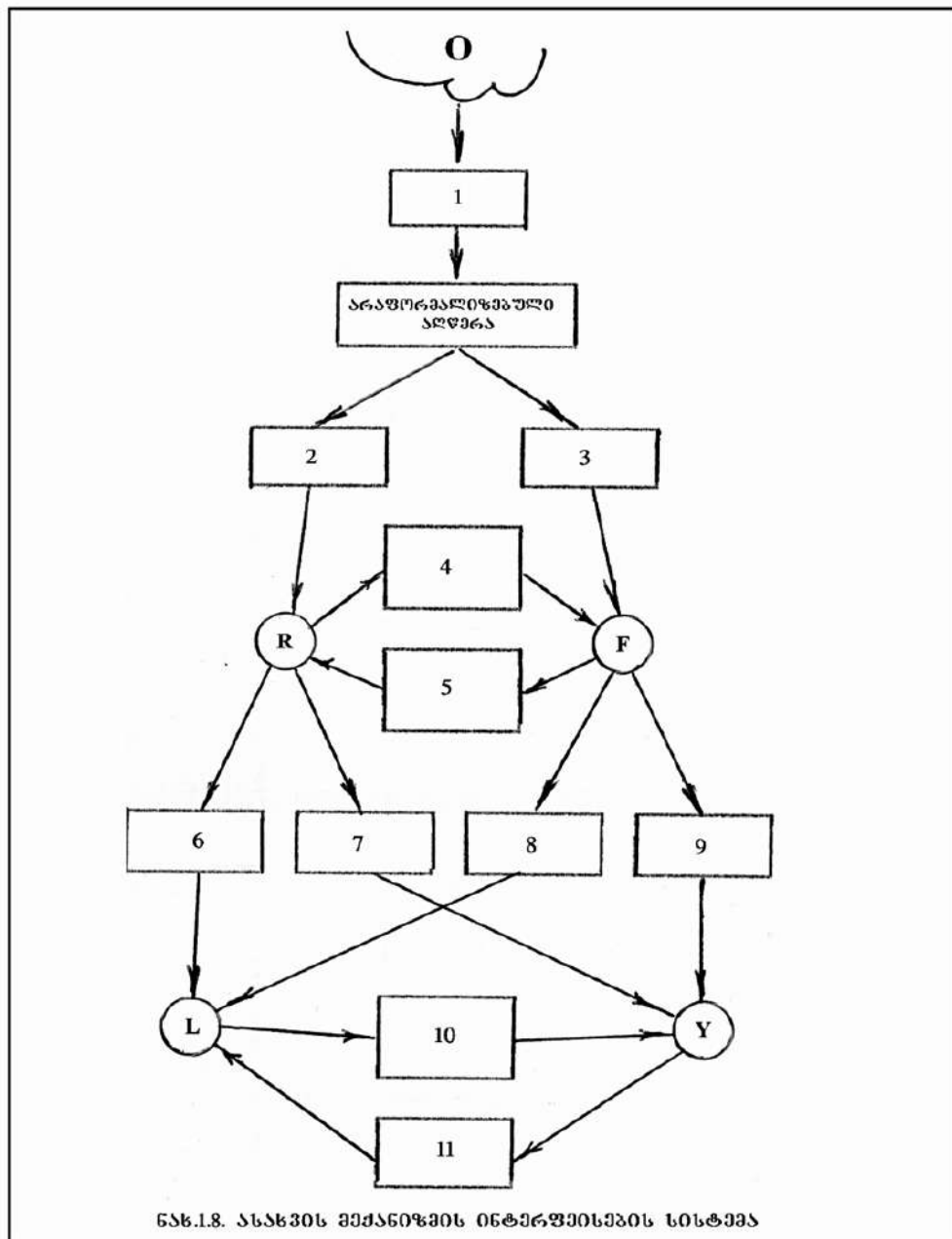
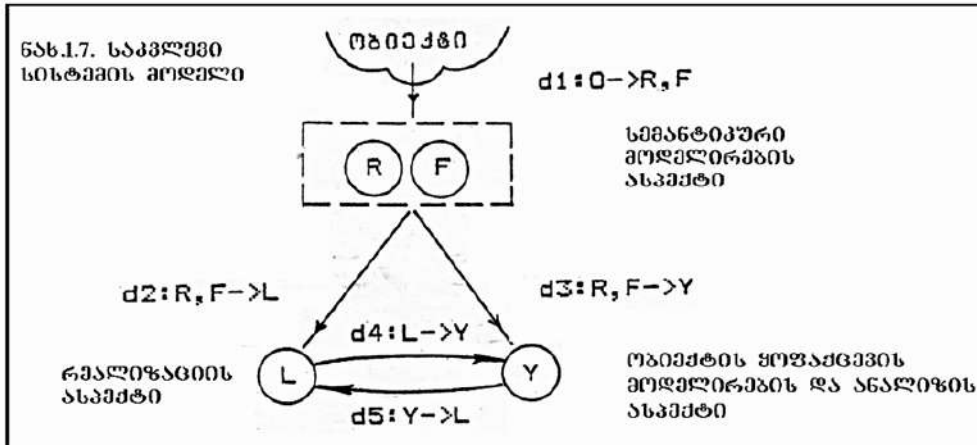
სადა  $\bar{R}$  დაკრძობელი სანის დაგეგმვებზე სიგნალი ( $\langle R_i \rangle, i=\overline{1, r}$ ),  
როვლიც ფრეივებზე ნადასიურ დაგეგმვებზე თორიის საფუძვლზე;  
 $\bar{F}$  - კრძობელი სანის ნადასიურ სიგნალი ( $\langle F_j \rangle, j=\overline{1, f}$ ), რომელთა  
სტრუქტურები აიგება ფრეივების, გამოყენების ნანსებისა და ნადასიური ად-  
გების თორიების საფუძვლზე;  $\bar{Y}$  - ვრდელის ვაგეგმვებ სტრუქტურათა  
სიგნალი ( $\langle Y_\gamma \rangle, \gamma=\overline{1, g}$ ), რომელთა ნარმულგანა სრსიურებზე კაბრის  
ქსელის გამოყენებით თორიის საშუალებით.  $\bar{Y}$  ვანთავს დაკრძობელი  
( $\bar{R}$ ) და კრძობელი ( $\bar{F}$ ) ნადასიურის დაზუსტების თანავიგეგმვას ვნ-  
ვანვონაცემებრი ნაქრის ფრს განკრძობელი ვინებების ( $\bar{Z}$ ) ვინადადა.  
ვინებებზე განიხილება ვონაცემებრი ვითორიობის (ინფორმაციის ვინება

ბანაენიღაზური ბაზუბიღანე, ზონაძეძეზისა ღა ბაზოყუენეზითი კროზრავეზის (როზროს სოღენის) ბანესღეზის ვესრღეზა ღა ა.პ.), სოღო შათი ვიღენეის კინითაღ კინიღენიღეზაღ ( $\overline{d}$ ) კი - კასუზეზის (კოზეკსიღეზის) სინსღეღა, სინსღეღა, ღასაღეზეზი ღრო ღა ბაზოყუენეზური რესუსეზის ვესაქღოღ ვიღეღა ღანასარქეზი. სინსღეზის ვიღეზი ღა კინიღენიღეზი კონკრეღეზა ღაკროქეზისა ღა ექსკლუატიღისი ეგაეზის ვიღეღეღი.

აგბეარაღ, (1) ზოღეღის სავაღეღი  $\langle \overline{R}, \overline{F}, \overline{Y} \rangle$  ვინეარსოზინეღაღ უანეღ-ოღეღა სოღენის ბაზეზის კონსეღეზიღას ექსკრეღეღ სინსღეღეზი [46]. აგ თეად-სანსინით ბანეენიღაზური სინსღეღეზის ღაკროქეზის ვეზოთავაღეზური ვაღო-ღოღოზიღა ვეიქღეღა ბანეენიღეღ იქნას როზროს "სოღენის კონსტრუიღეზის" ინეღ-ინენის (ექსკრეღ-ღაკროქეღეზის) ინსტრუეღენი.

$\overline{L}$  - ზოღეღის რეადიღასიღის სავაღეღაღა (ღაკროზრავეზის ენე). რევე ვეყრღოღით კანსონადური კოპიღეღეღეზის ვონეღეღეღა ბაზეზის ვანთეღის ინსოთ კღანსიღეღ სინსღეღას, როზროსეღა "კღიღეღი" (ვიღეღა Nantucket). "ღიღეღი-ღის" თქანის ვეზს-ღეღი (ვათ ზოღის "კღიღეღის") "ღიღეღი"-2,3,3+,4 ვიღ-ეღა Ashton-Tate, "ვიქსეღიღი", "ვიქსეღიღ+", "ვიქსკრო" ვიღეღა Fox Software), როღეღეღის ღღეღისათეღის რეადიღეღეღიღა კროზრავეღი ინსტრუიღეღეღეღის სანით, ვანთოღ ბაზოყუენეზა როზროს რევენს ქევეენეღეღი, ასევე სანღეღარ-ბარეღი, ვათ სანანსოთ კონკრეღეღეღეღეღ "R:ბიღიღი" (ვიღეღა Microrim), "კარა-ღოქსი" (ვიღეღა Borland) ვეღეღეღეღიღ [8, 80]. "კღიღეღი" ვთღიღეღეღ ღღოზს "ღიღეღიღის" ენის კინითაღ ბიღოღს, ბავანთოღეღეღიღა ვიღის ვუნეკსიღეღის სეკე-ღენი, ბევენაღ აღეღეღეღეღა ვას ვონეღეღეღეღა ბაზეზის ვანთეღის ვესაქღეღეღეღეღით, აქვს როქადღეღ ქსეღეღი ბაზოყუენეზის ღანსეღენიღი ვეკენიღეღი ღა ბოღოს, რაღ ვთევეარეღა, რეადიღეღეღიღა კროზრავეღი ზეანსღეღოღის სანით. იგი კვენს EXE ვანიღეღს, რაღ რავაღეღეღას იქღეღეღა ღავოთკიღეღეღიღი რაზვიღოღეღიღი ვოღეღეღის ვეკვენისა ღა ვესრღეღეღის ღროის ვეკეღეღეღ ვევესიღეღისათეღის.

1.7. ნანსაღეღ  $d_i$  ( $i=1,5$ ) ნანვოღღეღენს ასანსეღის  $i$ -ღეღ ვუნეკსიღას ენით სინსღეღის თოღენიღსა ვაღენისაღი. ვაგ.,  $d_1$  ვევენსაბეღეღეღ სანსოზინიღი სღეღოს არავოღოღეღეღეღი სოღენის (ვინეარსინის) ასანსეღის ინსტრუეღენის ვოღეღეღეღეღეღიღი ( სევენეღიღეღი ვოღეღეღეღეღის ასანეღი );  $d_2$  - ღეკღეღეღეღიღი ღა



კროცაფუნდრი დაგროვიფუნდუბუბის ასახუას დაკროზრამუბის ენის სისტე-  
მასი (კროზრამუბრი რადიონასიის ასაქჭი); ძ3 - დეკრანასიუბრი და კროცა-  
ფუნდრი დაგროვიფუნდუბუბის ასახუას კეჭრის ქსედუბის სპუბედუბით (ოზიუქ-  
ტის ქსედის ვოდედინრუბისა და ანადიზის ასაქჭი); ძ4 და ძ5 - ურთიანთ-  
ასახუის ურეკსიუბას კროზრამუბრი კროფუქტისა კეჭრის ქსედით და კინიქით.

ასახუის თითოუბრი დოდე ასოპინფუბას სისტემუბის დაკროქტუბის ტრადი-  
ციუბ დეკსეკაქიან ვეთოფოტოზიასთან (ოზიუქტის ბამოქედუბა, ზექნიქური  
დაკროქტუბა, ვუზა კროქტის აზუბა, დანერბუბა, ექსადუბაქიანა, ზაუანთო-  
უბა-ბანევიტანუბა). თითოუბრი ეჭაქის დოდეუბ ვენსაქედუბრი (1) სისტემის  
ვოდედის ადაქტაციან და ბარქედუბრი ექსკინივინეზუბის რანუბუბა. ასახუის  
ვექანიფუბის კროზრამუბრი რადიონასიან ინეკინფუბის სისტემის სანით(დე-  
საქი 1.8.), რთუბრი ექსკინე-დავანოქტუბრის ინსტრუქციას ნარვოაფუნდრის,  
აზუბუბრი კროტოფინივინისა და ედექტრუბრი ეხინივინის ინფორმაციუბის თეა-  
დსაქრისით და ეთანადუბა სპუბედუბი ოზიუქტის სისტემის ვექენის კროცასუ-  
ბის ავტომატიზაციას ავბა თუ ივ ეტაქუბ.

ვებადითად, 1-ედი ინეკინფუბის ნარვოაფუნდრის ოზიუქტის ქედუბის არაფო-  
ვადიფუნდრი ვედეზუბის ვისადუბად (ვიზუბი, კინივინივინი, ვეფუფუბი,  
ავოცანეუბი, ინფორმაციუბრი რესურსუბი, დოთითი ვექტორუბი და ა.ვ.) სკეცი-  
ადუბრი დინდოტუბრი კაკეზუბის ბამოქედუბას. ვე-2 ინეკინფუბის ეთანადუბა  
ექსკინე-ვოვინვინივინის ვივარ არაფოვადიფუნდრი ავოცანისთვის "ავსტრექტუ-  
ბრი დოქუბინის" კროტოფინივინის სავუქედუბა თაქისი ეოფენის ფოვადიფუნდრ  
ბადუბანას ვოვინვინი ბაქუბი. ეს ვეანასქედუბი თაქისი ავინივინი კანამ-  
ვინეუბით იქვენუბა თვიით სისტემის ვივარ ავ დეკრანასიუბრი ეოფენის სავუქედ-  
უბა. ავბუბად ფოვინივინი ვოვინვინივინის დოქადუბრი ბაქა. ვე-3 ინეკინფუბის  
ეთანადუბა კროცაფუნდრი ეოფენის ვედეკუბით რთუბი ფოვადიფუნდრის კროცას  
და ივი აზუბუბრი "ვოვინვინივინი-ქონსუბინე-ქოვინივინის" სავუბრის ვეთან-  
ენეუბუბრი ვევეოზისთვის.

ვე-4 და ვე-5 ინეკინფუბის დეკრანასიუბრი და კროცაფუნდრი ეოფენის ურთი-  
ვინეუბინეუბის კროცასუბის თანეხედუბი ინსტრუქციანა. ვათი დავუბა და ვე-  
ვედეკინეუბა ბანისაქედუბა ეოფენის დოთით ავბა თუ ივ კოქეკუბუბი ავოცანაქა

და ღრობის ფუნქციას წარმოადგენს. კროსმოდულური ცოდნა შეიქმნება გამოსასრუტ დეკლარაციებით, შეზღუდვებით კი ყოველთვის არა. ეს უკანასკნელი მოითხოვს ექსპანივანტების ჩატარებას მოდულირების კროსინის ანტიგამაგინაციის გამოყენებით.

შე-6 და შე-8 ინტერფეისი დეკლარაციული და კროსმოდულური ცოდნის სინტაქსის ძირითად დანერგვაშიც უნდა ჩაიღოს სინტაქსის საშუალებები. ისინი შეადგენენ .PRG, .DEF, .NTX (ან .NDX, .IDX) და ა.შ. ფაილებს.

შე-7 და შე-9 ინტერფეისი დეკლარაციული და კროსმოდულური ცოდნის მოდულირებისა და ანალიზის ინტერფეისი კომპონენტების ქსელის გამოყენებითი თარიღის საფუძველზე. ინტერფეისი მოიცავს გრაფიკული დედაკომპონენტს PETS1-ის გადართობად უარსდებს, რომელიც საშუალებას იძლევა ინტერაქტიურ რეჟიმში ანაბრთ კომპონენტების ქსელი და გაუანალიზოთ ობიექტის ყოველგვარი [მზ].

შე-10 ინტერფეისი მოიცავს კომპონენტების ქსელის შექმნის მოწყობას განუბნის მართვის სინტაქსის უნდა ჩაიღოს სინტაქსის ანალიზის კომპონენტების ქსელის ანალიზი (შედეგობითი) ინტერფეისის კომპონენტული გადაწყვეტა. ძირითადად გამოხატულია ყურადღება კომპონენტების ქსელის მიღწევადობის, აქტივობის, ექვივალენტობის, უსაფრთხოების, შეზღუდვებისა და დამუშავების (შედეგების) თვისებების კომპონენტული დანერგვისა და სინტაქსის ობიექტის ქსელის შექმნის ანალიზის ჩატარების მიზნით.

შე-11 ინტერფეისი კომპონენტული კომპონენტების, როგორც კომპონენტის ობიექტის ანალიზის ინტერფეისი კომპონენტების ქსელის გამოყენებით. ნაშრომი ნაშრომდენი "დინამიკის" ოქსის მხვს-ინტის დანერგვის ადგილის ოქსის სინტაქსის დანერგვის კომპონენტული კომპონენტების ქსელის გამოყენებით მოდულირებისა და მომხმარებელთა მოთხოვნების საფუძველზე განუბნის ექვივალენტი გადაწყვეტების კროსმოდულური კონსტრუქციის ინტერფეისი.

ნაშრომი დანერგულია აგრეთვე გამოყენებითი კომპონენტული კომპონენტების (სინტაქსის ტექსტების დანერგვა) ინტერფეისი დანერგვის (ქვეანერგვაში, კროსმოდულური, მომხმარებლის ფუნქციები, ზარე კომპონენტები, მოწყობა და ინტერფეისი განუბნის და ა.შ.) კომპონენტული ანალიზის საშუალებანი და ვაშ სინტაქსისა და დანერგული სინტაქსის ცენტრული კომპონენტების (კომპონენტები და

ბაზუხი) მთლიანობის დამცემი უსაფრთხოების მექანიზმი. მრავალმომხმარებელ-  
ბდური რეჟიმის საივადო მართვისათვის განაწილებულ ტანდემში შემოთავაზე-  
ბულია ტრანსპარენციის (განაწილებისა და შეიქმნის დონეზე) სერიალიზაციის  
ინსტრუმენტი ბლოკების კონტენტის ეფექტური მრავალმომხმარებლისათვის [14]. ტა-  
ვოქცდებლია განაწილებული სისტემის დოკუმენტი ბაზუხის მრავალმომხმარებლისა და  
მისი საივადო მართვის მექანიზმი მომხმარებელთა დამხმარებელი ვითხო-  
ვების ანალიზის საფუძველზე.

ამგვარად, ნაპროექტი შემოთავაზებული სისტემის მოდული ქიმიური პისი  
მდგომარეობას რეალიზირი, უნაივადი, კონტის ქსელებისა და მოწყობითა ბა-  
ზუხის მართვის სისტემების თეორიების ინტეგრაციის საფუძველზე დასაპროექ-  
ტებული რეჟიმის სეპარირებული მოდულიზაციის, მისი ქსელისა და ანალიზის  
და კონტრაქტული რეალიზაციის ასევე ბაზუხის უნაივადი მართვის კომპლექსური  
ქსელების კონსტრუქციის. ეს მთლიანობა ექსპანსი-მომხმარებელს განიხილავს  
დაპროექტების კონტენტის აქტიურ მოწყობილ ექსპანსი-დაპროექტებისა და  
კომპიუტერული ინტეგრირების მართვითობასთან ერთად. მსაღი სახით აღარაა  
საჭირო სისტემების დაპროექტების ეტაპების არსებობა, რადგანამ ვათ მიერ  
ინტეგრირირი რეჟიმში ნაგებობს უნაივადი ანალოგიზებული საფუძვალ ადგილ-  
ების შესახებ მისი ანალიზების მომზადება და გაშვება (დაწერება). სისტემის  
მთლიანობისა და მისი დამცემი უსაფრთხოების საკითხები ახალი ანალიზების  
შანსადაც მართვით დაპროექტების კონტენტში წყდება საივადური სეპარირებული კონტრა-  
ქტული საფუძველებით (ბაზუხის ადგილის ინტეგრირის უნაივადი).

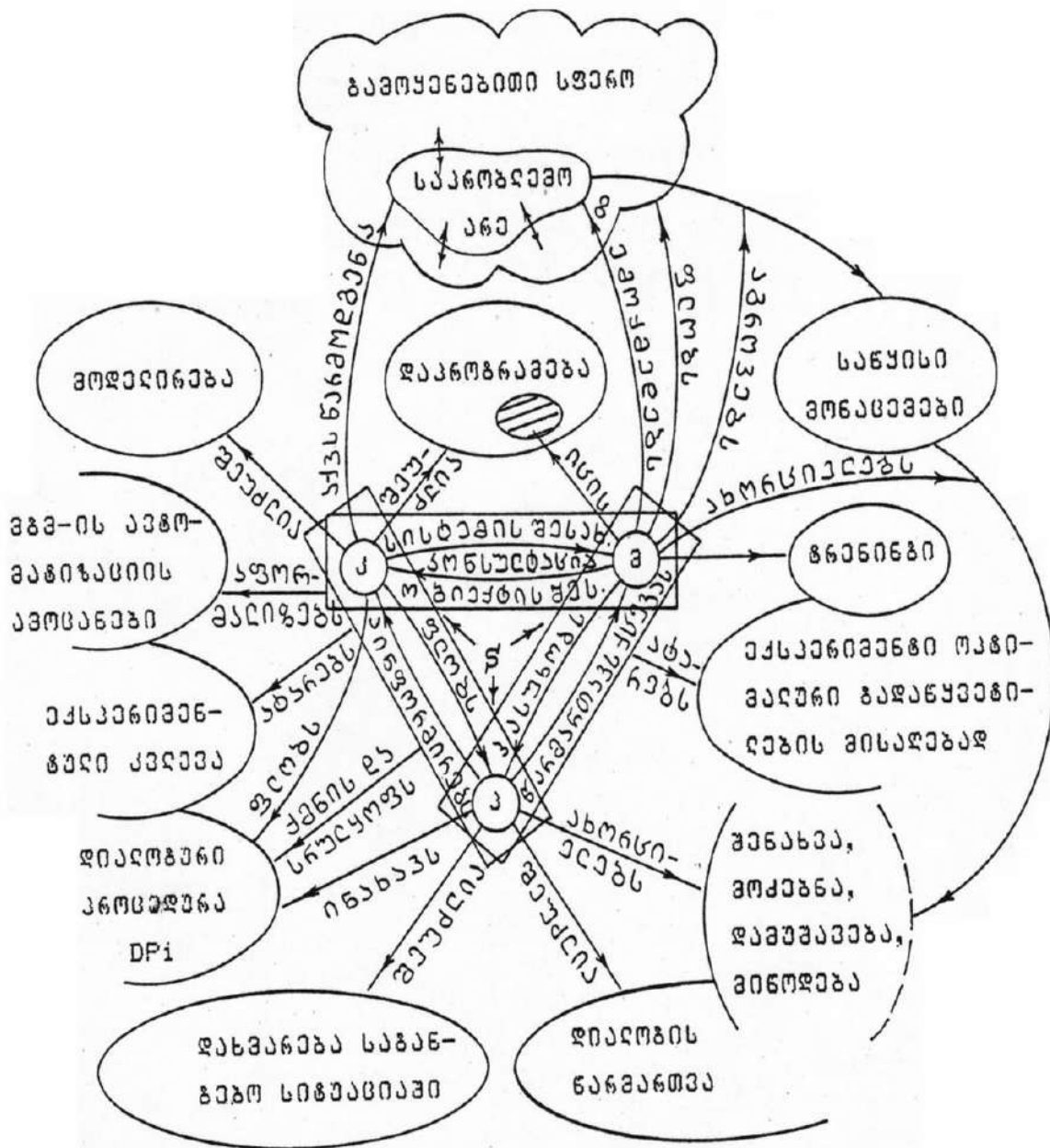
დაპროექტების ტექნოლოგიის კონსტრუქციის განმარტების სიქლი დაპროექტე-  
ბულია მოწყობი საბუნებრივი სეპარირი განვიტარების დინამიკაზე (რეჟიმური  
დაქტორი), ასევე მისი უნაივადი მომხმარებლების რეჟიმისა და სისტე-  
მის შესახებ მთლიან დონის მდინებუაზე (სეპარირური დაქტორი). ეს უნაი-  
სკადი შეიქმნება შემდეგი მოდულით აღვწერით: მომხმარებელი დონის მომხმარებლის-  
ვის არსებობს მომხმარებელთა კონტრაქტული მთლიან რეჟიმისა და სისტემის  
შესახებ. ეს მთლიან მომხმარებლის მთლიანობისა და ინსტრუმენტული საფუძველ-  
ებით აისახება მოწყობითა და მთლიან ბაზუხში და განმარტებით კონტრაქტული



აკავებუნი. ვადახად ვადახადუთ ავრომატიზაბუდი სისტემის მიმდინადა ვა-  
რიაბეს. სისტემაში ვონასემაბისა და სოფენის ვინეოზრიადა ბადავუაეაბის  
ვადახად ვინიდაბა კონკრეტადი ვადახადი, როვდაბის ალიკეაბა ვონსემაბაბუ-  
თა ვინა. ეს ვადახადი და ვათი უონვიინაბის ინსტრუქციების ვაბნეუბი ბაა-  
რება სისტემის ვესაქდებოზუბის თადასარინით აქტიუდად ვოქვადებს ვონ-  
სემაბაბუდა უნიკიკასა, აღვავებს ვათ სოფენას და რადის ასად ვოთსონათა  
საქატრს, რას თაბინთაბად ვოთსონებს ანსეუბი სისტემის ვარიაბის ბანას-  
დაბას და ბაუანთობას, ე.ი. დააროქვებუბის ბეკნოდობის ვონვადეო სიქდის  
ბაბანებას.

სისტემის დააროქვებუბისა და ვესადუაბაბისი ანოცანი, როზრას ადანი-  
ბათ სონსიდადაბა საბნოზრინი სუფონს ანაკროზრავისტი უბეკიური ვონსემა-  
ბაბის (ვ), სოფენის კონსტრუირაბის ინქინე-კონსუდგანბის (კ) და თაით  
კონსონადარს კონკიუბარსა რადიზუბი სისტემის (კ) ვაბანსემაბუბი ვაბა-  
თბით. 1.9 ნახასა ვოთვადი "ვ-კ-კ" საბუბის უბთივანთვანთაბის  
უონვადიზუბი ნარვოზბენა, ვათი კინითადაი უბეკიუბი, კავუბი საკადე  
თბივკბთან. ბინარუბი კავუბიბი ასახაბენ ბარვებუდ სემაბიკას, ვაბ.,  
f1: კ <--> ვ - ესაა კონსუდგინაბა, ანუ უბთივანთვანსემაბის ანოცანი  
კონსუდგანბსა და ვონსემაბაბდს ვონის (ვაბადითადა, ვვანთადაობითი  
ავოთანის ბაბოყადიბებისა და ვინი უონვადიზუბი ბადაწყუბის ვინით);  
f2: ვ <--> კ - დააროქვებუბა ან ვესაბინიბეტი, როვდასაბ ვინეოზრიადა  
ნარვანთაბს კონკიუბარუბი სისტემა ვონსემაბაბუდათან ინბარაკტიურ რეკივში;  
f3: კ <--> კ - სისტემის სრუდუთა, ბაუანთობა ან ვესაბინიბეტი, რო-  
ვდასაბ ანონსიდადაბს კონსუდგანბ-სისტემაბოქენიკონსი და ა.უ. [81].

ვონვადეო თაბუბი დაბადუდადა იქნება ნარვოზბენიდი სააკროზდებო სუფ-  
ონს დააროქვებუბის ბეკნოდობის ვეპოთაბაზუბი კონსეუბის თბინიუბი საუ-  
ბკდებისა და ვათი ინქინეუბი რადიზაბის ინსტრუქციბუბი საბუბადაბის  
ადაბა.



ნახ.1.9. „მკვ“ სამუშაოს უმთავრესი მოდული  
 მკვ - მომხმარებელი – კონსულტანტი – კერძოკომპიუტერი  
 მკვ - მმართველობითი გადაწყვეტილების მიღება

### 1.5. პირველი თავის დასკვნები

1.1. სახანძრო ვაზინების სახანძრო ბაზრის განვითარებაში ვითარდება ვაზინის დიდი და მთელი სისხვევების კლასს, რომელიც ვარკაზინებზე ტორ-რის თვალსაზრისით ხორციელდება კომპლექსური გამოვლების დაზარების, ვისი ნაგებობისა და ვაჭრობის კომპლექსების ნაგებობების ფუნქციური ნაგებობების ავადების ვიწინთ თანამდებრთა საბაზრო კომპლექსების კინოზავში;

1.2. სახანძრო ბაზრის განვითარების ინტეგრირებული ვაზინის ავტომატიზებული სისხვევა (ვას) აზავზე უნდა იქნეს ფუნქციური ავტომატიზებული საგვარო აღზიდვის კომპლექსის კომპლექსით, რომლის ტექნიკური ნაღიზამის საგვ-კვადს კანსონადურ კომპლექსითა დოკადური ბაზრით დიტი ქსელი ნაგებობაზნს დია სისხვევების უნთინათკავშირის ვიწინთ დანი OSI-მოდელის ვინაღვით;

1.3. ინტეგრირებული ვას-ის ფუნქციონირების ვთაური ვუაჭრი განისა-ზღვრება ავტომატიზებული საგვარო აღზიდვის დოკადური ნაღიზამის, სისხვე-ვად ვთინანი და უნთინათკავშირის ვიწინთ ვოკავშირ კომპლექსის კანსობრით;

1.4. ვთინ დაზის სახანძრო ბაზრის განვითარებათა კომპლექსით ვაჭრობის ტანაგნიური ვაზინის სისხვევის კინითაღ ბინთვს საკონეღრუვის დაზარების ტანინადური კონაჭის აზავის ავტომატიზებული სისხვევა ნაგებობაზნს, რომ-დის ნაღიზამზე უნდა იქნეს დაზარების ვქსანაგზური სისხვევის სასით;

1.5. საკანთვადრსა და ურთინი "ცხვ"-ის კეყნების ვსუბუკი ვინევედ-რის დაზის ტანინაჭვრუა დღინათვის არ კანსობრს ინტეგრირებული ვას-ის საგანევედო სისხვევის კანსეღენტი ავტომატიზებული საგვარო აღზიდვის კომ-პლექსის ნაღიზამის კომპლექსით. ვეროკის ბანეითარავზე კეყნებში კი კანსობრს ვისი ტადკუდინ კომპლექსების სასით (კინითაღაღ ტექნოლოგინი კომპლექსების ვანთინათვის) და ისინი ბანეითარავის სტაღინაშია;

1.6. სახანძრო ბაზრის განვითარების ბანეინდებური სისხვევის დაკონაჭვრის ვეგვთავაზებული ტექნოლოგია ვუაჭრება ნაღიზამ დაგვიღებუდებუდათა, ვინი-ვების, ვონევეგთა ბანების ვანთინის სისხვევებისა და კანის ქსელის ბა-ვოყნებითი თორინების ინტეგრირებას, რომლის საგვკვადზეც უნდა წატანდეს ტანინაჭის საკონეღრუო სტანოს სეგანეგინი ვოღინინების, ვისი კეყნის და ანაღიზინა და კონეგრავული ნაღიზამის ანაქნების უნთინათგინავანთავის კომპლექსური კვლევა.

**თავი 2. ავტომატიზებული სავაჭრო ადგილების ქსელის დაარსების  
თორნიანი საფუძვლები სანარმო ბაზრისა და სანარმო ბაზრის**

ნაგროვის ვიწრო თავი ბაზრისა და სავაჭრო ადგილების ქსელის დაარსების კონსტრუქციის და თორნიანი საფუძვლები, ვისი უმჯობესობა და სტრუქტურა სანარმო ბაზრისა და სანარმო ბაზრისთვის, უმჯობესობის მიხედვით, კრიტერიუმები და პარამეტრები. კვლევის ობიექტია ინფორმაციის-გაქრობის კონსტრუქციის სისტემის ანალიზისა და ექსპერტულ შეფასებათა შედეგების გამოყენების საფუძვლები (ობიექტური და სუბიექტური ფაქტორები გათვალისწინებით) განისაზღვრება მომხმარებელთა მოთხოვნების კონსტრუქციის, როგორც დაკავშირების თანდასწრებით უმჯობესობები ინტეგრირებული ვებს-ის, როგორც ავტომატიზებული სავაჭრო ადგილების ქსელის დაარსების ავტომატიზაცია [2, 5, 6, 10, 34-38, 75, 82].

ნაგროვის ერთ-ერთ მთავარ და განმსაზღვრავ მოვლელად მიიჩნევა ჩართული უმჯობესობების განხორციელების სისტემის აგებისა და უმჯობესობების რეგულირების მოწყობისა და მონეტარული ბაზრის (მათ შორის გამოყენებითი პროგრამული კომპონენტების) სისტემის მონიტორინგის და მისი უზრუნველყოფის კონსტრუქციის ჩადენისა [15, 16].

უმჯობესობები კვლევის კვლევის გამოყენებით თორნიანი საფუძვლები სანარმო ბაზრის განხორციელების რესურსების უზრუნველყოფის მიზნით შექმნილი. ამ მხრივ საყურადღებოა შემდეგი ნაგროვები [75, 76, 79, 83-88].

**2.1. ვიწრო, კრიტერიუმები და ავტომატიზაცია**

ნაგროვის ვიწრო ავტომატიზებული სავაჭრო ადგილების ქსელის დაარსების კონსტრუქციის დაგეგმვა და გამოყენება სანარმო ბაზრისა და სანარმო ბაზრის ინტეგრირებული ვებს-ის ავტომატიზებული სისტემის შესაქმნელად.

უმჯობესობები კონსტრუქციის ძირითადი თვისებები განსაზღვრება განხორციელებულ უმჯობესობებში უმჯობესობის ანალიზის ინფორმაციის გამოყენებისა და სტრუქტურაში. ასეთი სტრუქტურული მოვლელია:

- კონსტრუქციის კონსტრუქციის უმჯობესობები განხორციელებული უმჯობესობები სანარმო ბაზრის განხორციელებაში;

- დოკადურის ინფორმაციული და ბაზოყუანეხითი კროზრავდრი უზრუნველყოფის აზვბა და ბაზოყუანეზბა კირითადად თვით ფუნქციონირი მოვზსპარეზრის ვიერ;

- ფუნქციონირი ავტოვპატიზზუდრი სავუშაო ადგიდრის ( დუვანტრადრის სისტემა) ინტეგრირრბზა კოვპირეზრთა დოკადურ კსადრი "უკადადდო" ტექნოლოგიის რადრისზით.

დააროვტრბრის ტექნოლოგიის კირითად კრირეზრეზბად ბანისიდრბა:

- თითოეუდრი ფუნქციონირი ავტოვპატიზზუდრი სავუშაო ადგიდრის კანსონადრისა და უნეზიკასირა;

- ვატი ინტეგრირრბზუდრი სისტემის ბანეითარბრისა და ბაზანთოვბრის უსაქდრბზა ვონეცეზთა და ყოფნის ბაზრბრისა და ბაზოყუანეხითი კროზრავდრი კაკრბრის სისტეზერი ვთდრირეზრის უზრუნველყოფის დასვით;

- დააროვტრბრისა და ვოფიზიკასირის კროვდრეზრის უსრბრბრის უსაქდრთ ვეირე ვრე;

ვიზნის ვისადრეზად საჭირთა ვეზდრბი კირითადი კოვპირეზრის ავოვანეზრის ბადრეზრბა:

- რატრდრ ფუნქციონირი ავტოვპატიზზუდრი სავუშაო ადგიდრის ინტეგრირრბზუდრი სისტემის აზვბის კირითადი ეტაპრის ინფორმაციული - ტექნოლოგიონირი კროვანეზრის სისტეზერი ანადრის და ბანისაფდრეზრ ვაითრის კოვპირეზრბრის დააროვტრბრის სისტემის ბაზოყუანეზრის უსაქდრბრბანი და რადრისაგირის კოვპირეზრბრის ბზბი;

- დავუვპადრს და ბაზოვკდრბრ იქნას არაკროზრავდრისტი ფუნქციონირი ვოვპირეზრბრის ავტოვპატიზზუდრი სავუშაო ადგიდრის ინფორმეზადრის ინტეგრირრბზუდრი სისტეზერი და სკამბადრის კროზრავდრი ბანსეზი კოვპირეზრბრ ბარეზრბი ვატი კირითადად დავოვპირეზრბრის ვეზოვბრის ბანსონეზრბრისაითრის;

- დავუვპადრს და ბაზოვკდრბრ იქნას ვონეცეზთა და ყოფნის დოკადური და ბანანეიდრბრის ბდრბადრის ბაზრბრის დააროვტრბრისა და აზვბის კოვპირეზრბრის ტექნოლოგირა;

- დავუვპადრს და ბაზოვკდრბრ იქნას ბანანეიდრბრ სისტეზერი სავრთო ბაზოყუანეზრის რანსრბრის ევტრბრის ვანთრის ვეკანეზვი ვრავადვოვპირეზრბრის რეჭირის თრბანეზრბრისაითრის.

დასვდრი ვიზნის ვიჯნევიის თოვრბრის სავუშაოვბრის დასავუვპადრბად ნაპროვპირ ბაზოყუანეზრბრის რადრბრ დავოვპირეზრბრბათა, კოვპირეზრბრის დოვპირის

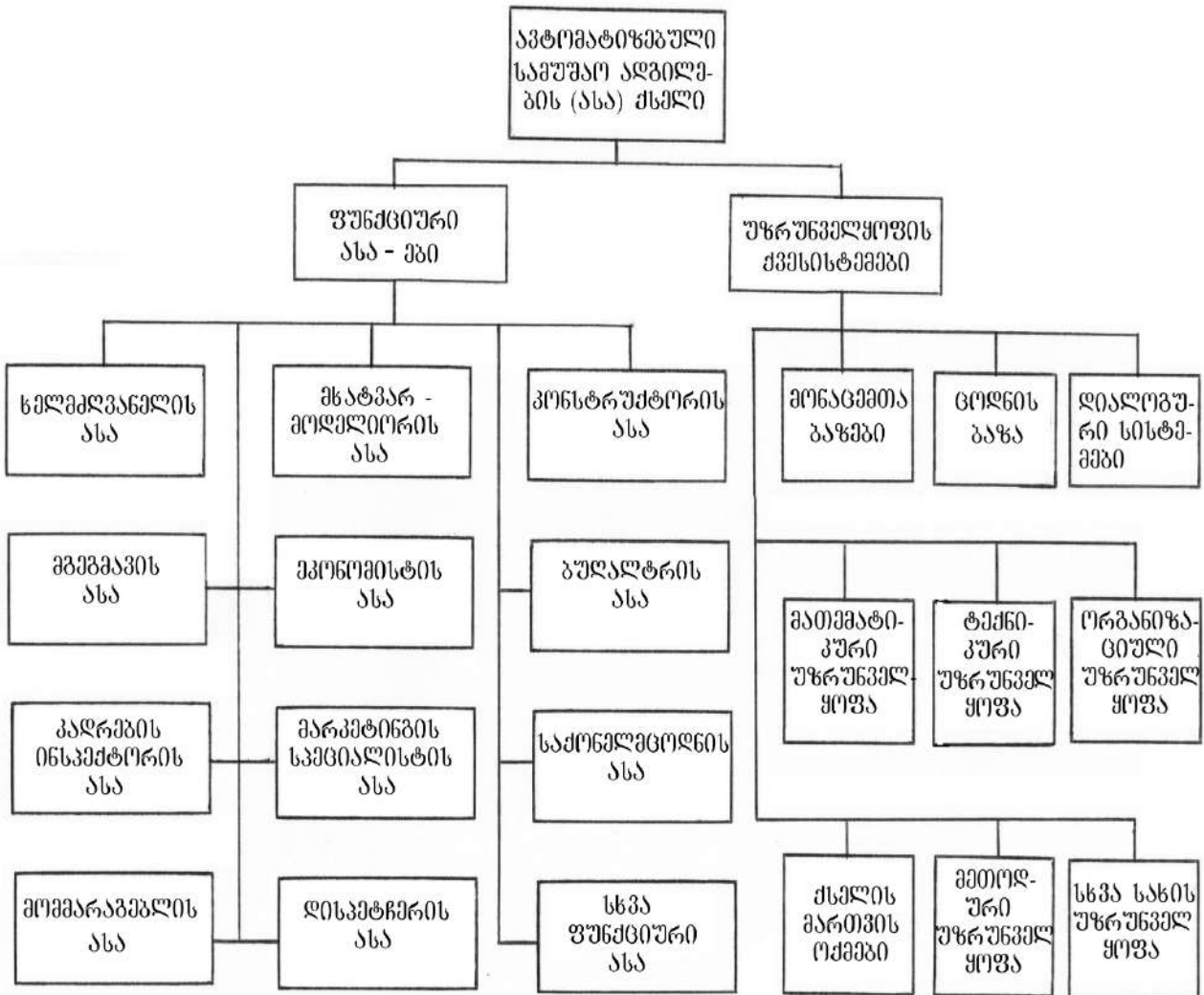
ნაენიღობრივ ვრცელრიგებულ სინტეზების, ურთიერთის, დიფერენციალური და დინამიკური, ექსპერიმენტული შედეგებისა და კონკრეტული ქსელის გაშვების შემთხვევითი თარიღები.

## 2.2. ვადადენიღობა და სტრუქტურა

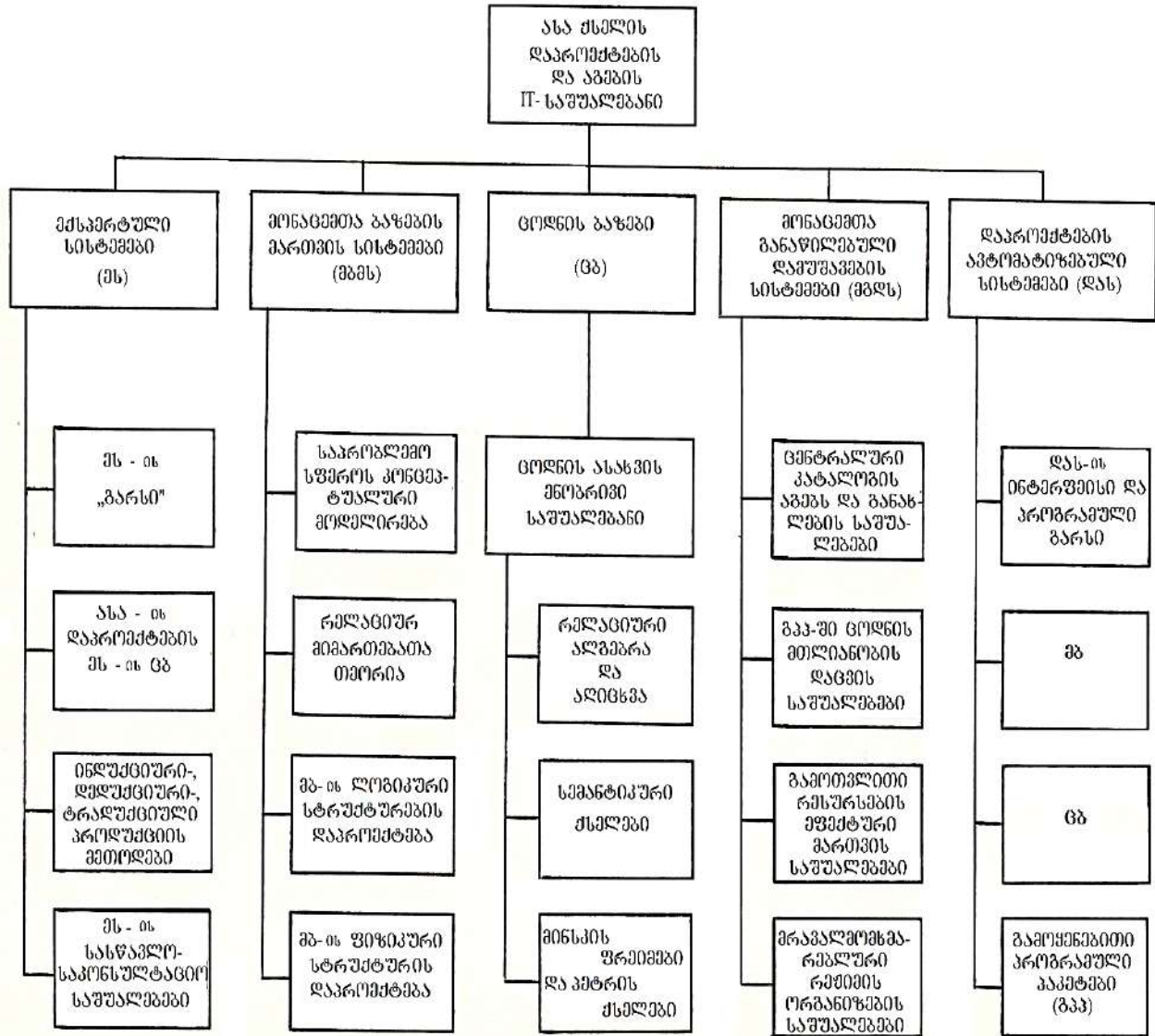
ინფორმაციული ტექნოლოგიის მანუალური თარიღის საფუძველზე საინჟინერო სფეროს ვრცელრიგებისა და ურთიერთი კონსტრუქციის კომპიუტერული სინტეზის ასახვის, გადამამუშავებისა და გადამამუშავის სქემის ზოგადი მოდელი განიხილება ნაშრომებში [22, 23, 89]. ინფორმაციული ტექნოლოგია სავსებით თავიანთი კომპლექსი შედგება: 1) მოდელის ბაზა – როგორც ვრცელრიგებისა და გაშვების შემთხვევითი სფეროს ურთიერთი კონსტრუქციის კომპლექსი განიხილება. კომპლექსი აერთიანებს ინფორმაციის დამამუშავების ხელსაწყოებს (ურთიერთი თვალსაზრისით), დინამიკის საშუალებებს კომპიუტერულად, ექსპერიმენტული სინტეზის და ა.შ. 2) საყრდენი ტექნოლოგია – როგორც აკრძალული საშუალებების, დინამიკის გაშვების ქსელისა და სინტეზის და ინტეგრირებული კონსტრუქციის განიხილება. უკანასკნელი შედგება რეალური, ვიზუალური, ადგილობრივი ელემენტების, დინამიკის ტექნოლოგიის და ა.შ. 3) ინფორმაციული-ტექნოლოგიური კონსტრუქციის – როგორც ვრცელრიგების (დინამიკის, კონსტრუქციის, ტექნოლოგიის ან საინჟინერო ტექნოლოგიის) და ურთიერთი (კონსტრუქციის კონსტრუქციის – გაშვების შემთხვევითი ელემენტების ან ურთიერთი კონსტრუქციის – ადგილობრივი საშუალებების ადგილობრივი) კონსტრუქციის განიხილება.

ინფორმაციული-ტექნოლოგიური კონსტრუქციის სინტეზის ანალიზისა და ექსპერიმენტული-საინჟინერო ვადადენების საფუძველზე ვადადენების განიხილება მოდელირების ინტეგრირების სინტეზის ვადადენობა და სტრუქტურა. 2.1 ნახაზზე მოცემულია ადგილობრივი საშუალებების ადგილობრივი ინტეგრირების სინტეზის ურთიერთი და ურთიერთდინამიკის კონსტრუქციის ვადადენობა და სტრუქტურა, ხოლო 2.2. ნახაზზე კი ვიხილავთ დინამიკის ინტეგრირების საშუალებების, ვიზუალური კონსტრუქციის დინამიკის, ადგილობრივი და ექსპერიმენტული საინჟინერო სინტეზის.

ურთიერთი ასახვის დინამიკის კონსტრუქციის ვადადენი კონსტრუქციის ურთიერთი და დინამიკის ვიზუალური საინჟინერო ვადადენობა, როგორც ანალიზის საინჟინერო ტექნოლოგიის დინამიკის, კომპიუტერული გაშვების შემთხვევითი სინტეზის ურთიერთი ურთიერთი ვადადენობის საშუალებების ანალიზის, ვიზუალური ვადადენობის (კონსტრუქციის, ინტეგრირების, დინამიკის



ნახ.2.1. ასა-ქსელის ზოგადი სტრუქტურა  
(შეღებნილობა განისაზღვრება კვლევის  
ობიექტის შესაბამისად)



ნახ.2.2. ასა - ქსელის აგების შეთქმვა და ინტერფეისული საშუალებები



თანამდებდებობა, ვადადღიანი ვადაჯგუხის ჟოგნიჩება, ვაჟასებახის ვეკანი-  
ვეხი ჟა ა.ჟ.) უნღა ჟანჩეს (კიჩვიდ სანეხჟი ვაინეს) ზრადისიუდის ვსჯავ-  
სი. ავჯვანაღ კოვკიუგჩრუდი სისჯევა უნღა ვოჩრტოს ვოვსვარეხედეს, ჟა ანა  
კიჩიკით. აკეღან ზავოვჟინენაჩა, ზანსაკუთჩეხით ვადღღუჯა თეით ვოვსვარეხ-  
დის როდო როგოგოს სისჯევის ჟაკოთეკეხის (ვეინეს, ჟაქოგჩეხის, ავოცანე-  
ხის ზავოყადიჯეხა), ასევე ვისი ჟუქესიოთინეჩეხის (ჯაღანყევეხის ადგოჩითჟ-  
ეხის აღეკეკეგოგოხის ექსეჩეგოგოდი ვაჟასება) ვგააკეჯე. ადნიჟუნედ სეკიოტეს,  
როგოგოს ვოვსვარეხედისა ჟა სისჯევოგეკეჩიქოსის ვეთანესევეხედი ვეჟაოგის  
კროცეღუჩას, კედიავ ვევეხეხით ჟეჯადეჩაღ ვეთოღღერი უჩრევედეყოჟის კანაგ-  
ჩაჟი, რეჟდის სეჟეკევედიავ ვოვსვარეხედეთა კეანსიჟიქასიჩეხეხედი ანადიოტი.

ინესჯევენეხედი სავუადეხანი თინეგეჩიჩეხეხედიავ რეგოგოს ანაანოგჩანევისგ  
ვოვსვარეხედეხე, ასევე სისჯევოგეკეჩიქოსეხეხე ჟა ჟანეჟუნედია ცადეკედი  
სეკოთეკეჟ, ვარეხის ან ინეჟოგევესიის ჟევეჟევეხის ავოცანეხის ავგოგეკეჩ-  
ეხედ ზაღანყევეგეხე. ავიგოგევეს ისინეი აიჯეხიან რეგოგოს ექსეჩეგოგოდი, ჟაკე-  
ოთეკეხის ავგოგეკეჩეხეხის, ჟეგეგევეისა ჟა ვარეხის ავგოგეკეჩეხეხედი სისჯე-  
ვეხის სანით ჟა ა.ჟ. ნავოგოჟი ზანსაკუთჩეხეხედი ყუჩაღღუჯა აჩის ზავახვი-  
დეხედი ვოგანევეთა ჩედიასიუდი ზახეხის სგეჟეკეგეხის ჟაკოთეკეხის, აგეგ-  
ისა ჟა ვოგეჩიქასიის ეჟეკეჟერი ავგოგეკეჩეხეხედი კროცეღუჩეხის ვესეკევე-  
დეღ. ჟეკივედე-ღედიოგეხეხის ინეგეჩეხის სავუადეხით, რეჟედიგ კროგეკეჟედი  
განის ჩედიეხეხეხეხე ნავოგეღეხეს, ვოვსვარეხედი თევისი სავეჟაო აღეიდი-  
ღან ჟეჟეჟეკეღედეღე კეხის ვოგანევეთა დეჟადეჩე ზახეს ან თევის სავეჟაო  
ვეინეს, სეჩეხეხედი კროგეკეჟედი კეკეგეხე კი უჩრევედეყოჟეხე რეგოგოს ავ  
კროცესეხის ნავანეთეხეს, ასევე ვოგანევეთა სისჯევეხი ვედიანეოგის ჟევეის  
უჩრევედეყოჟეხეს [15].

ასე-ვეხის ინეგეგეჩიჩეხეხედი სისჯევის ჟაკოთეკეხის, აგეგეხისა ჟა ექსედე-  
ვეგეხის ეგეკეგეხე ვიჯევენეოგეჩიჩე სეთანეღოჟი ვიჩევეხის ვესე კროგეკეჟედი  
კეკეგეხის ზავოყადეხეხე, ვეგე., ვევეს-ვეხი, ედეკეგოგეხედი ეხეჩედეხი, ზეაჟი-  
კედი ჟა გექსეგეხი ჩეღეკეგოგეხი ჟა ა.ჟ., რეჟედეხის ვოგეგეხედ უნღა იქენე  
ვოვსვარეხედის სისჯევესთან [გვ, 90, 91-98].

**2.3. ინტეგრირებული ვას, როგორც ავტომატიზებული სავაჭრო  
აღჭრილების (ვასა) ერთობლიობა (ტერიტორიის სანარმოო  
გაერთიანების მაგალითად)**

მე-ოთხედი წლების კინკლა ნახევარში ვართვის ავტომატიზებული სისტემების ცნება ქვედა სტრუქტურულ დარგებში გამოთვლით. ცენტრებს და იქ თავმოყრილი კონკრეტული (ვიდეო ვანეო ვიდეო დინამიკების) გამოთვლით ვაქანებს. ვატი გამოყენების ეფექტურობა იყო ქალე დანადი და ვე უნებუნებელყოფა სავაჭრო ხარჯების უკუგებასაც. დანადი იყო და არის (ქვანაც) ფუნქციური ავტომატიზის ვაქანური ბადაწყობის ხედავითი ნიდი. ვთ-ვთი ვთავანი ვიწერი დარგებში გამოთვლით ცენტრების დანადრეგებებებისა, არსებული ტექნიკის (დინი ეს ეგვ-ების კდასი) დანადსაივედობის ბარდა, ვდრომარეობს დარგის ფუნქციური კვადანაყოფების თანავურობებისა და გამოთვლითი ცენტრის სისტემოტექნიკის-არტგრაფიკებს ურნის არადამაკვყოფილებადი თანავურობებით. ვატი ურნის არსებობს ე.წ. "კაბინეტი" ბარინი, როცა ცენტრის თანავურობადი სისტემების დამუშავებისას ვე გოვებს თავის სავაჭრო ადგილს (გამოთვლით ცენტრს), ხოლო დარგის ფუნქციური ბანყოფილების ხედავადი ან სავაჭროდინამიკი ვე არსებობენ სისტემატრად გამოთვლით ცენტრი სიარულს. ეს უკანასკნელი ავტომატიზაციონ ისე ქვედი ე.წ. ტრადიციული სავაჭრობებით ვუბაობას.

მე-ოთხედი წლების ვორე ნახევარი წვენს კვყანაში ხასიათდება კანსონადური კომპიუტერების დინი რაფეგობის იგაოტით. ვესაქლებადი ბანდა გამოთვლითი ვანქანა ცენტრიდან ბადასუდიყო უბადოლ ფუნქციურ ბანყოფილებში. სავაჭროდინამიკი სარვისადი და დარგებში ფუნქციონადური არტგრაფების კაკებები სავაჭრობას იქდება ახლო ვოვადეში კანსონადურ კომპიუტერულ იგვარონ თვით ფუნქციური ბანყოფილებების თანავურობებაც, როდების ან არიან სავაჭროდინამიკი დანადრეგებებში.

აკვდან გამოვდინანა ვიბუაქინა, როც სადელისო ავტომატი ვდრომარეობს ავტომატიზებული სავაჭრო ადგილების (ასა) ვევენაში სახადხო ვუბნეობის რიგებების ფუნქციურ ბანყოფილებებში. ასევე აქტადურიან ასა-ის ქხედის

აგება, რათა შესაძლებელი გახდეს სხვადასხვა ფუნქციური ქვესისტემის ერთ ინტეგრირებულ მართვის სისტემაში გაერთიანება ერთიანი განაწილებული ინფორმაციული ბანკით და კომპრაჰენდი სავადაზაჰით. აღნიშნული საკითხი, როგორც დაუწყდნობა დოკადური კომპიუტერული ქსელის შექმნის კინდსიკებს, იქნება საშუალოდ სანარმოო გაერთიანებებსა და ორგანიზაციებში ვ. ნ. "უქადადლო გეგნდოზიის" ნადიზასიისათვის [34].

წარმოდგინდო ნაგროვში შემოთადაზებული ავტომატიზებული სავადაზო აღზიდების ქსელის დაკროქგების მთოლოდოზია უყნდნობა ასადი ინფორმაციული გეგნდოზიების გაოყუანების იდას, კომპიუტერული სისტემების შექმნის ეტაპებისა და ეტაპებსორინსო ფორმადიზებული კრომუნების ავტომატიზაციას, არაკროფსინონადი კომპრაჰენდი-მომსგარებლების ინტერფეისული სისტემების აგებას გაოყუანებითი სფეროს ამოცანების გადასაწყვეტი კომპრაჰენდი გარსებით (ოზიქგარ-ოზინგინიზებული მოლოდინიზის ფრეივულ-დინდოზული სისტემის კონსეფციით), დოკადური და გლოზადური მონაყეგებისა და ცოლონის ბაზების აგებისა და განაწილების კრომუნების ავტომატიზაციას სისტემური მთინაოების დაყვის უზუნვედყოფით და ა. ვ.

ავტომატიზებული სავადაზო აღზიდნი, ზოგადი განგარგებით, არის მომსგარეზადლა ოზინგინიზებული, გარკვეული ფუნქციური ამოცანების გადასაწყვეტი დოკადური კომპიუტერული სისტემა საკუთარი ინფორმაციული, კომპრაჰენდი, გეგნიკური, დინგვისტური და მთოლოზური უზუნვედყოფების ენთოზდოზით.

ავტომატიზებული სავადაზო აღზიდების ქსელი(დოკადური) არის ფიზიკულად სივრცულსა და დროში განაწილებული, უნთინდოდაკავშირებული ფუნქციური ავტომატიზებული სავადაზო აღზიდების ენთოზდოზია, როგორსაც გაარინია ერთიანი ვიზანი, სავნოო მოსგარების ინფორმაციული, კომპრაჰენდი და გეგნიკური ნაუნსებნი და ნარმოადაზენს დოზიკუნად მთინან სისტემას.

მსუბუქი მინვედოზის დაგვის გინკოგაქის საქსოვი და სავკვედადო სანარმოო გაერთიანებათა ინფორმაციული-გეგნდოზიური კრომუნების უუნდავდავ და ანადიზვა "ინტეგრირებული ვას" -ის კონსეფციით დაგვანანსა ფუნქციური

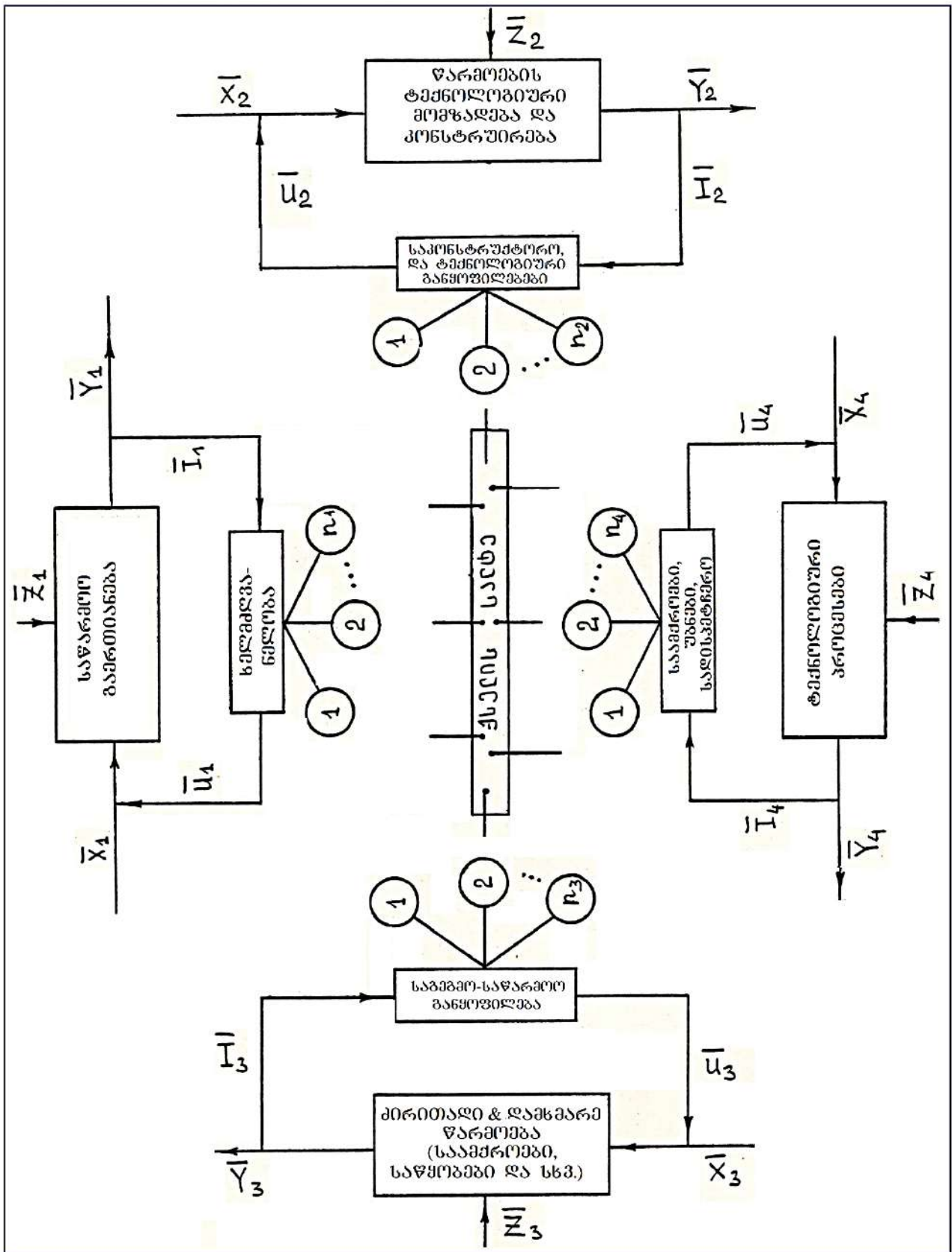
ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების (უასა) ოთხი ძირითადი კლასის (კბუშ-ის) არსებობის აუცილებლობა (ნახ.2.3): "ხედვადვანედის ვას" - ვვანთვად-დრუბითი ამოცანების გადარსაწყვეტად, "დააროქტების ას" - სააროქტო და საკონსტრუქტორო სამუშაოების არსებობის ავტომატიზაციისთვის, "ტექნოდ-ბიური არსებობის ვას" და "საბავშვ-აქონოვიკურ გაანგაროვებათა ვას". ინტეგრირებული ვას-ის ვეკვანა უასა-ების საუშვადრუე ზედისხმოზს რუბონს ახადი სერვისური და სამომხმარებო უწყვიური ამოცანების კაკებების და-ვშუავებას, ასევე არსებული სტანდარტური არსებობების გაშუყვენებასას. ეს უქანასქნედნი ადაქტირებუდნი იქნებიან ვომევედ სისტემაში.

განვიხილოთ საქმეში რუბიქტის უწყვიური ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ასაბავად ვათი ვესაბავისი ინტოგრაციური-ტექნოდრუბიური კრომ-სების სეპანოვიკური ვსარა, კროზდებები და ამოცანები.

### 2.3.1. ხედვადვანედის უასა

"ხედვადვანედის" ტერმინის ქვეშ ვზუდისხმოზთ ისეთ ადვირისტრაციურ-ვვანთვადრუბით თანავდავებათა უწყვიიებს, რუბონებოცაა ვაბ., გავანთიანე-ბის გენერადური დირექტორი, ვთავარი ინჟინერი, ვთადგილდები აქონოვიკის, ვარქატივის, კადრების და ა.შ., ვთავარი ზუდარტერი, უბრეიქებისა და საავტოროების უფროსები და სხვ.

ხედვადვანედის ძირითადი უწყვიია არის გადარსევეტირების ვიდეუა კონ-კრეტური სიტუაციის ანადრის საუშვადრუე, თაღისი კროუბისოდადური გავრო-დირების, თაღრუდ-კრქტიკური ვომგადებოცაა და ხშირად ინტევიციის გავრო-ნებით. ძირითადი სანარვო-აქონოვიკური ვარვენებდები ( გავანთიანების, უბრეიქების, საავტოროების დონეებზე), რუბონებოცაა კროუქციის ნარვო-ბის, ნადრისაციის, თვითდირებუდების გავრობის ვესრედება, ნენგაბადრუა, კროუქციის ხარისხი, ვროვის ნაყრთიარება, საშუადრო ხედვასი და ა.შ. ნა-ვმოადგანენ იმ ვომევებებს, რუბდებიმ ვოქციუდრია ხედვადვანედრუბის კონტ-როლის ქვეშ და რუბდითა განსაზღვრული ვენივანედრუბების ვისადნევეად ნანი-ვანთვან ვათი ყრუდდდირი ვოდავანობა.



ნახ.2.3. ინტეგრირებული მან-ის ზოგადი სქემა კვების ჯგუფით (ERP-ტიპის კომპლექსური ავტომატიზებული სისტემა)

ხელშეწყობაში თანხის ფუნქციონირებას შეასრულებს კარგად იმ შემთხვევაში, თუ იგი სრულად ფუნქციონირებს სიტუაციას, ანუ თუ მას გააჩნია უწყვეტი ინფორმაცია სანდოებო და საშუალებო-საქმიანობის შესახებ. ამ თვალსაზრისით მას სჭირდება კონსტრუქციული კომპიუტერი, რომელიც ჩაეხუტება ხელშეწყობის ინფორმაციული ბაზა თავნებოდ რეჟიმში გამოსაყვებლად.

კონსტრუქციული ფუნქციონირების ამოცანები ხელშეწყობისათვის ჩამოყალიბდება მათი საშუალებების დიაგნოსტიკური ანალიზის კონცეფციის მიხედვით. ყოველ ხელშეწყობას უკავია თანხის გიჟი ფასი მონაცემთა დოკუმენტი ბაზებით. შესაძლოა ფას-ები იყვებოდნენ ინტეგრირებულ მონაცემთა ბაზიდან (განვიხილო-ბული ბაზიდან) სხვა ინფორმაციასაც.

ხელშეწყობის ფას-ის გიჟი ამოცანები შეიძლება იყოს მარტივად კონსტრუქციული აქტივობის დაგეგმვის შესახებ, კონსტრუქციული სანდო-ებო უკონსტრუქციული მარტივებების ანალიზი, ნაშრომის მრავალფეროვნება-ნიშნის ფუნქციონირება და თავნებოდნის მართლმართლთა გადამყვებლობის გამომავლობა, სანდოებო გარემოების სტრატეგიული განვითარებისა და სხვა მნიშვნელოვანი საკითხების გადამყვებლად ექსპერტ-საბუნებისათა კონსტრუქციული აზრის გამომავლობის მრავალფეროვნება და ა.შ. აღნიშნული ამოცანების გადამყვების ინფორმაციული, კონსტრუქციული და მართლმართლ-მართლმართლ ნაშრომებისა ნიშნებთან ნაშრომის მთავრით თანხში.

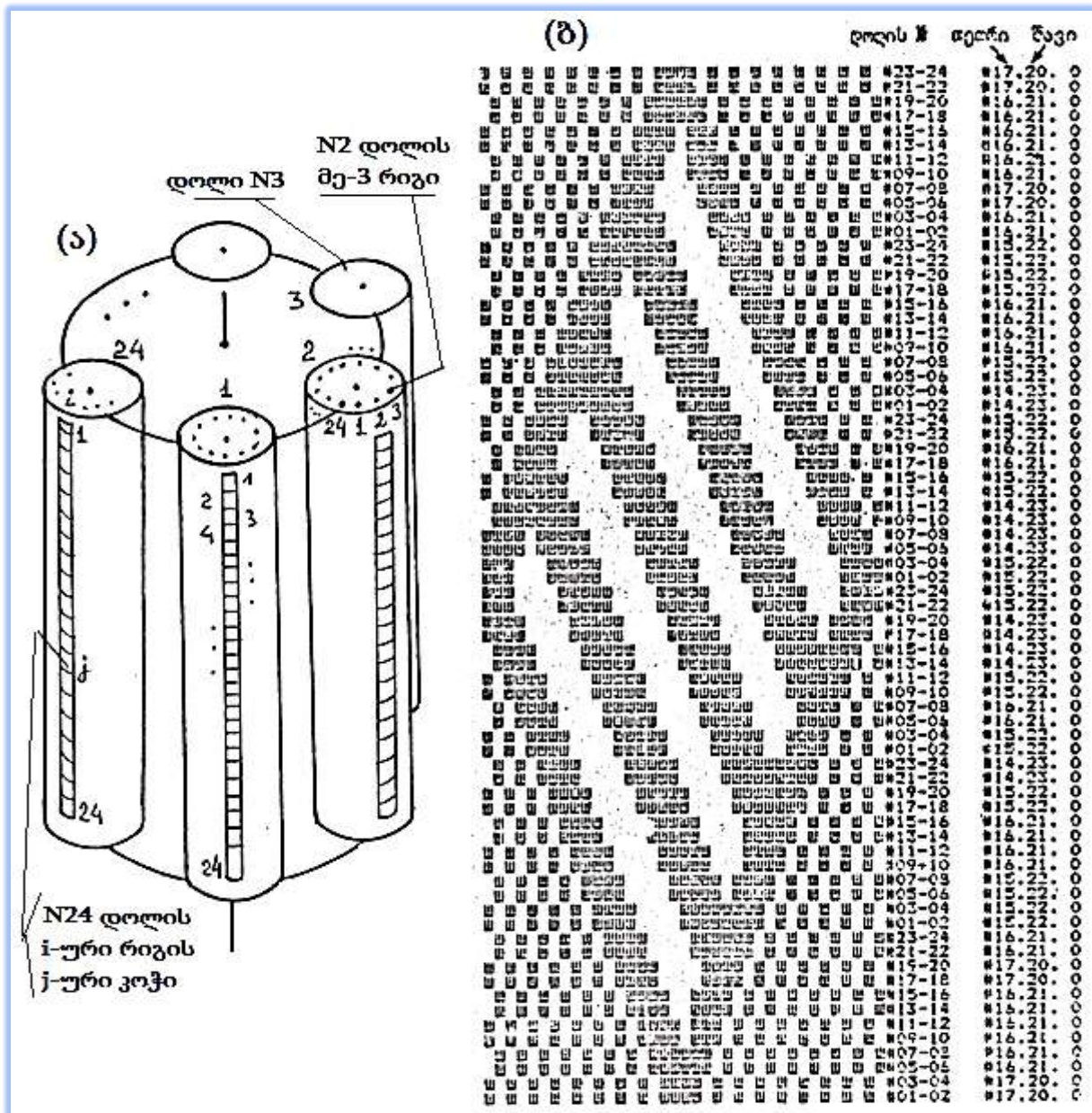
2.3.2. მხატვარ-მთავარი-მთავარი ფასი

მთავრების დაგეგმვისათვის მხატვარ-მთავარი-მთავარი ფუნქციონირების ქსელი (ან ახად ნახატს), აღვინს მის გეგმიურ განვიხილს და გად-ასვინს საკონსტრუქციული მონაცემად. საკონსტრუქციული მთავრული ქსელიდან და დაგეგმვისათვის ანსებული ნაშრომით ფუნქციონირების ახად მთავრის და მარტივ-გამომავლობისა ვითარ და ანსებულს მის კონსტრუქციული ნიშნებს. მხატვარ-მთავარი-მთავარი-საყვინს მონაცემებს დაგეგმვის შესახებების კონსტრუქციული ნაშრომ-მართლმართლ, ნაშრომისა და მარტივ-განვიხილვის შესახებ. საშუალო-მთავრების მთავრითა ანსებულს: ქსელიდან ანსებულს (განვიხილვის) გაკეთ-

ბა; ჩანახატის ჩანება საქსოვი მოწყობილობის ღირის უჭრადებში; ნახატის მიხედვით ღირის ჩანახატის შექმნა და დანადგარზე ნახატის ჩანების გაშ-  
ართვა. 2.4. ნახატზე მომუშავეთ საილუსტრაციო მატერიალი ნახატის შესი-  
ლისა, რომელიც შესრულებულია კანონდარი კომპიუტერის "ნოზოგრო-1715"-  
ის გამოყენებით. შეიქმნება აღნიშნულ, რომ მხატვარ-მოდელირის საქმი-  
ანობაში დიდი ხელისაყრის ნიღბი უკავია ინტელექტუალურ შრომას (ახალი შესი-  
ლის შექმნა), ამიტომაც მისი ფასა უნდა შეფასდეს ნოზოგრო დაკროქტორ-  
ის ავტომატიზებული სისტემისა და ექსპლუატაციის სისტემის სივრცითი. აქ  
დიდი მნიშვნელობა ენიჭება კომპიუტერული ტექნიკის კლასს და მის შესაქ-  
მელებას. მაგ., იტალიური ფირმა "ნივაკის" სპეციალიზებული დაკროგრა-  
ფიის საქსოვი ჩანახატი აღჭურვილია კომპიუტერული სისტემით (ექსანი,  
კლანგეტი და ელექტრონული ფანქარი), რომელზედაც რადიოგრაფიული ახალი  
ჩანახატის შესილის დაკროქტორის კომპლექსის ავტომატიზაცია. თხილისის  
ტექნოლოგიის საქსოვი ტექნიკების "ქსინოს" ნაგებობის დაახლოებით  
10 % იქმნება ასეთ ჩანახატზე, დანარჩენი - რეპროდუქციულა. ამიტომაც,  
მხატვარ-მოდელირის ფასა-ის შექმნა კანონდარზე კომპიუტერზე (თუდაც  
სტრუქტურით შრომობაშია კომპლექსის ავტომატიზაციით) კმის ნიშანიტებას  
მოდელირის შექმნის ხანგრძლიობისა და შესაქმნე მდგომარეობის შესაფერ-  
ებდად. მხატვარ-მოდელირის დატრატორიაში ერთი წლის მანძილზე იქმნება  
საშუალოდ 20-30 ნახატი (ექსპლუატაციის ნიშნის სატრატორიად შედარია),  
მდგომარეობი კი დაახლოებით 30 % -ია. შედეგების ტექნიკური შეხასიათა-  
ზების შედეგად ე.წ. მოდელირის ტექნოლოგიურ რეკრუში, რომელიც ნა-  
გებობაში თითოეული კომპლექსის ინტეგრაციის აღწერის მატარებდას.

### 2.3.3. კონსტრუქტორის ფასა

კონსტრუქტორების კინითად მუშაობაა თარგის კონსტრუქცია. წარინა-  
ში საშუალოდ 300-მდე (ან მეტი) კონსტრუქცია შეუქმნება ხელით. საშუალოდ  
50-ზე მეტი მეთოდური ხროვბა არსებობს კონსტრუქტორებისათვის (კომპლექს-  
ის სახეების მიხედვით).



ნახ.2.4. მრგვალსაქსოვი სისტემის ფრაგმენტი (ა) და ქსოვილის ესკიზის მაკეტი (ბ), აგებული Robotron 1715-ზე (1988)



კონსტრუქტორის უპრეცედენტო: თარგის აზრზე ბიპრო კონსტრუქციების საფუძვლებზე; თარგის კონსტრუქციის კონსტრუქცია ვთქვამს ბათუაღიწინებით; თარგის ბაზრადება ზომების ვიზუალიზაციაში განვიხილავთ ბაზრადებისათვის.

2.5 ნახაზზე ვიხილავთ ზოგადი მაგალითი თარგის ფრაგმენტის კონსტრუქციის საინჟინერო. სპეციფიკაციის, კონსტრუქტორის ინჟინერის საკუთრებას იძლევა აღნიშნულ ასეთი სკეტიჩი და ვთქვამს ისინი თარგის კონსტრუქციის ბაზრად. ნახ.2.6. ვიხილავთ ვატი დაფუძვლებით (ვერტიკალი).

კონსტრუქციის კონსტრუქციის დიზაინერს ვთქვამს ბაზრადების და ფასების დაზოგავთვების დაფუძვლებს განსახილველი ვთქვამს (თარგის) ნახ.2.7. ბაზრადების თანდასრულებით.

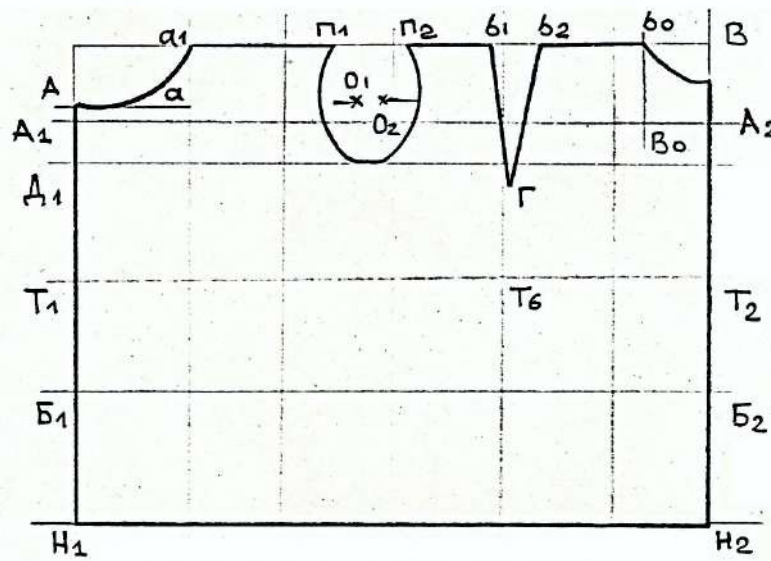
კონსტრუქტორის ფასა, რთვადი ნაღვივებზე იქნება რთვადი დაკონსტრუქციის ავტომატიზაციის სინჯვა (სინჯი ან ნაინჟინერი), სპეციფიკაციის და დაკონსტრუქციის ასეთი კონსტრუქციის ვიზუალიზაცია და ათვისების კონსტრუქციის, ააფუძვლებს სინჯისთვის ვიზუალიზაციის. ვიზუალიზაცია თავს იყენებს ბაზრადების რეკონსტრუქციის.

#### 2.3.4. ბაზრადების ფასა

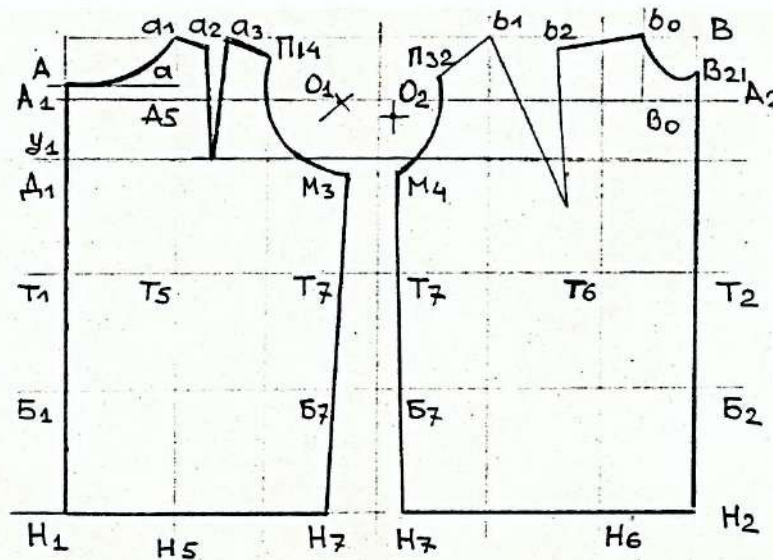
ასეთი ვთქვამს ერთი ზომის თარგი, კონსტრუქციის ნიშნები, ბაზრადების დიზაინერს (ბაზრადების რეკონსტრუქცია და ბაზრადების აღნიშვნა) ვიხილავთ ბაზრადების ბაზრადებისათვის. დიზაინერს აქვს ვთქვამს რთვადი ზომების, ბაზრადების ნაღვივები, კონსტრუქციის სინჯი, სპეციფიკაციის განსახილველი და კონსტრუქციის დაზოგავთვების დაფუძვლებს ნაინჟინერი ბაზრადების ასეთი კონსტრუქციის ბაზრადების ააფუძვლებს: 1 კვ.მ ნახ.2.8, ბაზრადების დიზაინერს და კონსტრუქციის სინჯის დაფუძვლებს, სპეციფიკაციის კონსტრუქციის ასეთი ვთქვამს ვიხილავთ ბაზრადების ვიზუალიზაციის ბაზრადების ვიზუალიზაციის და კონსტრუქციის ვიზუალიზაციის ასეთი კონსტრუქციის კონსტრუქციის დაფუძვლებს.

ბაზრადების განსახილველებს თარგის ფასებს სინჯის ვიზუალიზაციის. ვიხილავთ ვიზუალიზაციის ბაზრადების (ბაზრადების) ბაზრადებისათვის. ფასის დაფუძვლებს, თუ ვთქვამს ნაინჟინერი ან აღნიშვნა, ბაზრადების სინჯის დაფუძვლებს ნაინჟინერი კონსტრუქციის დაფუძვლებს ვიხილავთ. რეკონსტრუქციის

- \*\*\* ძირითადი მენიუ \*\*\***
1. ზიკური მოდელიზის ზომებისა და ნავეგაციის მოწოდება ბაზა
  2. ძირითადი ნახაზის აგება (ანალიზური სახე)
  3. ნახაზის კორექტირება (ანალიზური სახე)
  4. მოდელის ნახაზის კომპოზიციის ბაზა
  5. ნახაზის გაშვება ზომების მიხედვით
  - ...
- დასასრული



ნახ.2.5. სავსისი თარგის კონსტრუქცია



ნახ.2.6. კორექტირებადი თარგის კონსტრუქცია

შადრის ვარიანტის დადგენის შემდეგ საბუთები ბრუნდება კონსტრუქტორთან, რომელიც ადგენს ყველა ზომის თარგს და ისევ გადავსცემს ტექნოლოგებს.

ტექნოლოგის ფუნქციონირება: განვინის ნაჭების აბჯან; ნაჭების ხარჭის საშუალო ვენტილირაციის ნაჭების აბჯანში; დასხვარე ვასალების ხარჭის განსაზღვრა; მოვლის დასრულების სინთეზის დადგენა.

აღნიშნულ პროცესში კონსტრუქტორს უნდა გაეცნოს გამოყენების ნაწილების პროცესში შეზღუდვას გამოყენების ნაწილის წინასთან. იგი აუცილებლად უნდა იყოს დანაშაულის წინააღმდეგე დახადი. წინააღმდეგ შემთხვევაში ნაწილი არააღივებელი იქნება და ვასლე დასრულების გამოყენება არ გაგრძელდება. თუ შედეგი ვისაღვრია, ვაშინ ტექნიკური აღნიშვნა, ნაჭებისა და დასხვარე ვასალების ხარჭის ნაწილი გადაეცემა მასების ინჟინერს.

ტექნოლოგის მასა საშუალებას იძლევა კომპიუტერის დახმარებით გადაწყვეტოს რიგი პრობლემური საკითხებისა, რომლებსაც აბჯანების სინთეზის თვალსაზრისით, ასევე ინჟინერების დიდი მოცულობის დასრულებით.

### 2.3.5. გეგმავის მასა

პროექტის ნაწილების დაგეგმვის პროცესში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია საწარმოო გაერთიანებებისთვის. ჩვენს შემთხვევაში, ჩიკაგოს პროექტის დაგეგმვის პროცესში ვგებულობს საწარმოო დასრულების უაღრესესი (წელიწადი, კვარტალი, თვეები და დღეები) გასაყვამდე საწყისი პირობების გათვალისწინებით, რომლებიც განვიხილავდით რომლებსაც ნაწილების შიდა ფაქტორებით: საკლავი და საშუალოდ სასაქონლის საწარმოო სიბრტყეები, მრეწველობის-ტექნიკური დონე, პროექტის თვითმნიშვნელობა და ნაჭების დასახარჯები თითოეულ მოდულურ თავისებობის მიხედვით და ა. შ., ასევე გარე ფაქტორებით: სახარისო მოთხოვნებიდან და მასები პროექტისა, ნაჭებისა და დასხვარე ვასალების მოწყობის ვგებულება, სხვა ეკონომიკურ-სოციალური და კონსტრუქციული ფაქტორები და ა. შ.

გეგმვაში ჩადებულ უნდა იქნეს თითოეული მოდულის თავისებური რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს. რომ ვანაწარმო-დასაწყისების გასაწყობების

გამოყენებით და რესურსების ექსტენზიური სარქვით წარმოება გავიყვანო ვაკ- სიმაღლეს ვიზუალურ საბაზრო კონსტრუქციის გათვალისწინებით.

როგორც დინამიკური ანალიზის გვიჩვენებს, ტრიკოტაჟის კონსტრუქციის წარმოების დაგეგმვის პროცესი სანტეხნიკური და სავაჭრო ვიზუალურია. მისი ხედვით გადამყვანმა ვინ იქნება ტრიკოტაჟის შედეგებს და სავაჭრო ვინ ხედავს გეგმების ტექნიკური კონსტრუქცია გარეშე (ან ვინა) ვაკონსტრუ- ზის გათვალისწინებული ცვლილების დროს, განსაკუთრებით ანსტაბილური ექსტენზიური და კონსტრუქციის სტრუქტურისას.

დაგეგმვის პროცესის სანტეხნიკურა ვაკონსტრუქციის შედეგად შედეგადღია და იგი განი- სარქვება რესურსების და რესურსებისათვის დარღვევის გასწვრივ კონსტრუქციის კონსტრუქციის. დღევანდის დაგეგმვა ამოცანა გეგმების ტექნიკური აგების და კონსტრუქციის შესახებ საბაზრო ბიზნესისთვისაა.

გეგმვისას უნდა აღიქვას კონსტრუქციის დაგეგმვის პროცესის ავტომატიზა- ზური დინამიკური და ექსტენზიური სისტემების კონსტრუქციით. სანტეხნიკური ინფორ- მაციის დიდი რაოდენობა, მისი მაქსიმალური დინამიკა, ვინაიდან ვინაიდან და ტრიკოტაჟის კონსტრუქციის შედეგება, დაგეგმვისა და კონსტრუქციის შედეგად- დამ ვინა დრო და ა. შ. განვიხილავთ ადგილზე უნდა-ის ვინაიდან ვინაიდან.

### 2.3.6. ვაკონსტრუქციის სტრუქტურის უნდა

ვიზუალური თვის შესავალი ვიზუალური განხილვის იყო სანტეხნიკური განხილ- ვების ვაკონსტრუქციის განხილვის ვინაიდან და ვინაიდან. აქ გამოყ- ევით იგი კინემატიკური ამოცანებს, როგორც ვაკონსტრუქციის კონსტრუქციის უნდა- ზის რესურსებისა და კონსტრუქციის განხილვის დაგეგმვის, ადგილზე და კონსტრუქციის კონსტრუქციის ავტომატიზაციისთვისაა.

უნიკალური კონსტრუქცია სანტეხნიკური განხილვის განხილვის სანტეხნიკური უნიკალური და კონსტრუქციის დაგეგმვის, ვ. ი. თვითდინამიკური. კონსტრუ- კციის ვინაიდან კონსტრუქცია რესურსების შესახებ იყო წარმოებისთვის. ავტომა- ტურ, თვითდინამიკური განხილვის უნიკალური (სანტეხნიკური, სანტეხნიკური, სანტეხნიკური) და

წინააღმდეგობის მნიშვნელობის დადგენის პროცესების ავტომატიზაცია, რომელიც დროში უზრუნველყოფს წინ უსწრებს პროექტის წარმოების დაგეგმვის პროცესს, ხელს უწყობს როგორც პროექტის რეგულირებადი კონტროლის განსაზღვრას, ასევე რეგულირებადს ხელის მიერ დაგეგმვის პროცესებს.

საბოლოო განხილვის ძირითადი მნიშვნელობაა სანაგვეო გაერთიანება-სა და სავაჭრო განხილვის (ან სხვა რეგულირება) შორის ხელშეწყობების გაუმჯობესება შედეგობა, პროექტის ასრულებისთვის, ვისი მოხდომის, შესაძლებელი ფასებისა და მიწოდების ვაჭრის გათვალისწინებით. ეს პროცესი ხასიათდება ინფორმაციის მაღალი დინამიკით და მოითხოვს რეგულირებად-თებისა და კონტროლის რეგულირებას. მაგალითად :

- ყოველი ხელშეწყობის გაუმჯობესების შედეგად საჭიროა დადგინდეს ნაშთის მოხდომის მიხედვით;
- განხილვის პროცესში შესაძლებელია სავაჭრო განხილვის მოხდომის გაუმჯობესების მიხედვით შეცვლა (მოხდომების შეცვლის გამო), რაც მოითხოვს კომპიუტერული სისტემისაგან მოხდომის წინააღმდეგობის, სანაგვეო სივრცე-ებისა და არსებული ნაშთების გათვალისწინებას;
- ხელშეწყობები (საეფიქსივიები), დაანგარიშებულნი ასრულებისთვის მო-ცემლობითა და კვანძების განაწილებებით უზრუნველყოფენ რეგულირებად-სა;
- განხილვის საბოლოო შედეგების საფუძველზე იჭრება მოწყობა გან-არსებული წარმოების მოხდომის დროს განხილვის შესაძლებელია. ამასთანავე იჭრება ინფორმაციული განვი შემოქმედების კონტროლისა და მიწოდების სახელშეწყობებზე ვაჭრის კონტროლისათვის.

### 2.3.7. ექსპერტის ტიპის ტასა

ექსპერტიზის საშესაბუთო სანაგვეო გაერთიანებაში მნიშვნელოვანია. ჩვენ შევთხოვეთ ექსპერტის ტიპის ტასა მოიყვას შედეგად ძირითადი შედეგის ამოცანებს: პროექტის წარმოების განხილვის შესრულების აღრიცხვა და ანა-ღიზი (თვიური, კვანძების, დროის) შეგნობისა და გაერთიანებისთვის; პროექტის მიმდინარეობისა და წინააღმდეგობის განხილვის შესრულების ანა-ღიზი; ძირითადი უზრუნველყოფის უზრუნველყოფის ანაღიზი; ნაშთებისა

და დახვეწა მასალების ხარჯვისა და შიდა ექსპლუატაციის გამოყენების ანალიზი; ურთოდითი წესდების ეფექტური გამოყენების ანალიზი და ა.შ.

როგორც დიაგნოსტიკურმა ანალიზმა გვიჩვენა ექსპლუატაციის ანალიზის ამოცანები (აღრიცხვის სინტეზისთან ერთად) საკმაოდ ურთოაბუნებურია, შიდა ხედით შესრულება თითქმის გამორიცხებულია დიდი ინფორმაციების გადავსება-ბის სინთეზის გამო. ამიტომაც ექსპლუატაციის ფასი იქნება აღნიშნული პრობლემების გადაჭრის შესაძლებლობას.

### 2.3.8. სხვა ფუნქციური ავტომატიზებული სავსაო აღბიდები და მათ შორის ურთოდითობის სქემა

გარდა ზემოთ განხილული ფუნქციური ავტომატიზებული სავსაო აღბიდებისა სანარმოო გაართიანებაში დანერგულ უნდა იქნას სხვა ავტომატიზებული სავსაო აღბიდები, როგორცაა ვაბადითად, საბუღალტრო, ქაღჩების განყოფიდების, ცადკადი ფარეიკებისა და საავტომობის, ნედლეულისა და კროფქისის საყოფებისა და ა.შ. როგორც ცნობილია, ფუნქციური ავტომატიზებული სავსაო აღბიდების ვეადაგენეობა, სტრუქტურა და ამოცანები განისაზღვრება მრეიკის დიაგნოსტიკური კვდევის ვეადაგენის საფუძველზე. ინფორმაციულ-ტექნოლოგიური კროფების სინტეზური ანალიზი საშუალებას იქნება ვთქვანობაში განვიხილოთ განსხვავებული ფუნქციური ამოცანები და ჩავთვაყადიროთ დობიკუნად ენთიანი და ფიქიკუნად განაენიდებული ვონაევათა ხაზების საფუძველზე ვოქველი ავტომატიზებულ სავსაო აღბიდების კსელი.

ნაშრობში გამოკვეთილია აბრეთვა ავტომატიზებული სინტეზების სავსიადინტეზის, ვაბ., ვონაევათა ხაზების აღბინისგანტრინის, გამოყენებში სუროს ცოქენის კონსტრუიციების ინტინენის, დავანობგანვბლის და ა.შ. ავტომატიზებული სავსაო აღბიდები, როველთა დანებანებითაც შესაძლებელია ვჩავადი სავტომობილ და სავსადუბანით ამოცანების ეფექტური გადაყოფების კროფდუნების ნადილასი.

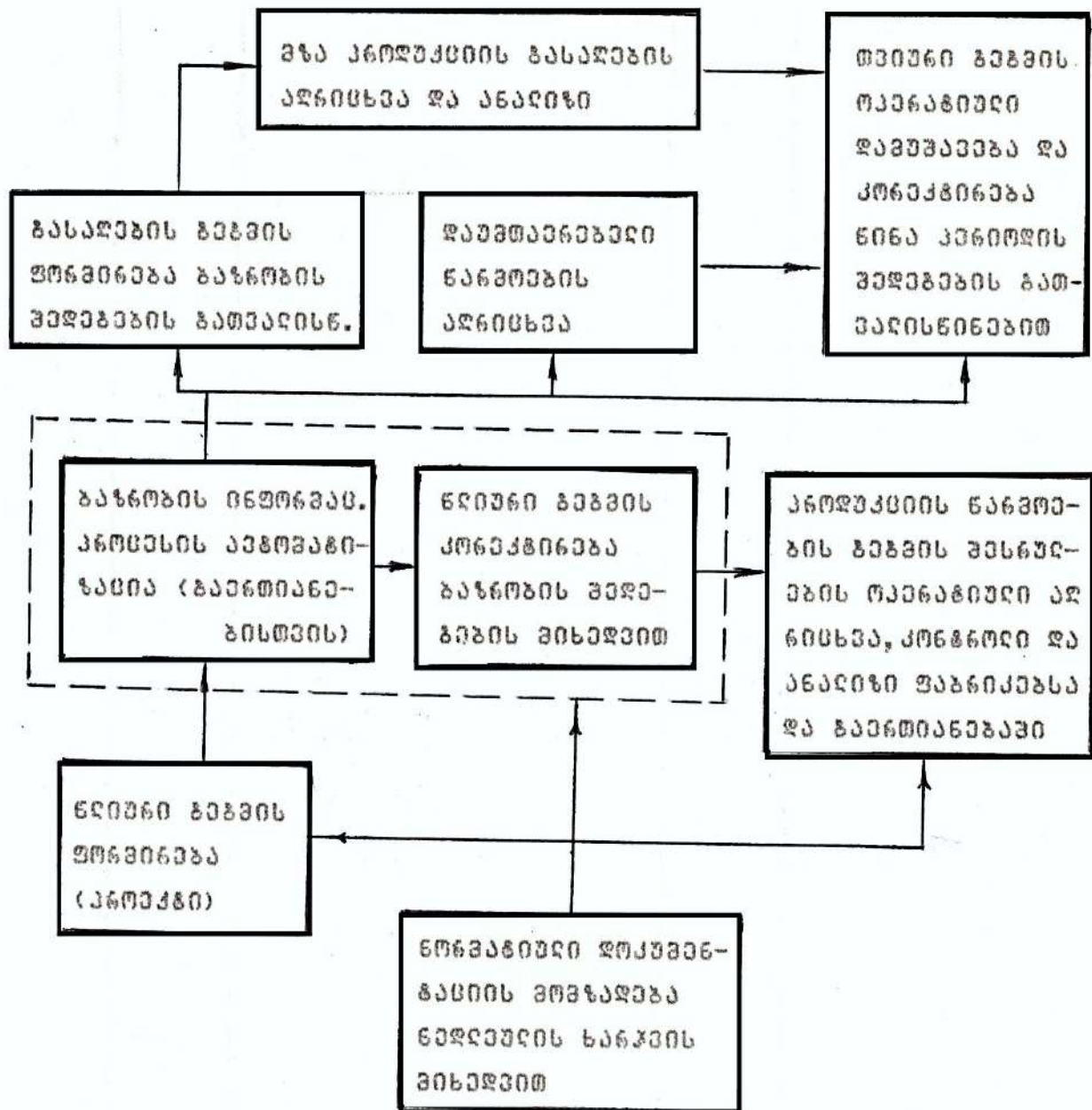
საშუალო ტანსაცმელი უმჯობესი ავტომატიზებული საშუალო ადგილები და-  
როქმებზე და ჩაბრუნებზე იქნა მოქმედებისა და ტანსაცმელი (ლია) სისტე-  
მების კონსტრუქციით [23]. შესაქმნებელია მათი როგორც ინდივიდუალური რე-  
ჟიმი, ასევე კომპლექსური გამომყვება ასაღი ამოსაღების ჩამოტეხა-გაფ-  
ანთობით. 2.7. ნახაზზე მოცემულია ტანსაცმელი შასა-ის უმთავრესი კომპონენტების  
სქემა, რომელიც ემთხვევა ბლოკური კონსტრუქციის სტრუქტურას ქონის უმჯო-  
ბითადი ამოსაღება სივრცისა და დროში მოქმედების წარმოსაღებად.

#### 2.4. ექსპერტ-კონსულტაციის ფასი

იქნება მათში 1.9 ნახაზის საშუალებით ტანსაცმელი იქნა გამომყვებითი  
სტრუქტურის უმჯობესი მომხმარებლის (მ) -ექსპერტის, კონსულტაციის (კ) -სისტე-  
მის კონსტრუქციისა და კონსულტაციის კომპლექსის (კ) -კონსულტაციის სისტემის სა-  
შუალოდ შეთანხმებული შედეგის ("მ-კ-კ") კონსულტაცია. უმთავრესი და  
უმთავრესი მუშაობის "მ-კ-კ" არის სწორად ექსპერტ-კონსულტაციის ავტო-  
მატიზებული საშუალო ადგილი [97].

"მ-კ-კ" სისტემის დანიშნულებაა მრავალფუნქციური და კომპლექსური.  
იგი ტანსაცმელი ასა-ღების ინტეგრირებული სისტემის დაკომპლექსის, აბაზი-  
სა და ექსპერტის თითოეული ეტაპზე და ასევე მისი უმთავრესი ამოსაღება  
ეფექტური გადაწყვეტის ინტეგრირებული ინტეგრირების რეალ. დინამიკურ  
ეს საკითხები თანმიმდევრულად იქნება ტანსაცმელი ადგილები ეტაპებისთვის.

ამჟამად ყურადღებას გასაქმნებელია საკვლევი ობიექტის -სანაწარმო გა-  
მომყვების დინამიკური ანალიზის კონსულტაცია. კონსულტაციის უმჯო-  
ბის ამ ეტაპზე წარმოადგენს სანაწარმო გამომყვების ხელშეწყობისა და  
დაწყვეტილი საკონსულტაციის, როგორც ექსპერტთა ჯგუფის "კონსულტაციის" მეთო-  
დური წარმართვა [82, 97]. მისი მიზანია (როგორც საკვლევი სტრუქტურის არას-  
კონსულტაციის) ამ კონსულტაციის ინტეგრირება, რომ ექსპერტ-საკონსულტაცი-  
ებზე დინამიკის საშუალებად თითოეული მეთოდის კონსულტაციის გადაწყვეტილება სა-  
წარმო გამომყვების სტრუქტურული განვითარების შესახებ. ჩამოყალიბდეს



ნახ.2.7. უზრუნველყოფის ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ძირითად ამოცანათა ურთიერთკავშირის სქემა (ERP-სისტემის თვალსაზრისით)



შისი ძირითადი მიზნები, ფაქტორები, ამოცანები და ზანსაზღვრონ ვატი ზად-  
აჭრის ოპტიმალური ზეზი. როზონს წესი ეს კრომდღურა ხანზრქივად მიმდინ-  
არეოზს და ხვირად სანსრვილი ვეღები ვინეს ვენ შონვიწღეზა. ძირითადი სი-  
რთედე ვეზოვარეოზს როზონს ექსკერტა ადგენენაწიური ვახეღედეზეზის ვეჯან-  
ეზავი, ასევე ვატი ვიერ თეონიური ცოღენის, კნაქტიკური ზავროდინეზისა და  
ინგენიციის სავეჯედეზე ზავროვოვავეზური ზადანევეწიდეზის ვეჯანსეზის ვეჯან-  
იზის არანსეზეზავი.

ავგვარად, სანსრვილი იქნეზოღა ეგვ-ვი ვოთავსეზევიეეო ენთის ვსრიე,  
საკვიდევი ოზიექტის ზარევეური სანეწოო-ეკონეოვიკური ვოღედი, როვეღეღადე  
ექსკერტები ვექედეღენე, თავისი კროტენიონადური კოწიციევიეადან ზავროდინ-  
არე ექსკერცივეწეზის რაზარეზას და სათანადო სწენაწეზიის ზავროვოვავეზას,  
წოვედიც ზარევეური კროზნეოთ ვეჯანსეზევი იქნეზოღა კოვიევიწევილი სისწე-  
ვის ვიერ და ექსკერტედად -თეიე ვოვსევეწევილი ვიერ; ვეორეს ვსრიე სხეა-  
ღანსევა ექსკერტეა ვეჯანსეზეზის ანადინისა და ვატი ვეჯანსეზის ვოღედი კო-  
დექტიური ვეღეზის ვისადეზად.

ქვევოთ ვავოთავაწეზევი ადენივევილი ამოცანეზის ზადანევეწიის კოვიევი-  
წევილი სისწევეზის ადენრა, როვეღეზიე რაინეოევიან ექსკერტ-კონსუდგანწის  
ავგოვაციეზეზე სავეჯეო ადგიდის ვენეციევიევი [98, 99].

#### 2.4.1. ექსკერტეა ვეჯანსეზეზის ავგოვაციეზევილი ზავოვავეზის ინგენეექტიური კრომდღურა

ინგენეექტიური კრომდღურის არსი ვეზოვარეოზს ექსკერტ-სკეციადინსტეა  
ინგენიციევიადური ზადანევეწიდეზეზის სავეჯედეზე ვეთანესევიწევი სავოდეოო  
ვეღეზის ვოწივიწეზავი. ავ დროს ზავროციევეეა ექსკერტედ ვეჯანსეზეათა ჯგუ-  
ევი ვეოოღევი "ღედევი" და "კაწენის" სანით [98, 100, 101]. კრომდღური ვოი-  
ევეს არავოწევილიეზევი ეწეკან -ექსკერტეზის დინეკენიან დანსევი სავიოწეზა,  
როვეღესად ექედეზა კონსუდგანწი. დინეკენიის დროს ექსკერტევი აყადინეზევი

თავიანთ მოსაზრებებს მიზნების, ფაქტორების, ავთვისების შეფასებისა და მათი მიღებისა და გადაჭრის გზების შესახებ. ამის შემდეგ კროსის იღებს ფორმაციებზე ხასიათს. ექსპერტები ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად ავსებენ შეფასებათა ცხრილებს (კონსტრუქციის კომპიუტერში), რომლის შედეგად ნაჩვენებია 2.8-ა ნახაზზე.

*** No ... ექსპერტის შეფასებათა ცხრილი ***							
ს. გვანი: . . . . .							
ნომ.	კრიტერიუმის	კრიტ.	მიზანი:				!!
N	დასახელება	ნონა	!!	-----			ჯამი
!	!	!!	!!	შ1	შ2	. . . .	შn !!
1.	!	!!	!!	;	;	;	!!
2.	!	!!	!!	;	;	;	!!
...	!	!!	!!	;	;	;	!!

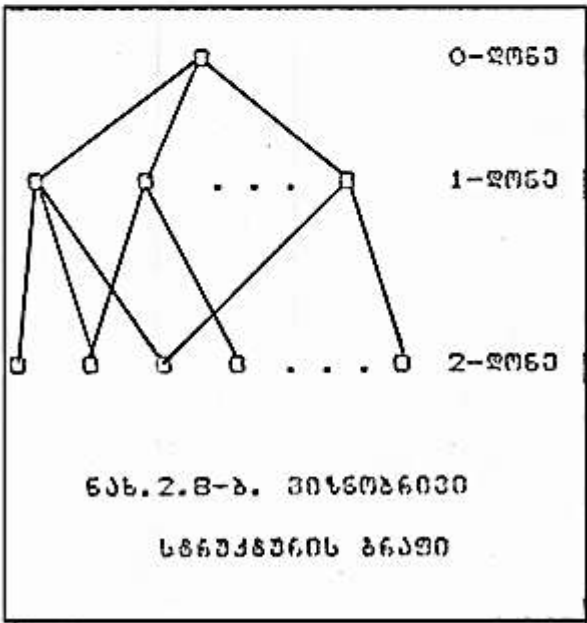
ნახ.2.8-ა. ექსპერტთა შეფასებების ცხრილის შედეგი

ინტენი მზადებისთვის ექსპერტთა სამუშაო ცხრილების სახით პროგრამირების ილუმინაციით [102]. მათი სტრუქტურის შეფასებით ფორმირდება კონსტრუქციული ფორმები და იჭრება ექსპერტთა მონაცემების ბაზა. შემდეგ უნდა იქონიეს კონსტრუქციის ავტომატიზებული რეჟიმში გადასვლა ექსპერტთა შეფასებათა ცხრილებს. დამუშავების აღზრდითი აგებულება სტატისტიკურ-აღრუბული მეთოდების გამოყენებით. ექსპერტიზების "ქაღალდი დიდი" ან "ქაღალდი მცირე" შედეგების შეფასების შესახებ (მაგ., საშუალო კრიტერიუმული) გამოყენება შედეგების განსაზღვრის შედეგად. ის ნაგონადგანს წინააღმდეგობით ან კვლავლად მონაცემებზე შეფასებებში მუშაობის შედეგად მიღებულია.

ექსპერტულ შეფასებათა ანალიზის დროს გამოიყენება საშუალო შეფასებების ინტერვალ ვეფასებათა ვენიშვენილობების ვარიაციას. რამ ნაქდებია ბაზნევა საშუალოსტან, ვით უფრო ზუსტად ასახავს ეს საშუალო შეფასება ჯგუფურ აზრს. ბაზნევის ავადიგვდა გამოითვლება ვეფასებათა შაქსიშადური ჯა ვინ-იშადური ვენიშვენილობების სხვაობით:  $R = X_{max} - X_{min}$ .

ვეფასებათა ვენიშვენილობების მოსაწესნიგებულად გამოიყენება აგრეთვე ქვანტიშვი, რომდების ექსპერტულ ვეფასებათა ვენიშვენილობების დეჩქს ჯა-ჟოტს ინტეგრირებულად ვედიანის ბარვეშო. თუ ექსპერტის ვეფასება ვოხვდა ჯასავევს ქვანტიშვი, ვავეინ ჩაითვლება, რომ ის ვეშხევევა ქოდექტიურ აზრს. ინენაღვეღვ ვეშხევევაში ექსპერტვა უნდა ჯასავევოტს თავეისი "ნა-ღიქადური" მოსაწრება, რომდის ვევეღოვ ბავეწოვა სხვა ექსპერტებს. ვე-ვეღვ კრეშვის ვიორღება სედასღად ვანავ, სანავ არ იქნება ვიღებური სა-ვეთო ვეღები. "ღეღის" ვეთოღი საშუაღებას იქდება ვიღებურ იქნას ჯგუ-შვი აზრის ვეღარავით სავიშეღო ვეფასებებში, ვიღრე უბრადოღ ვათი ბასავე-ადების დროს. ნაქდია ის ჟაქტი, რომ ვედიანად ვარ გამოიწიხება ექსპე-

რტთა ურთიწრეშევეღება.



ღასქენით ვტავე ბავეიყენება "ქაქენის" ვეთოღი, რომდის საშუა-ღებითავს ვევეღება ინენა ბიქვა ჟო-წვიწებური ვიწწოებრივი სტრუქტურის ბრავი. აქ ბანისაღვერება ჟაქტორ-ღონისქიებების ვიწანწე ზებადღენის ჟანღოებითი ვენიშვენილობები, რომდის ვეღებაღას ვესაქდებდია ვათი ვოწ-ესნიგება ვე-2 ღონის ღონისქიებათა ვესწდების რიგის ჯასაღებენად.

ვაქანური ვეღებების ჟოწვიწების ვევეღვ ქონსუღტანნი ექსპერტებს ბავეწებს ვათ ვენიშვენილობებს, რომდების ჩაითვლება ქოდექტიური აზრის საზოღოო ვეღებაღ. სინტევა რადიწებური აწრეწავებღად [98].

**2.4.2. სანარმოო ბაუნტიანების ორგანიზაციულ-ტექნიკური დონის  
ექსპერტული განსაზღვრის (შეფასების) ინტერაქციული პროცედურა**

ექსპერტების მიერ ბაუნტიანების ვისაღებად და ვათ შესატანებდნენ სანარმოო ბაუნტიანების სტრატეგიული ბაუნტიანების დონისქიუბათა ბაუნტიანების შესაფასებებდნენ დაშუქავებუნდ იქნა კენსონადურ კომპიუტერულ სანარმოს ორგანიზაციულ-ტექნიკური დონის ავტომატიზებული განსაზღვრის სისტემა [9]. იგი რადიკალურად ბაუნტიანების ვიღებუნს ექსპერტული სისტემის სახით და ვეღებუნა სავთ ბუნტიანებუნ:

- ბუნსნავერის ტექნიკური სავსადებუნ (ბტს) ანის დაკონტროლებული ვანსადა სავსადურ ორნიკებუნ ორგანიზაციულ-ტექნიკური ანადიუნის ვეშოღის ბანსუნებუნ და ანათუნსებუნ. ვანს ბაუნტიან სანარმოო-ავტომატიკური ვაგუნებუნებუნს ბუნტიანებუნ დაქსიკონი და სისტემის ვონავეშუნა ბანსა;
- სანიშრობაუნთ-საქიუბთ სისტემა (სსს) ვონავეშუნა ანთიანი ბანთ ვეღებუნა ორნიკებუნს ვანსაბუნის სანარმოო-ავტომატიკური ვაგუნებუნებუნს ვენივენდობუნსებუნ, ათ ვონავეშუნა ვანსუნის, ვოქებუნის, დაშუქავებუნსა და ვათი ვოშუნებუნებუნ ვონსუნებუნთ ვონთი ვინთებუნს სავსადებუნსებუნსებუნ;
- ბაუნტიანების ვიღებუნს ავტომატიზებული პროცედურა (ბპპ) ანის ონთრობაუნთ, ვათებუნტიკური, კონტროლებული, დინებუნსებუნ და ორგანიზაციული ვუნსუნებუნებუნს ანთობდობუნა. იგი სავსადებუნს იქდებუნ სანარმოო ბაუნტიანების ორგანიზაციულ-ტექნიკური დონის ავტომატიზების ვინსობრითი კონტროლის დაკონტროლებუნსა და ვეშანსუნის პროცედურების ავტომატიზებისაუნთის.

სანარმოო ბაუნტიანების ორგანიზაციულ - ტექნიკური დონის ვეშანსუნის ვიღებუნ ბაუნტიანებუნსებუნსებუნს:

$$Y_j = \sum_{i=1}^4 K_i * Y_i ; Y_i = \sum_{j=1}^n K_{ij} * Y_{ij} ; Y_{ij} = \sum_{r=1}^m K_{ijr} * Y_{ijr}$$

სადაც m და n იღებუნს განსაზღვრებუნ ვენივენდობუნს Y ბანსუნებუნებუნთ ვაგუნებუნებუნსებუნ დაშოქიღებუნებუნთ. Y<sub>j</sub> - კონტროლებული ვაგუნებუნებუნთ ვეღებუნებუნ: i-ენი დონის ვაგუნებუნებუნს (Y<sub>i</sub>) და ათ დონის ვეშანსუნის კონტროლებუნს (K<sub>i</sub>) ვენივენდობუნსებუნსებუნს. K<sub>i</sub> კონტროლებუნს ვანსი ბანსუნებუნებუნს

ექსპერტულად. Y1 ანის შრომის სახის ღონის ვარევენობადი, Y2 - შრომის სა-  
 ვადავებისა, Y3 - შრომის ღონისა და Y4 - ბექნიკურ-ექთნობიკური ვარე-  
 ვებლების ღონისა; Y31 - ნარმოების ორგანიზაციის, Y32 - შრომის ორგანი-  
 ზაციის, Y33 - შარბის ორგანიზაციის, Y311 - კინიბადი ნარმოების ორგა-  
 ნიზაციის, Y312 - ინსტრუმენტული ვარევენობის ორგანიზაციისა და Y313 -  
 დამხმარე ნარმოების ორგანიზაციის ღონეებისა და ა.შ. [ 9 ]. კვევით ვი-  
 ყვანილია ექსპერტ-ვომხმარებლის საშვართ მხნიღების ფარგვენებები:

*** სანყისი ვონამხმარის მხნიღი *** (შეშავალი ფონეა)									
!	ვარევენობის	!	ვივ	!	სანყისი	!	ექსპერიმენტის ეტაპები	!	საბოლოო
N	ღანსახელება	!	ნი	!	შენიშვნა	!	-----	!	შენიშვნა
!		!		!	....-ში	!	1 : 2 : . . . : K	!	ღობები

*** ვადებების მხნიღი *** (ექანელი გამომავალი ფონეა)									
!	ბანსობადა-	!	კოდე.	!	საბანო	!	ექსპერიმენტის მთვარი	!!	საუკათ.
N	ბული ღონის	!	ნონა	!	შენიშვნა	!	-----	!!	ექსპერ.
!	იღვენეფიკ.	!		!	ნაღობა	!	1 : 2 : 3 : . . . : h	!!	No
1!	YJ.....	!	:	!	:	!	:	!	!!
2!	-Y1.....	!	:	!	:	!	:	!	!!
3!	-Y2.....	!	:	!	:	!	:	!	!!
4!	-Y3.....	!	:	!	:	!	:	!	!!
5!	--Y31...	!	:	!	:	!	:	!	!!
6!	---Y311.	!	:	!	:	!	:	!	!!
7!	---Y312.	!	:	!	:	!	:	!	!!
8!	---Y313.	!	:	!	:	!	:	!	!!
9!	--Y32...	!	:	!	:	!	:	!	!!
10!	--Y33...	!	:	!	:	!	:	!	!!
11!	-y4.....	!	:	!	:	!	:	!	!!

2.5. ცოდნის კონსტრუქციების ინჟინერის ფასა

ცოდნის კონსტრუქციების ინჟინერის ფუნქციური უზენაესობით სისტემობა-ქნიქოსისა და მონაცემთა ბაზის ადვინისტრაჰორის ფუნქციონა კიროზით გაა-რთიანეზას, ანუ ვის კატეგორიურად გამოყრუას არაკონტრაჰინსტი ფუნქციური მომხსანეზდისაბან. პინაიჟან ჩვენ ვისიდავთ სისტემების დაკროქტების ტექნოლოგიას განაენიდაზური ავტომატიზებული საგუშაო ადვინების კონსეფცი-ით, ავიტოჟ კინითად ყურადღეზას ცოდნის კონსტრუქციების ინჟინერის ფასა-ის აზების ღრეს ზაჟაჟასვიდუზთ საკროზდუზო სჟეროს მოღვირიების, მონაცემთა რედაციური ბაზების სტრუქტურების დაკროქტების, სისტემის ზღოზადური ბა-ზისა და კროზრაჟური კაკეტების დაკროქტებისა და მოღვიჟიკაციის საკითხე-ზუ. განაენიდაზური სისტემების დაკროქტების, ექსპდუაგაციისა და მოღვი-იკაციის კროცესში კი ვთ-ერთი ვენიშენიდეოვანი საკითხია სისტემის მთლი-ნობის დაცვის უზრუნედეყრუა მონაცემთა ბაზებისა და გამოყენებითი კროზ-ავეზის კაკეტების ღრენეზუ [15,16]. ამ თვადსაზრისით საჟინოა ზანიჟიჟრეს დოკადური ფუნქციური მომხსანეზდებისა და საკროზდუზო სჟეროს ცოდნის კონსტრუქციების ინჟინერის ფუნქციური, თჟვეა განსაზღვრული ვირტუადური კა-ვიური ვათ ვრის ავტიდეზად არსებოზს "ცოდნის" ზაჟასაცეჟად.

ცოდნის კონსტრუქციების ინჟინერის ფუნქციურ ავტომატეზად ვრავადმოვსეჟა-რეზდური რეჟივის კიროზებში განვიზინდავთ მონაცემთა დოკადური ბაზების, სისტემური კატადოზებისა და გამოყენებითი კროზრაჟური კაკეტების აზებისა და მოღვიჟიკაციის ინსტრუქციების დავჟეჟეზებას ვთლიანობის დაცვის ასაკეტის ზათვადისენიენებით. კერჟოჟ, უნჟა ანიჟოს კროზრაჟა - გრანსდაჟორი, რომდის საკვიდევი თზიეჟი არის თვით კროზრაჟა, უჟრთ ზუსტად გამოყენებითი კრო-ზრაჟური კაკეტის სანყისი ტეჟსტი და ვეჟდოს ვისი ტეჟსტერი ანადიზის ჩა-ტანეზა ვინტოგრივი ავტომატების ზაჟასანყეჟეჟად. ვაჟადითად, ვეჟჟნას სის-ტემური კატადოზი დოკადური ბაზების ზღოზადური სტრუქტურით; ჩაჟაგოს, ავოჟადოს ან ვეჟვადოს დოკადურ ბაზში ბაზური ფადიდევი ზღოზადურ კატადო-ზთან ვეთანსეჟებით; განსაზღვრეს კროზრაჟური კაკეტის კვეპროკრაჟების, ბაზური, ინდეჟსური და სხვა ფადიდევის ინვარჟიის ხე; ვეინტანოს კროჟტურა

კაკაგის ნებისმიერ მიმართულებად წარჩინები; განსაზღვროს ამ წარჩინების უკვე გახსნილი და აქტიური საშუალო არეები, ზაზური და ინფექციური ფაიდე-ბი; აღმოაჩინოს გამომყვებელი სვლადაბი, პრანსებური კროზამური ფაგა-ენებანი და ზაზები ("ნაბის" გასაგანად) და ა.შ. ამოსანათა წინა შეიქ-ღება გაქანთოვდას კოქნაბური კრაქტიკური კროზებების გაქანყვების კრო-ფსური და დაშოქიღებური აზრებზე კროშენირონადურ ფანტაზიანად, განსაკუთ-რებით ვრავადშოშხანაზადურ განანდიღებურ სინტეზებში.

2.5.1. ვონაფებებისა და მოღენის შთინალოზის დაფვის ავოსანა და შისი გაქანყვების ვექანიფი

ჩვენ კინტობითად განვადქვებებდად განვიხილავთ კვებოთ ვონაფებებისა და მოღენის ზაზების შთინალოზის დაფვის ავოსანებს. ვონაფებების შთინალო-ზის კვებ ვიზდინსებებთ განანდიღებური დოქადური ნედაფიური ზაზების ზღო-ადური ასაკქით შთინალოზას, როვიდის ენება როზოგე ვონაფებებს, ასევე ვეგანიფოგაფიას ამ ვონაფებების ზაზების შესახებ [15].

მოღენის კვებ იზდინსებება გაქვეური კანონოვინაგებების ენთოზდითა სანოზდებო სტაგონ შესახებ, როვიდის ფოგადინაფიის საშუადებებით აინა-სება კოვანიჭანის ვენსინებებში. იზი შეიქდება იყოს ნაგომღებენიდი როგ-ოგე კროფადურადი ფოგით (ვაზ., დაკროზამების ენით), ასევე დაქდაგაფი-ური ფოგით (ფაქტებისა და ნესების აღწებით). კვებოთ ჩვენ განვიხილავთ კინვადი ფოგით ასახური მოღენის შთინალოზის უზრუნველყოფის ავოსანის გა-დაწყვების საკითხს, სოღო ვე-ვ თავეი ვევეხებით ვეოგე ფოგით ნაგომღ-ბენიდი ვონაფებთა დოზიკური სტრუქტურების მოღენის ასახვის ავოსანას გაგო-ყვანის ნესებთან ენთად [16].

2.5.2. ვონაფებთა სინტაქსური, სეგანტიკური და კრაზეგადური შთინალოზის დაფვის ასაკქებანი

ვონაფებ კანაგაფივი განიხილავა განანდიღებური ზაზების ზღოზადური დოზიკური სტრუქტურის დაკროვქებების და შისი სავშევედზე სინტეზური კაგად-ოგის აზებისა და კოვანიჭანების კროფსების ავოგოგანიფიის ავოსანებში, ვათი გაქანყვის ზაზები და ნეადინაფიის ინსტრუქტორი საშუადებანი.

ენინასნარ ვუბუბუბუ, რუბ ვუნასუბუბუ ვუბუბუ ბანსიდუბუ იქნეზუბუ რედასიუ-  
ნი ბიბისუ, სოდეუ ბანუბი - უ.ნ. "ბაბუბუბუბუბუბუ" რედასიუბი [47,98]. ბაბუ-  
ბუბუბუბუბუბუბუ ბუბუ იბუბუბუბუბუბუ სბანუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ სბუბუბუბუბუბუ "ბაბუ-  
ბუბუბუბუ" სუბუბუბუბუბუ იბუბუბუბუბუ, რას სუბუბუბუბუბუ იბუბუბუ ბუბუბუბუბუ-  
ბუბუ რასბუბუბუბუბუ ვუნასუბუბუ ბუბუბუბუ-ბუბუბუბუბუბუ ვუბუბუბუ.

ბანუბუბუბუბუ ბანის ვუბუბუბუბუბუ ბსუბუბუბუ ბუბუბუ ვუბუბუბუ სუბუბუბუ-  
ბუ ბუბუბუბუბუბუბუ ბუბუბუბუბუბუ ბუბუბუ, რუბუბუბუ ბუბუბუბუბუბუბუ სუბუბუ-  
ბუბუბუ ბანსსუბუბუბუბუ ბუბუბუ (ან ბუბუბუბუ), სბუბუბუბუბუ (ან ბუბუბუბუ),  
სუბუბუბუბუ ბუ ბუბუბუბუბუ ვუბუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ [103].

ბანის ბუბუბუბუ ვუბუბუბუბუ ბანისიდუბუ რუბუბუ იბუბუბუბუბუბუ ბუბუბუ-  
ბუბუ სუბუბუბუბუ. ბისი ბუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ ბუბუბუბუბუბუ ბუბუ -ის ბუბუბუბუ  
ბუბუბუბუბუბუ იბუბუბუბუბუ ბსუბუბუ ბუბუბუბუ ბუბუბუბუ.

სბუბუბუბუბუ ვუბუბუბუბუ (რედასიუბი ვუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ) ბან-  
სიდუბუ ვუნასუბუბუ ბუბუბუბუ, ბუბუბუ, ბასასიბუბუბუბუ, ბასუბუბუბუ  
ბუბუბუბუ (ბუბუბუბუ ბუ ბუბუბუ), ბუბუბუბუბუბუ (იბუბუბუბუ) ბსუბუ-  
ბუბუ ვუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ სუბუბუბუბუ.

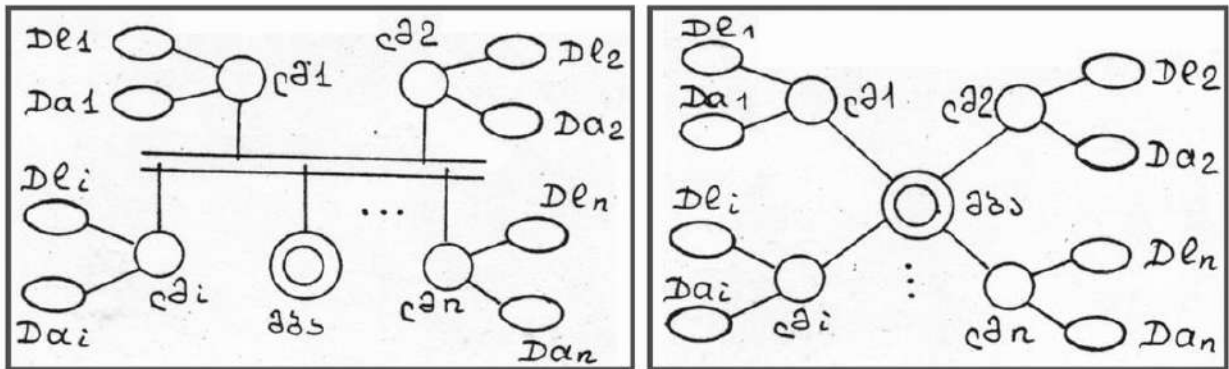
ვუნასუბუბუ სუბუბუბუბუ ვუბუბუბუბუ ბუბუბუბუბუბუ სუბუბუბუბუ სუბუ-  
ბუ ბუბუბუბუბუბუ სუბუბუბუბუ, რუბუბუ ბუბუბუბუბუ ვუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ  
(ბუბუბუბუ) ბანუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ სუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ ბუბუბუ ბუბუბუ  
ბუბუბუ "ბუბუბუბუბუ" ბუბუბუბუ. უ.ი. ბუბუ ბუბუბუბუბუ "ბუბუბუბუბუ"  
ბუ "ბუბუბუ" იბუბუბუბუბუ ბუბუბუბუბუ.

ბუბუბუბუბუ ვუბუბუბუბუ ბანისიდუბუ ბასასიბუბუბუბუ სუბუბუბუ ბუბუბუ-  
ბუბუ ბუბუბუბუბუ. ბუბუბუბუ ბისი ბუბუბუბუ სუბუბუბუბუ უ.ნ. "ბუბუბუბუ-  
ბუ" იბუბუბუბუბუ ბუბუბუბუბუ ბუბუბუბუბუ. სუბუბუბუბუბუბუ ბანს-  
სუბუბუბუ, ბუბუბუბუბუ (ანუ ბუბუბუბუ) იბუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ ბუბუბუ-  
ბუ ბუბუ "ბუბუბუბუბუ" ან "ბუბუბუ".

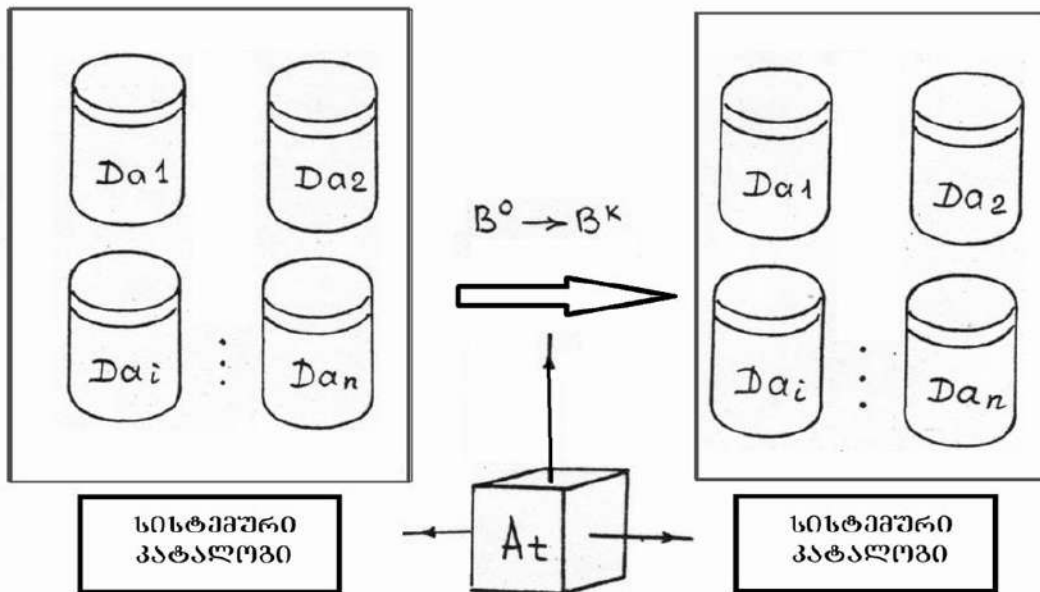
ვუბუბუბუბუ ბუბუბუბუბუ ბუბუბუბუბუ ბუბუ ბუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ  
ბუბუბუ ბუ ბანისიდუბუ ბუბუბუბუ ( სბუბუბუბუბუ-სუბუბუბუბუ ბუბუბუბუ ).



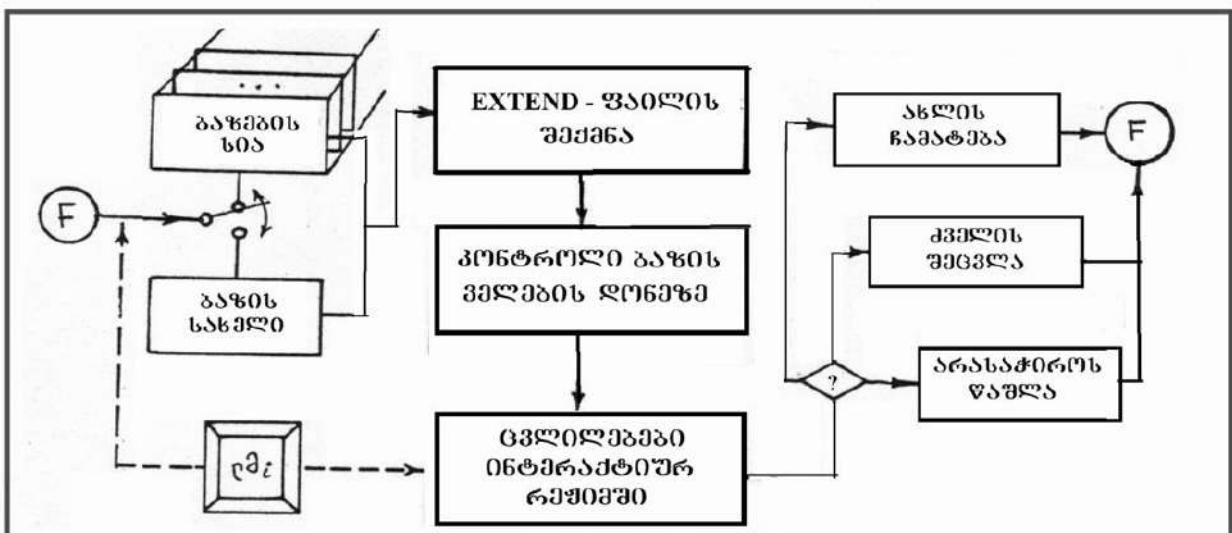




ნახ. 2.9-ა. განაწილებული ბაზების ტოპოლოგიური სქემები



ნახ.2.9-ბ. მზა-ის მთლიანობის ელემენტარული გადაყვანის მოდელი



ნახ.2.9-გ. მზა-ის კატალოგის აგების და დაცვის ალგორითმი

ამიტომ აუცილებელია მას კომპლექსური კონტროლი უზრუნველყვეთ, რომლის დახმარებითაც იქნება ნებისმიერი არასრულყოფილი მონაცემების განაწილებული ბაზის მონაცემები გადაყვანა (ბაზის აგების ეტაპი), ასევე მისი მონაცემების დასრულების უზრუნველყოფა (ექსპლუატაციის ეტაპი).

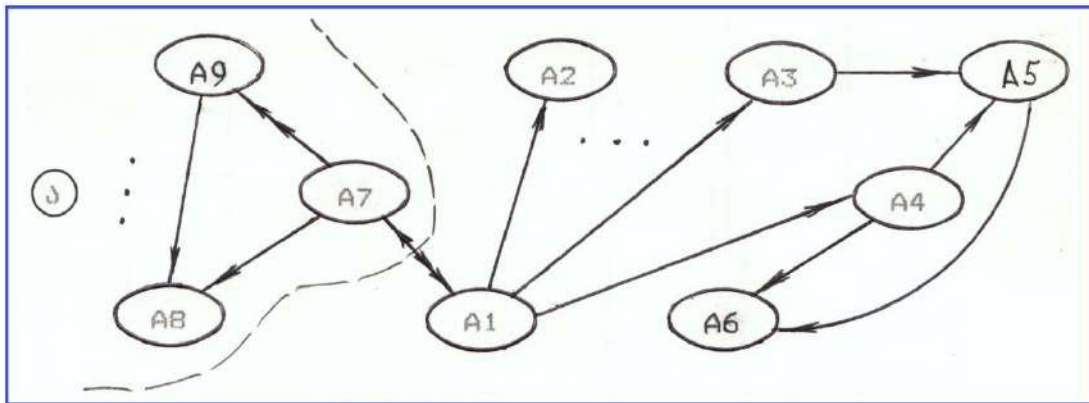
2.9-ბ ნახაზზე ნაჩვენებია არასრულყოფილი მონაცემების მონაცემების განაწილებული ბაზის მონაცემების გადაყვანის (Eo -> Ek) მოდელი. გადაყვანის ალგორითმი (At) უზრუნველყოფს განაწილებული ბაზის მონაცემების მიღწევას და დასრულებას. იგი ნადავრად ამუშავებს განაწილებული ბაზის ქვებაზებს და მათ შესაბამის სისტემურ კატალოგებს. საწყის ინფორმაციას მისთვის შეაქვს მონაცემების მიერ მოთხოვნილი ფორმირებული ქვებაზის სახელი (ან ქვებაზათა დასახელებების სია). 2.9-ბ ნახაზზე მოცემულია ამ ალგორითმის გამსახვილებული ბლოკ-სქემა.

2.9-გ ნახაზზე ილუსტრირებულია სისტემური კატალოგის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტის - ბაზის აღრიცხვების (ეტიკეტების) სტრუქტურისა და განაწილების უზრუნველყოფის საინჟინერო განაწილების შექმნის განყოფილების საინჟინერო სტრუქტურის დასახელება. კატალოგი ნადავრებულია ბაზის ფაილის (KATALOG.DBF) სახით შესაბამისი EXTEND ფაილის (. EXT) გამოყენებით.

### 2.5.3. გამოყენებითი კონტროლი მოდულებში ასახული მონაცემების მონაცემების დასრულების შედეგები

საკონტროლო სტრუქტურის განაწილებული სისტემა შეიქმნა განვიხილოთ ნებისმიერი მონაცემების რეალური ბაზის, სისტემური კატალოგების, გამოყენებითი, სერვისული და სისტემური კონტროლების კატალოგების რეალური ერთიანი, მარტივი ფორმირება შექმნის ქსელში განაწილებული კონტროლი კონტროლი [3]. თანამედროვე კონსტრუქციის კომპიუტერების რეალური ქსელებში სისტემური საინჟინერო მონაცემების მიხედვით მონაცემების მიხედვით შეესაბამება, ე.ი. მათთვის საკმარისია ინფორმაციის სახეობის მონაცემების მიხედვით მონაცემების დასრულება.

განაწილებული სისტემების დაკონტროლების, ექსპლუატაციისა და მოდული-კომპონენტის კონტროლი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და აუცილებელი საკომპონენტი სისტემის მონაცემების დასრულების უზრუნველყოფა გამოყენებითი კონტროლების კატალოგების დასრულება. ამ თვალსაზრისით საჭიროა გაივიწყლოს რეალური მონაცემები



```

. use LOGSTR
. list stru
СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ:  C:\KARAT\LOGSTR.DBF
ТЕКУЩЕЕ ЧИСЛО ЗАПИСЕЙ:      9
ДАТА ОБНОВЛЕНИЯ ФАЙЛА:  03/01/00
#ПОЛЯ  ИМЯ ПОЛЯ      ТИП      РАЗМЕР  ПОЗ
   1  F_NAME      СИМВОЛ      10
   2  F_TYPE      СИМВОЛ       1
   3  F_LEN       ЧИСЛО        3
   4  F_DEC       ЧИСЛО        3
   5  A_NAME      СИМВОЛ      20
** ИТОГО **
                                38
    
```

```

. list
ЗАПИСЬ#  F_NAME      F_TYPE  F_LEN  F_DEC  A_NAME
   1  A1          C        5      0  კროდ_ვიფნი
   2  A2          C       15      0  კროდ_დასახელება
   3  A3          N        8      2  კროდ_სარეაქციის_ფასი
   4  A4          N        8      2  კროდ_თვითმფრინავების
   5  A5          N        8      2  კროდ_მრეცხვა
   6  A6          N        3      0  კროდ_რეაქტივის_ფასი
   7  A7          C        7      0  კროდ_სახარისხ_ვიფნი
   8  A8          N        8      2  კროდ_სახარისხ_ფასი
   9  A9          D        8      0  თარიღი
    
```

ნახ.2.9-დ. კატალოგის ლოგიკური სტრუქტურა (ა), მისი აღწერა (ბ).  
და ჩანაწერები (გ)

მომხმარებლების, ექსპერტ-დავაროქტაზდისა და განაწილებადი სისტემის ბაზის ადვინენსტრატორის ფუნქციები, ჩატარდეს ვატი ვრთვატევალოზისა და ფორმადიზების ვესაქდეზლოზის კვლევა და ვეიქვენას თითოუდისათვის განაწილებად განავრთვი ვეშაოზის ავტომატიზებული კროსაღვა, როვადის განასტრადილას სისტემაში განასტრადილის კონტროლს და უზრუნველყოფს ვის ვთდიანობას [15]. ასეა განეხილეთ ღებადურად სკეტიადური კროტრაპა-განასტრადორის სტრუქტურა და ვეშაოზის სკეტიშიკა.

როგორც მსოზიდა, ღოკუვეტეაშიის თანავაღროვა სისტემაში სკუპადებას იქლეა ავტომატიზებულ იქნას ბავრუავეზიტი კროტრაპული კაკებუვის ანადიზისა და ვატი ღოკუვეტეიზების კროსესაში. ვაბადითად, სისტემა " FoxDoc " უზრუნველყოფს "ღიზაიზის" ოქახის ვაგს-ზე ღავენიდი კროტრაპული კაკებუვის ღოკუვეტეიზას, იქლეა სრადყოფილ და ვრთუდობით ანგაივის ინფორმაციული ტექსტის სახით (ვსტრად) [104]. ანადიზის ვსტავს კრინეიკავს, ოღონდ სსვა ვიზუეზისთვის იყუავეან ღაკროტრაპების ვევიის ტრანსდატორები, ვაბ., სინტეაკსური ვეაღოვების კოვენა, ოზიკებური და აბსტრუტური ვრდუდების ვექვენა და ა.ვ. ნინავღებარა ვავრთვი განეხილება კროტრაპა-განასტრადორი, როვდის კრინთადი ვიზუეზი განასტრადული იყო ავრთანის ღასვის ვტაკზე და როვდის ორბიდალურ ვხარეს ნარვოაღებენ ანა ვსტრად ანადიზის ჩატარება ვრთვარაზდისთვის ინფორმაციის ვისანოღებად, არავე ბარკეადი ფუნქციების (ვრთხვარებდის, ღავაროქტაზდის, ადვინენსტრატორის) ავტომატიზაცია, როვადის ღაკავვირებუდი ვონავევეთა ბაზის, კატადობების და კროტრაპული კაკებუვის აბაზისა და ვთდიანობის ღასვის კროსაღვენებთან.

ასეთი კროტრაპა-განასტრადორის ზოგადი სტრუქტურა ვრთუვულია 2.10. ნახაზე, როვადის კოტრადებელი ვიზენის ვარჩევის ვევეაბ აღაკრინღება ავრთანის ვისრადებაზე.

პირადი ბდოკის ფუნქციები ვაღის საწყისი ბაზისა და ცვლადების ვრთაღება, "სასტრატ" კროტრაპის (კაკების ვთაური კროტრაპა) სახელის

ვიღებთ მოვსპარეზიდან, მისი ანსაზობის დასუსტება მოყვამდ დინეკტორიაში და კოზიტივი ვიღებთ ვიღებთსას სავშუაო ზუშვიში ზაღშოენა. სტრიქონე-ბის რაოღენობის ბანსაზღუბა, სიქლის კანაშოზენობის დაღზენა, სტრიქონის ანადიზის შაღუბაზის ბაზურ ფაიდებში ჩანენა.



ნახ.2.10. კროზრაშა-განსაღმონის ზოგადი სტრუქტურა

შორე ზღოქი ეთანაღუბა სტრიქონის შექსტერ ანადიზს. იგი ფღოზს სპა-ნადიზო სანსეღმონი შერეშითა დეკსიქონს (შაბ., "დიზიზის" შგზს შერჩეული ზრქანებები და ფუქციები DO, USE, PROCEDURE, FUNCTION, INDEX, DBEDIT CLOSE და ა.შ.). ანადიზის ზღოქი თგბანისეზუღია DO CASE ... ENDCASE სტრუქტურით და შაღუბაზს აშოზვირეზს შუაღღურ შანსიში კდანსიქიკაშიის კოღუბთან ერთაღ. ზოღო ბიჭუ (კროზრაშის ყუღა სტრიქონის ანადიზის შაღ-ღუბ) შანსივის სტრიქონებშიდან ვიიღუბა სიშრაღეღ და ჩაინეჩეზა ფრობით ბაზურ ფაიდში. აკვე შინენახუბა შანთუბის კროშესის ქინითაღი კანაშოზენობი, ვესნიერეზის ზუშვირი კი ინეშინეღუბა იერანქიუღაღ მოშღუვეო ქვეანოზრანის-თიის. ანადიზის კროშესი სოგნიიღღუბა ავოშოშაღუბაღ "სანსტანოო" კროზრაშ-დან მოშღუვეო იერანქიიან ქვეანოზრანათა ფაქტორ-სიშრაღეღუბის ბანსაზღუ-ბის კინესიით, შანაშ, სანაშ არ იქენუბა ბაანადიზეზუღი ზოღო იერანქიის ზოღო ქვეანოზრანაშ.

შესაშე ზღოქი იყუნეზს ნინა ზღოქივის სავუღუბო თსინიღუბს (ბაზუბს) და კოგეჩეზუღი ვიზენს ვინსუღუით ასრუღუბს თავეანსიიეზს. შაბ., ბანენიღ-ზუღ სისტემაში სპოროთა ანადი კროზრაშში კაკეზის ჩაშაღუბა. ასეთ შაშო-სეშეაში ერთ-ეწიი აშოსანაა ზღოზაღური ქაბაღოზის შოღინაოზობის დაშეა ანა-ღი ბაზური ფაიდების ანსაზობისას. კროზრაშა KATALOG ვიიღუბს TRANSL - კროზრაშშიდან ბაზური ფაიდების სანსეღუბის სიშრაღეღს და შათი დოზიქენი

ნეფთვის ბუჯს (მაგ., SET PATCH -ით ან c:\...), იგი მიმდევრობით გას-  
ნის თითოეულ ბაზას, შეაქვთ მისი ვარჯის უნიკალურობას სისტემურ  
კატალოგთან მიმართებაში და აუცილებლობის შემთხვევაში გადავა ინტერაქტ-  
იურ რეჟიმში, რათა ბაზების აღვიინსტრუქცია მოხსნას კონფლიქტური სიტუ-  
აცია (მთლიანობის დაზიანების).

კატალოგისაგან კარგადაა ითვალისწინება მომხმარებლის სტატუსს. ვა-  
გადითაა, "მსოფლ ნაქითხვა", "ნაქითხვა - ჩანაწერ" და ა.შ. სისტემა  
რეაგირებუდა "Clipper". ვგზს-ის ბრანდინგით და ტრეინინგებუდა " დი-  
ვიზის" ოქსის ვგზს-ების კარგადაა და ბაზის ტაიფის კაპიტალის  
დასამუშავებდა.

## 2.6. მრავალმომხმარებელი რეჟიმის ტრენინგების საუბრებები

ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ქსელის ქვეშ, როგორც აღვნიშნეთ,  
იზრდისხმება ფიზიკურად სივრცესა და დროში განაწილებული, დოკუმენტად ვე-  
თიანი და სისტემურად მთლიანი ინფორმაციული და კარგადაა რესურსების  
აერთიანება. ეს განსაზღვრება ეთევეა დასუსტებას მთითხვას მრავალმომხ-  
მარებელი რეჟიმის ტრენინგების გათვალისწინებით. პირველ რიგში უნდა  
აღინიშნოს, რომ საერთო გამოყენების რესურსებია აგრეთვე ვგზს-ის ოპერატი-  
ონი და პირდაპირი მიმართვის ვესნივრებები, ინფორმაციის გაშლასავე  
მთხრობილებები, გადასაღები არხები და ა.შ. [12, 32].

მრავალმომხმარებელი რეჟიმის უბრალო ტრენინგებია განაკინებებს  
საერთო დანიშნულების რესურსების რეინტეგრაცია გამოყენებას, სისტემის  
სწრაფ რეაქციას მოთხოვნების დასაკმაყოფილებდა, განსწავლის კონფიგურა-  
ციის შესწავლისას მთლიანობის დაზიანების უზრუნველყოფას, კარგადიანი კონფი-  
გურების ოპერატიული განსაზღვრას და ვათ შესწავლებას შემთხვევითი მოთხ-  
რობებისათვის და ა.შ. ავ და რიგ სხვა სპეციფიკურ განვიინიდანთ ქვეშით.

### 2.6.1. რესურსების ფიზიკური განაწილება დროსა და სივრცეში

აპროვაზირებული საშუალო აღზიდების ინტეგრირებული სისტემა განიხილება როგორც მრავალმომხმარებელი. ე.ი. აპარატული, პროგრამული და ინფორმაციული რესურსები სწრაფად გამოყენებას უკუემდებანება. ამათგან აპარატული საშუალებანი, ანუ ე.წ. საყრდენი მექანიზმია არის განსაკუთრებული [5]. მისი ავსტომატიზებული მრავალი საშუალებების ავითარებას: კიდური მიმართვის ბაზა და მესამეხარისხის მრავალმიმართებას, შიგა - ტანკარტული მესამეხარისხის და პროცესორს [14]. ახ კომპონენტების ენიციონის საშუალებად სისტემები კლასიფიცირდება საშუალებად: SM (Shared-Memory - სწრაფად მესამეხარისხით), რომელიც არის მრავალპროცესორიანი არქიტექტურა ერთი სწრაფად ტანკარტული და ბაზა მესამეხარისხით; SD (Shared-Disk - სწრაფად დისკით) - რამდენიმე პროცესორითა და ტანკარტული მესამეხარისხით და ერთი სწრაფად დისკოვი მესამეხარისხით; SN (Shared-Nothing - სწრაფად არაფერი) - ყოველ პროცესორს აქვს საკუთარი შიგა და ბაზა მესამეხარისხით. SD და SN სტრუქტურებისთვის რადიკალურია ქსელში განაწილება.

პროგრამული ნაწილი შედგება სისტემური პროგრამული უზრუნველყოფისა და სისტემური კომპონენტების ნაწილებისგან. ვათ საშუალებად უზრუნველყოფის ვრცელდება მრავალმიმართვის სისტემა.

მრავალმომხმარებელი სისტემის სემატიკური ასაქტის განიხილისას მნიშვნელოვანია მისი უზრუნველყოფის დაწინაურება გამოყენებით ბარეშში. ახ მხრივ უზრუნველყოფის აპროვაზირებული საშუალო აღზიდები კლასიფიცირდება ინფორმაციული და კოდულებური (ქვეყნის) გამოყენების სისტემებად [35,39]. კოდულებური მრავალმიმართვის უზრუნველყოფის დაწინაურება იმ საშუალებად-მომხმარებლებისთვის, რომლებიც განლაგებულია ტერიტორიულად ასევე და ასრულებენ უზრუნველყოფის ენიციონის საშუალებად [39].

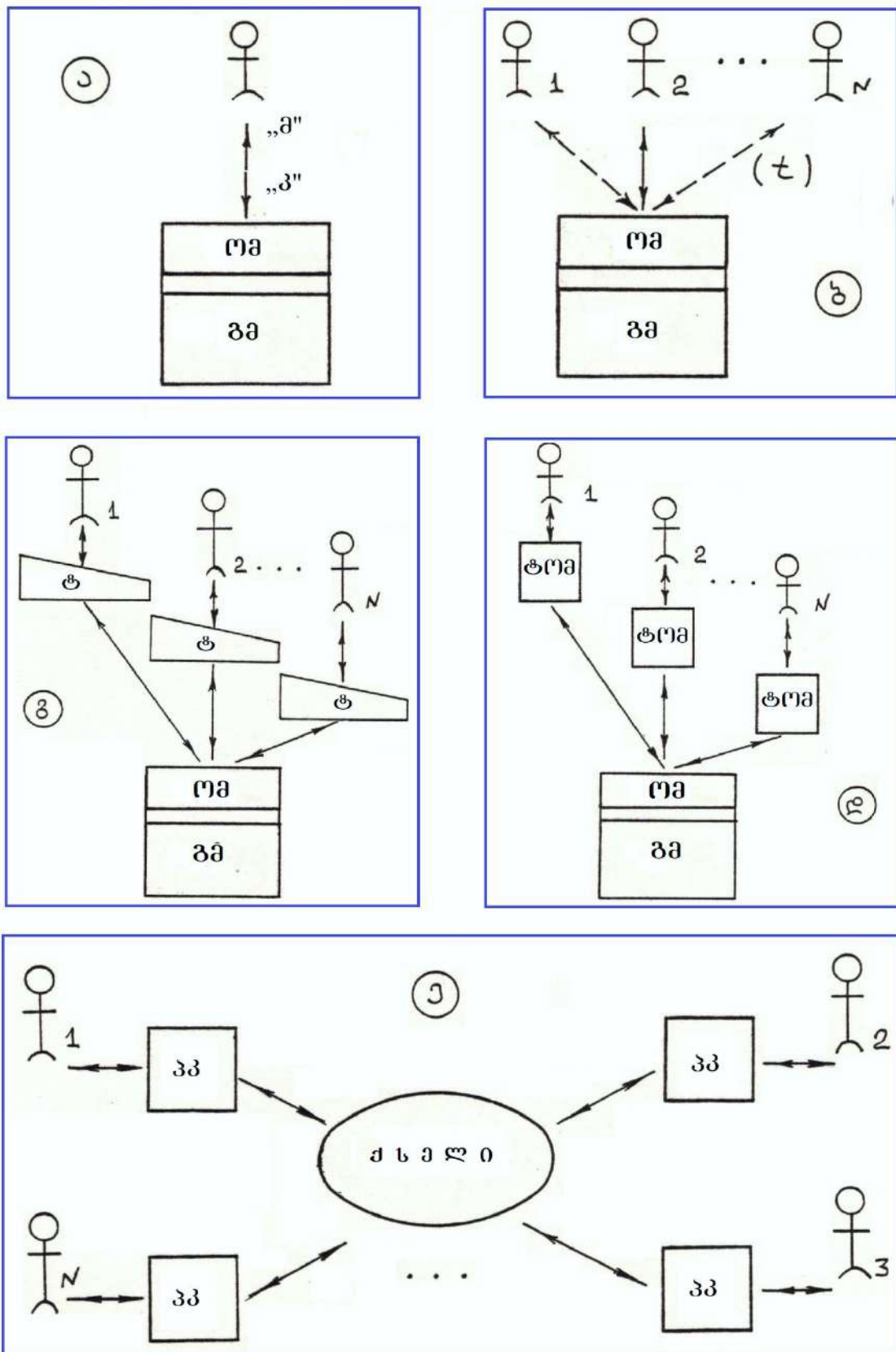
ყოველივე უზრუნველყოფის დაწინაურება დაწინაურება რამდენს განსაკუთრებას განაწილებული სისტემის შესახებ, როგორც დროში და სივრცეში განაწილებული რესურსებისა და გამოყენებით იმ აპარატულ-პროგრამულ-ინფორმაციულ სტრუქტურებს, რომლებიც განიხილება რამდენი საშუალებად უზრუნველყოფის.



ავტომატიზებული სავაჭარო ადგილი, სოციალური თვალსაზრისით შეიქმნება გა-  
ნაწილებით, როგორც უწყვეტიანი მომსახურების სავაჭარო შედეგად (თქმის)  
მომსახურების აკაბადი (კონსტრუქციის კომპიუტერი ან უიდეოტექნიკური დიდი  
ან მცირე - ეგვიპტის კომპლექსი) შესაბამისი უზრუნველყოფის კონსტრუქციით.

2.11-ა ნახაზზე ნაჩვენებია კონსტრუქციის კომპიუტერთან ერთი მომსახურების  
(1კკ : 1ბ) სავაჭარო ადგილი. ბ-ზე ილუსტრირებულია ერთი კომპიუტერული n -  
მომსახურების დროში განაწილებული სისტემა (1კკ : nმ[ტ]), რომელიც გა-  
მორიყვება სავაჭარო მომსახურების აკაბადი და სისტემის რესურსები. ვაით-  
ვის შესაძლოა ანსაზღვრავს მოწყობითა ერთი მანქანის მართვის ხანა, ან თი-  
თქმის გააჩვენებს დროს (საკომპიუტერი) ხანა. განაწილება ან შემთხვევითი  
კონსტრუქციის ვინაიდან დისკისა და მოქნილი დისკების უიდეოტექნიკური ადგი-  
ლებზე განაწილებული შესაბამისად, ხოლო მომსახურებისთვის ანსაზღვრავს ვინაიდან  
მოსახლეობა, რომელსაც იგი წვდომა მისი დროს უიდეოტექნიკური -  
დროს განაწილებული სისტემის სავაჭარო. ბ - ნახაზზე ნაჩვენებია n-მომ-  
სახურების განაწილებული სავაჭარო ადგილი, რომელსაც კავშირი აქვს მანქან-  
ადგილი განაწილებული მანქანის მართვის და განაწილებული მანქანის ( ვაბ.,  
ან ან სპ - ეგვიპტის). მისი მსახურება ბ-ზე წარმოადგენს სისტემა, რომელსაც  
იგი სხვაობით, რომ სავაჭარო ადგილის განაწილებული აქვს საკომპიუტერი მართვის  
მოსახლეობა, დროს კი სავაჭარო ( ვაბ., რადიო 2000 და სხვ.).

ბ - ზე განსახილველია მართვის მანქანის კომპიუტერული ქსელი (აკ კომპიუტერ-  
იან ან მანქანით), რომელიც ყოველი მომსახურების სავაჭარო ადგილი უიდეოტექნიკური  
როგორც საკომპიუტერი, ისე სავაჭარო განაწილებული რესურსებს. ან ვინაიდან ჩვენ  
მომსახურება 1.3.2. კონსტრუქციის უიდეოტექნიკური მანქანის OSI მოდელის  
განსივლით დროს. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ კონსტრუქციის კომპიუტერების  
კომპიუტერული დროს ქსელის კონსტრუქციის, თავისთავად ანის ა და ბ ნახაზზე-  
ბ-ზე წარმოადგენს კომპიუტერების ერთობლიობა ქსელის აკაბადი და კონ-  
სტრუქციის განაწილებული მანქანით. კონსტრუქციის ქსელის (დროს ან ბ-ზე  
ხანად) შემთხვევითი კი შესაძლებელია ყოველი უიდეოტექნიკური (ა, ბ, გ, დ, ე)  
ვინაიდან განაწილებული.



ნახ.2.11. ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ტიპები

საერთო გაშვებების აპარატურა ჩასუნთხვის კომპიუტერის შიგა და გარე მესსიერებასთან ერთად განიხილება ინფორმაციის შესატან-გაშვებანი მონ-ყობილობანი (საბაჭრი მონყობილობა, ბრეჟიკაგზები, ღიბიტიანი და ა.შ.) და გაღასევის არსები.

იგისდა მისეღვით, თუ ავტომატიზებული სავუართ აღბიღები როგორი აპარ-ატური კონფიგურაციითაა ნარმღბენიდი, როგორია თითოეულის ფუნქციურ ამოც-ანათა სკეტი და მომხმარებელთა მოთხოვნიღბენი, შესაბამისად იქნება მათთვის ზანაენიღბული სისტემური და გაშვებებითი კონტრაგირი აპკეტი და ინფორმაციული ბაზები. სასუნევიდა, როგ მატსიშადუჩად მოხარსდეს ბაზ-ების დოკადილასია ფუნქციურ ასა-ებში (დოკადური ბაზები) და მინიშადუჩად იქნეს შემსიერებელი გაღასევის არსების დაბიღეთა. თუ მონასეშთა გაღასე-ვის მოყვღობა დაახლოებთ 10 % -ია, ამგობენ როგ ზანაენიღბული სისტემა კარგადაა დააროქტებული და ზანასეკსიები ეფექტუჩად სოგნიღღება [9].

#### 2.6.2. ზანაენიღბული სისტემების დააროქტების კინითადი მოთხოვნიებაი

ჩვენ უკვე შევეხეთ (1.3.3 - ში) მონასეშთა ზანაენიღბული ბაზების დააროქტების სტრატეგიას და კინითად ფაქტორებს, ზანეინიღეთ ვინი შინა-არსობრივი მსაჩემ. ამჟნად მოქდელ შევეხებთ ზანაენიღბული სისტემების დააროქტების კინითად კინიბერიშებს და მათ ფონზე ზანეინიღადთ მონასეშ-თა ზანაენიღბული დავუშავების ბანსეშავებელი მათრღების გაშვებებას.

ამ საკითხის ბარეშთ კვეშთ მხრიღვი მოყვღვიდა [3,9, 14, 46,60,105, 106... ] და სხვა ნაშრომების ანადიღის შეღებები. მონასეშთა ზანაენიღბ-ული დავუშავების მათრღები იყრფა ზნაღიშიღელ და არაგნაღიშიღელაჟ. კინედიი მათბანი მთიშავს ზანაენიღბული დოკადური მასიშებისა და ფაიდ-სარევერის გაშვებების შეთრღებს, სოღო მთრეა - მონასეშთა ბაზა-სარევერისა (მუნტრ-ადიღებელი შიღბრეა) და ზანაენიღბული ბაზის გაშვებების შეთრღებს.

დასუნტებას შოითხონს ბაშქინრეადოების კინიბერიშის დაბიენიშია. იგი რავღენიშე ღრნეზე ზანეინიღება და არის სისტემის ვიერ ბანსაღღებელი ფუნ-ქციების დაბადების ფარული შესრუღება მომხმარებლისაგან. ეს ღრნეღები

\*\*\* მონაცემთა ბანაინდიკაციური სისტემების  
კრიტიკიუმები და შეთქმები \*\*\*

N!	კრიტიკიუმების დასახელება	მონაცემთა ბანაინდიკაციური სისტემები				
		დოქადური შასიები	სერვერ- ფაილი	სერვერ- მზს	ბანაინდი- კაციური მზს	
1.	მონაცემთა დავროქიდაზრება	დოგ. (-)	(-)	(+)	(+)	
2.	მთლიანობის კონტროლი	ფიზ. (-)	(+)	(+)	(+)	
3.	კომპოზიციონალიზაცია/ პროგრამირებადი	აბსტრაქ. კონსტრ. (-)	აბსტრაქ. ბასაღ. (+)	(+)	(+)	
4.	დინამიკა	(+)	(+)	(+)	(+)	
5.	ბავჭვირებადი	b, c, d (+)	a, b (+)	(+), ანა-ე	(+)	
6.	დაზრიება	(-)	(-)	(-)	(+)	
7.	შასიები	ნაინდიკაციური	(+)	(-)	(-)	
8.	შასიების შესი ბიტი	f (ქსვი. DC)	ფრაგმენტი	სივრცეადა- ფრაგმენტი	ფრაგმენტი- ფრაგმენტი	
9.	მონაცემთა ფრაგმენტი	ფრაგმენტი	შასიები	ფრაგმენტი- ფრაგმენტი	ფრაგმენტი- ფრაგმენტი	
10.	ფრაგმენტის შესი	= f(DC)	= f(DC)	- DC-ის ფრაგმენტი. შესი	- მზს -ის ფრაგმენტი. შესი.	
11.	აბსტრაქციური ბანაინდიკაციური	(-)	(+)	ნაინდიკაციური	ფრაგმენტი	
12.	ფრაგმენტის ბიტი- კის ფრაგმენტი	შასიები	აბსტრაქციური	მზს-ის სერვერის ბიტი	(=სივრცეადა- ფრაგმენტი) (ბიტი)	
13.	ფრაგმენტი ნაინდიკაციური	შასიების ბიტი (იანა- ბიტი) F და V სივრცეადა- ფრაგმენტი		ნაინდიკაციური- ფრაგმენტი		

შედეგია: - ბანაენიერების ბაზვირევალი (ა), რომის დროსამ ვოვსმარეზის-  
თვის დაშარეია ვონამეშთა ბანაენიერის სტრუქტურა და იგი მას აღიქვამს  
როგორც მენტრადიზებულს; - კომპონენტების ბაზვირევალი (ბ), ვოვსმარე-  
ზისთვის დაშარეია მარევილი დოქადური კვანეების სტრუქტურა, ვონამეშთა  
დავუშავეზის სისტემაზის ენტეპაროვენება და ა.შ.; - შნაბვენტების ბაზვირე-  
ვალი (ც), ვოვსმარეზისთვის დაშარეია დიდი რედაციების მარევილი შნა-  
ბვენტებად დაყუთის მუქანიში; - შნაბვენტების შენახვის ადგილმდებარეო-  
ვის ბაზვირევალი (დ), და - დუზინების ბაზვირევალი (ე), რომა ვოვს-  
მარეზისთვის დაშარეია ანსებული კოპიოები და მას კტონია, რომ ვეშაოვს  
ვონამეშთა ენტეპარევი შენახვის სისტემაში.

დავოუქიდეზილი მანოვეზის სტრატეგიის დროს მართვის სისტემა ანსებულს  
ივ შუეკიოვს, რასამ მას ანედილი დოქადური კვანეების მარევილი სისტემა-  
ები. სარევი-შანილი, როგორც სარეშო სისტემაში ვოვსმარეზის მეთოდი იქე-  
ვა ვეტი კომპოტის რეადიზაციის სარევიებას. მისი ნაქილი ის, რომ ყოველი  
ვიშარეია უნდა ბანსოვირეზის მენტრადიზებულ მანოვეზს ქსელის ბაველი.

მენტრადიზებული სარევი-მეზ და ბანაენიერული მეზ ანედილისთვის ბავე-  
ლიევერედა რედაციონი მე-მეტი (მაბ., R, INGRES, RDB, ADABAS და ORACLE).

### 2.6.3. სარეშო რესურსების ეშეკტური ბანაენიერებისა და ბავე- ყვენების ვოდეილი ვრევილი ვოვსმარეზის რევირევილი

ვევილი ვოვსმარეზის რევირევილი მრევილი მანოვეზის ანედილი დიდი ვევირე-  
ლია აქვს სარეშო ბავეყვენების რესურსების ეშეკტური ბანაენიერის აველი-  
ნის ბადაყვენებას. სარეშო ვოვსმარეზის რესურსების ქვეშ იბუნისევევა რე-  
ის მარევილი კვანეების ბევირევილი (ვესნიერება), ანევირევილი და ინტე-  
ვირევილი რესურსები. ვევირევილი ავ რესურსების ბანაენიერის ვევი-  
მარეზის შენახვა ინახება, როგორც ნენი, სისტემაში კატადივი. ეს შე-  
ასქევილი ვოთავსებული სარევი-მეზ -ვი (ან სხვა კვანეებში). ეშეკტური  
ბანაენიერის დაანევირევის ქირევილი ქირევირევილი ბანევირევილი სისტემის

საივალუაზი, ვსაფუთუნას, არხის თანაბარ ღაჭვირთვას, ვოთხოვნების ღაჭვი-  
შავეზისა ღა ვოთხავეშთა კოწაქჭირიზის ვშირე ღროს ღა ა. ვ.

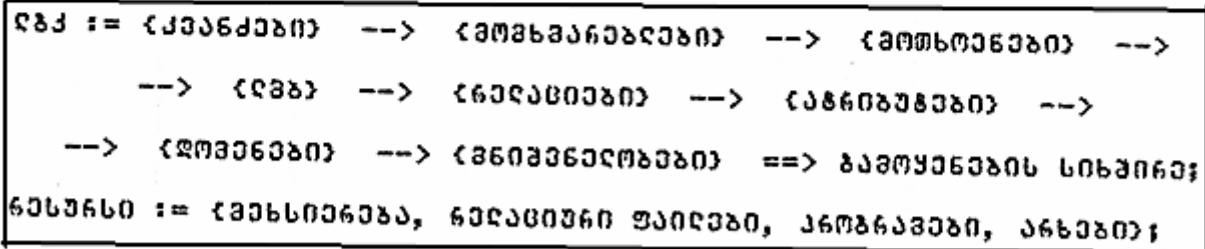
1.3.2 ღა 1.3.3 კარაბრავეზი ზევე ვევეზეთ OSI - ვევიღოწინან ეჭად-  
ოწნერ ვოღაღს ღა იწეოწმავაშიის ზანანეღეზის ოთხ სჭრავეზიას. ქსელის ზოქო-  
ღოზიას ზანევიზიღაუთ სანჭვირ (ან ვანსკვეღავერე) ვოღაღით ეწით სანევერ -  
კოწაქიზეწირით. ქსელის ვოწმავანეზეღაუთ კვანეჭევი ვე-7 ზამოყანევეზით ღოწნეზე  
ვეთღწოწაღაღ ვესაკღეზეღიან რავღეწივე კარაღეღეწი ზამოყანევეზითი კროსეწის  
(ვოთხოწინის) არხეზოზა, რეწეღეზის ვოთხოწინან სხევა კვანეჭევის ვესაბავის  
წესუნსეზას. ავგვარაღ, საჭირე სღეზა ეწევეჭევი ვანთეწის კროსეღეწის ღაჭვი-  
შავეზა, რეწეღეწი ღაწოქიღეზეღიან რეწოწმე წესუნსეზის (ქირითაღაღ იწეოწმავა-  
შირეწის) კირევეღაღ ზანანეღეზეზე (ღაკროწაჭევის ეჭაკი), ასევე ვისი ზაღ-  
ავუშავევის აღწოწირთვეზე (ექსანეშაჭეწიის ეჭაკი).

რეწოწმე ოწნეზიღიან, OSI-ის ზამოყანევეზითი ღოწნე ვოწმავანეზეწის ზამოყანე-  
ვეზითი კროსეწის სავუქვეღეზე ზანესაღეწეწავს თე რეწეღე კვანეწიან საჭირე ვოწ-  
ავუშავევი, ღაავუოწმეწირეზას ვოთხოწინან, ზაავსეწანის ვას ქსელევი ღა ღეზეღოწმე  
ვესაბავის ვოწანევეწეზას [12]. თეწის ვხეწივე, ქსელის თანაბარე ღაჭვირეწიწის  
ოწნეწანესაწიწისთეწის ვოწმავანეზეღაუთ ვოთხოწინან ანაღეწის სავუქვეღეზე იწე-  
ოწმავაშიან იწე ეწეა იქწანს ზანანეღეზეღი კვანეჭევის ღოქაღწერ ზაწეზევი, რეწე  
ვექღეზისღაჭეწეღაღ ნაკღეზი იყოს ვოთხოწინან ვათი არხეზით ზრანესკოწმეწირევი-  
სათეწის. ეს ექანესკეღეღი კავეწირეწიან ვოწანევეშთა ღეზეწირეწეზასთან. რას ვეწი  
ვოწანევეშთა კოქიოწა ზანანეღეზეღი კვანეჭევი, ვით ნაკღეზიან არხევის ღაჭვი-  
რეწეწა, ვით ეწერე ვაღაღიან სინეწეწის სავუქვეწოწა ღა ვისი ვსაფუთუნესწანე-  
წანეწა, ვშირეწა ვოთხოწინის ვესანეღეზის ღწო. ვაბრავე ვეწივეწეღეწეწაღ ვანე-  
სღეზა ვოწანევეშთა ზანანეღეზეღი ზაწის (ყვეღა კოქიოწს ეწეღწოწეღი) ზანესღ-  
ეზის ღწოწითი კარავეწმეწეწი, რას თეწის ვხეწივე ზღოზაღწერი ზაწის ვთღიანეწიწის  
ღანეწევეწას ნეწეწავს ღწოწის t იწეწეწეწეღი. აღწეწეწეღი სავიწმეწის კროზეღეწეწე-  
წეწი ღა წყღეზა ზრანესაქეწიანის სანეღაღეწეწიწის ოწნეზეზა ვეწანესეწევის ოქვე-  
ვის ვეწოწეღეწის ზამოყანევეზით [11, 14, 80].

ბანაენიღუბდი ზაზის (იარაკიუდი ჟა ქსელური ბიიიუბის) ჟუქსიიონი-  
უბის კრომესის ჟროვადიღუბადი აღნეა მოყაშუდიი [40] ნაშროში. ბანიი-  
ღუბა ღზა-ის სუდი კოშკოენეი: ჟბუჟური ინჟორობაიუდიი ეღეშენეაბი, შოშ-  
შარუბეღა ჟეზენიღუბადი შოტსოენეაბი, კოროჭიიბეზაღა შოტსოენეაბი, ინჟო-  
რობაიუდი შოშენარეღუბის შესახებ ჟა ბაშოტუდიი ქსელის ქვენეაბი. თიიო-  
უდი კოშკოენეი ნაროშეზენიღა შესაბაისი შაბრიყაღა ტსრიღუბი ჟა სავ-  
ადუბას იქღეა ბანესეღუბად იქნას ჟროიი ჟა ჟიბუბეღუბიი კანაშეზენი.

აეზოის შიარ [107] ნაშროში შეშოტაეაღუბდი იყო შონაეაღა რეღაიუ-  
ბი ზაზუბის სტრუქტურების ჟაროქტუბის კრომესი ჟაშოქიღუბეღაღა სკე-  
შეზის ბაშოყენეის ჟარეზოიიი კჭიურობის კოეიიუბენის ბანესეღუბის ინ-  
სტრუქტენი, შოშენარეღუბადი შოტსოენეაბის, შაღ შესასრეღუბად საჭირო რე-  
აიიუბის, აბრიბუბეზის, ჟოშენეაბისა ჟა შონაეაღა შენიშენეღუბის სიბი-  
რედი შესასიიბეღუბის სავუქეღუბა (იბ. კარაბაღი 338).

ღეშოღენიი საკიიბეზისა ჟა [ 9 ] ნაშროში ბაღეშოეაღი რაკოშეღა-  
იიუბის შექენეიი შიიქღეა რაშოეაყადიიოტ შონაეაღა ზაზუბის ბაშოტუდიი  
ქსელის ქვენეაბი რაიიონადური ბანაენიღუბის კრომესიი, როშედი სავუქე-  
ღაღ ჟაღუბა სარეო რესურსების ეშეჭური ბანაენიღუბისა ჟა შაღ ბაშოყენ-  
ეის შოღადს. ეს შოღადი აღენიი ბეაქვს რეღაიუბი ჟაშოქიღუბეღუბის  
შესაბაისი ტსრიღუბის სავუღუბი. შოღადის ქირიიბე სტრუქტურა ასეიი:



<p>რეღაიიუბი ჟაიღუბის ბანაენიღუბა = f (ბაშოყენეის სიბირე, შესრეღუბის ჟრო, შესრეღუბის ჟასი).</p>
---

სიბეადის (...) -ენეებში შოტაესეაღი კოშკოენეებუბი რედიღუბადი  
როვადიღუბადი რეღაიიუბი ტსრიღუბის სავუღუბი ჟა აღენეე შაღ შესაბა-  
ისი ქვენეაბებს ჟა შეზოშარეღუბებს შოეაღე ჟროისიი.

შატაღიძე:

- R1 := კვანძი(კვ.No, ეზ-ბიკი, კრომოსო. ბიკი, ოთახ.No, ...);
- R2 := მომხმარებელი(მ.No, ს. ბვარი, თანამდებობა, გარეუბანი, კვ.No);
- R3 := მოთხოვნა(მოთხ.No, მოთხ. ბიკი, მოთხ. დანიშნულება, ინციპიენცია-  
ციის\_დრო, ვხ.No);
- R4 := დებ(მხ.No, კვ.No, რად.No, ზოლო\_ბანახდების\_თანადი);
- R5 := რედაცია(რად.No, რად. დასახელება, ატმ. რაოდ., კონტექ. რაოდ.);
- R6 := აჩვენებელი(ატმ.No, ატმ. დასახელება, ატმ. მნიშ. რაოდ., დოკუმ.No);
- R6 := დოკუმენტი(დოკ.No, დოკ. დასახელება, დოკ. მნიშ. რაოდ.);
- R7 := მნიშვნელობა(მნიშ. შიგნი, მონაც. მნიშვ., დოკ.No);
- R8 := რესურსი(რ.No, რეს. დასახელება, მოცულობა(ზაიტობები), კვ.No);
- R9 := ანბი(ა.No, Iკვ.No, IIკვ.No, გამტარია., ბად. დრო, ერთ. შასი);
- R10 := სისტემის\_მდგომარეობა(თანადი, დრო, მ.No, რ.No, მოთხ.No, ...)

და ა. შ. ამ სქემების გაშლით მიიღება ცხრილები, რომლებშიც აღწერილია სისტემის მდგომარეობას მოცემული დროისათვის. შეიქმნება ითქვას, რომ ეს გარკვეულ დროსადაც შეტანილყოფილია, რომელიც სისტემის კატალიზატორია განაწილებული.

სტრუქტურაში --> ისრაიი ვიზუალიზაცია კომპონენტთა ურთიერთკავშირების სქემატურ თანამდებობებს ანადიზის ჩასატარებლად, რომლის საფუძველზეც დადგინდება თუ რომელი კვანძში რომელი მომხმარებელია მიმატებული, რომელი მოთხოვნებს აყვებენ, რომელი ბაზები, კონტრაგენტი და რა შეხსივნება სჭირდება, რომელი რედაცია და აჩვენებელი, რომელი მნიშვნელობებით და რა სიხშირით გამოიყვანება.

ანადიზის შედეგების საფუძველზე და დასაკრეაქტივებელი განაწილებული სისტემის დროითი და რესურსული უზღუდვების გათვალისწინებით შეინახება მომხმარებელთა საშუალო ადგილების კვანძებში ბაზების განაწილების სტრატეგია, ანუ რომელი რედაცია, დოკუმენტი და ა. შ. რომელი დოკუმენტ ბაზებში მოთავსდეს, რომელი იყოს რედაციაში შენახვის კომპონენტის განაწილება (დუბლირება). ამის შესახებინადაც შეტანილყოფილია შეიქმნება სისტემის კატალიზატორი, რომელსაც შემდგომში გამოიყვანებს OSI -ის გამოყვანებითი დროს ვის-აბაზისი მოთხოვნების დასაკრეაქტივებლად.



#### 2.6.4 ტრანსაკციათა სინქრონიზაციის სერიალიზაციის კრძალვა

შრავადმომხმარებელი რეჟიმის მუშაობისთვის კონკრეტულად, როგორც  
დასაშვებია რეგულირება მოთხოვნის (ან კონტრაქტის) ერთდროული შესრულება  
(კარდინალი დაშვებები), ნაშრომება კონტრაქტები, რომლებიც ცნობილია  
ტრანსაკციათა სინქრონიზაციის სერიალიზაციის სახელწოდებით.

ტრანსაკცია სერიალიზაციის თორმის საზღვრის მნიშვნელოვან და იგი კონტრაქტის  
ერთ გაშვებას, ან მოთხოვნის ერთ შესრულებას წარმოადგენს, რომელიც  
მონაცემთა ბაზაშიდან მოითხოვს განსაზღვრულ ფრაგმენტებს (ნაქმების ოპერაციები)  
მათი უზრუნველ განსაზღვრვის ან შესაძლო შესრულების განსაზღვრვის  
მიზნით (ქანონის ოპერაციები). თუ ფრაგმენტები საჭიროა მონაცემების შეტანა  
ან კონტრაქტი, მაშინ ის ბლოკირდება სხვა ტრანსაკციებისაგან მანამ,  
სანამ არ დასრულდება აღნიშნული კონტრაქტი. მონაცემების მოთხოვნის დატვირთვის  
საშუალო სიხშირე იდენტური ცვლილებები მოახდინოს ქსელის განედობის  
განსაკუთრებით უზრუნველ სათანადო კონტრაქტი (Ubiquität). ეს უზრუნველყოფს  
მონაცემთა დაშვებების კონსისტენციის სინქრონიზაციის რეგულირების ერთ-ერთი  
ძირითადი ასპექტია [ 3 ].

ტრანსაკციას ნაქმებისა და ქანონის ოპერაციებთან ერთად ასახიანებებს  
კონტრაქტის რეგულირების დაშვებების აქცია და შეწყვეტის აქცია [ 14 ]. თუ  
კონტრაქტი წარმადება დასრულდა, მაშინ დაშვებების აქცია ათავისუფლებს  
ბლოკირებულ მონაცემთა ფრაგმენტებს და შედეგებს განსაზღვრს შემდგომი დაშვების  
საშუალო სიხშირე. თუ კონტრაქტი შეწყდა (ანარეული დასასრული), მაშინ ვისი  
ყველა ცვლილება გათიფდება და აღდება საწყისი მდგომარეობა. ტრანსაკცია  
მომხმარებელს ნაწილობრივ მოწესრიგებას " < " – დამოკიდებულებით, ნაქმებისა  
და ქანონის ოპერაციების შესრულების თანამიმდევრობით ერთ ტრანსაკციაში  
(ვიტა მოწესრიგება) და რეგულირება ტრანსაკციის ფრაგმენტები ( განდ  
მოწესრიგება). ამ უზრუნველყოფს ტრანსაკციათა კონტრაქტის ინტეგრირებას უზრუნველ.

გამოყოფან ზრანსაკმინის ოთხ თვისებას (ACID-ნისებას):

- A (Atomaritat) - ზრანსაკმინა სრულდება მთლიანად ან სრულ-  
დება (all or nothing);
- C (Consistenz) - ზრანსაკმინას გადაქყავს მთლიანად მდგომარეობაში  
მყოფი მხ ახად მთლიანად მხ-ში;
- I (Isolation) - ზრანსაკმინა მუშაობს იზოლირებულად სხვა ზრანსაკ-  
მინებისაგან (მათი შერევა დაუშვებელია);
- D (Dauerfahigkeit) - კონეკტულად დასრულებული ზრანსაკმინის შედეგია  
სისტემური მუშაობების გადატანა.

ატომარულობისა (A) და სანზრქილობის (D) თვისებები მნიშვნელოვან  
როდს თამაშობან მხ-ის მთლიანობის აღდგენის (Recovery) თმანსაზრისით  
მისი ხაღმტრად ზამტანსება, ის ღრს ზრანსაკმინის შიარ. ამ მისნით სისტემ-  
აში შეინახება ინფორმაცია ზრანსაკმინის მადიდებების შესახებ.

მთლიანობის (C) თვისება მიუთითებს იმ ფაქტზე, რომ ზრანსაკმინის და-  
წყების (BOT - Begin of transaction) შემდეგ მხ შეიქმნება აღარ იმყოფე-  
ბოდას მთლიანად მდგომარეობაში, მაზრამ მის დაშთაქრებისთანავე (EOT -  
End of transaction) იგი აუმილებლად იქნება მთლიანად მდგომარეობაში.

თუ ერთი ზრანსაკმინა აშუშავებს (ზრანის ოქარაცია) მონაცემთა ბაზის  
ფრაგმენტს, მაშინ ეს ფრაგმენტები ზრქირებულნი სხვა ზრანსაკმინებისაგან  
მანამ, სანამ მას არ ბათავისუფლებს კირველი. მზმს -ს აქმს ზრქირებუ-  
ბის მანთვის ფუქციონრადობი მქანენში [ 80]. ზრანსაკმინებს შორის სარ-  
თო ბამოყვენების მონაცემთა ფრაგმენტების ზრქირება-დაზრქირების კრომ-  
სის მანთვას სინქრონიზაციას უწოდებან. მისი მისანია ე.წ. კონფლიქტური  
სინქრაციების მანთვა. ამ საკითხთან მჭიდრო კავშირშია უსასრულო მონდო-  
ნისა და ზუიქური სინქრაციის მდგომარეობათა აღმოქენისა და მათი ბადანყ-  
ვების კროზღებები. ზრანსაკმინის აქ მათ დაბადობად ან შევეხებით.

სარინდოზაციას არის რამდენიმე ზრანსაკმინის ოქარაციების კარადობი  
შესრულების კრომსი. ამბობან, რომ კრომსი სარინდოზებაშია, თუ მისი  
შედეგი იბივია, როზროდი იქნებოდა ამ ზრანსაკმინების მიმდებრობითი შესრ-  
ულების ღრს. სარინდოზაციის ეფექტური მეთოდების დაშუშავება კარადობი

კრედიტის კედლის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და აკრედიტებული მიმართულებაა განადიდებულ სისტემებში [3, 14, 80]. იგი ყალიბდება დინამიკის თვალსაზრისით და განსაკუთრებით მათ რადიუს ვეგს -ის შესაქმნელობას, კერძოდ "კრედიტის" ქსელში გამოყენების საშუალებას. მომდევნო კარგადი კრედიტის დანახვის ამოცანის გადასახლება კრედიტის ქსელის თეორიის გამოყენების შესაქმნელობას.

განსაკუთრებით სინკრედიტის ანუ ბლოკირების მეთოდებიდან შეიქმნება გამოყენება ე.წ. კონსტრუქციის, რეკონსტრუქციის, დროითი ვარჯიშების, სეპარაციის და კრედიტის მეთოდები [11]. ღვადასახილთით ისინი მოქმედებს.

ბლოკირების კონსტრუქციის მეთოდები რეკონსტრუქციის მონაცემებზე მიმართვისას ხშირი კონსტრუქციის განსახლება. ახალი განსაკუთრების განსახლება და ნიშნის სეპარაცია გამოყენდება, ხოლო არ იმყოფება იგი სხვა შუამდგომლობა განსაკუთრებით კონსტრუქციის. თუ იგი არაა შესაძლებელი, მაშინ მოთხოვნილი მონაცემები ბლოკირდება ან განსაკუთრების. სხვაში კი ან ბლოკირდება მონაცემებს ვეგს მიიღებენ მანამ, სანამ კრედიტის განსაკუთრება არ მოხსენის ან ბლოკირებას. ბლოკირების ასეთი მეთოდები რადიუსებს რეგულაცია (ბლოკირების და დებლოკირების) შეთანხმების რეგულაციის საშუალებით [80].

სინკრედიტის რეკონსტრუქციის მეთოდები გამოიყენება ფას-ების დროს სეპარაცია -ით, რეგულაციის ადგილი აქვს სეპარაციის განსაკუთრებას. ან მეთოდების დროს მიმართვის კონსტრუქციის ამოცანებზე ვსტრუქტურის განსაკუთრების ბლოკირების შედეგად წყდება კრედიტის და მოიხსნება შედეგები. ან გამოიყენება ბლოკირების საშუალება შეთანხმების რეგულაციის. განსაკუთრება აბლოკირებას მონაცემთა ფაქტორებს და ქმნის მისთვის კერძოდ მუშა კონსტრუქციის შესახებ განსაკუთრების შესახებ რეგულაცია კონსტრუქციის სიგუამით; თუ არაა კონსტრუქციის, შედეგილი მონაცემები რადიუსებს განსაკუთრება განსაკუთრება, ხოლო თუ არის, მაშინ განსაკუთრება და მუშა კონსტრუქციის შედეგები შედეგად იმყოფება.

დროითი ვარჯიშების მეთოდის შედეგებში განსაკუთრებას და სათანადო მონაცემთა განსახლებას (მიმართვის) მიმართებით ნიშნის დროითი იდენტიფიკაციის (განსახლება). რეგულაციის განსაკუთრებას უნდა ვს -დან მონაცემების

დაკითხვა ან ჩასწორება, ხდება ვისი და მოწყობის მარკინგის შედეგად, რომლის საფუძველზე აღმოჩნდება კონფლიქტები. ამ დროს ტანსაცმელი მოიხსნება ვისი ხელახალი გაშვებისათვის. დროითი მარკინგის შედეგად თავდაპირველად შემოტანილი იქნა განაწილებული ბაზრისათვის, ვინაიდან ამ იყო ამ დროს საჭირო დიდი მანქანისათვის ბლოკირების მსიღებლის ჩადრება. მანქანისათვის ეს -ვი ვისი გამოყენება არააშუქვნივ, საბრძოლველად ვევა კანადელი ტანსაცმლის შესრულების ხარისხი [11].

სამანქანო შედეგების გამოყენება ეფუძება მოთხოვნების სამანქანო ანალიზს, რის შედეგადვე შესაძლებელია კანადელი კონსტრუქციის შესრულების ხარისხის ამაღლება. ვაჩვენებ კონფლიქტების ანალიზის აღმოჩენისას საკმაოდ მთელი და კანკიტივლად ვათი გამოყენება შესაძლებელია.

კონკრეტული შედეგები უზრუნველდება წარმართვის შედეგების ინტეგრირებით. ვაჩვენებ, სინქრონიზაციის კანკიტივლად-ტანსაცმლის შედეგად და ა. ვ.

### 2.6.5. კანკის ქსელის გამოყენების ასევეტის შესახებ

ბონის უნივერსიტეტის კონსტრუქციის კანკი კანკის ვიან 1962 წელს წარმოგვანილი დინამიკა „ანინქონელი სინქრონიზაციის კონსტრუქციის კონსტრუქციის თორების შესახებ კანკიტივლების გამოყენებით“ - დასაწყისი განდა იმ შედეგადელივანი ვივანთვლების სინქრონიზაციის თორების, რომლისაა კანკის ქსელი [79, 87]. ესაა სინქრონიზაციის სტრუქციის და დინამიკის კვლევის ინტეგრაციის, კანკიტივლად ვათი ყოველგვარი მოგვლიებისა და ანალიზისათვის. განსაკუთრებით საყურადღებოა კანკის ქსელის გამოყენება კანადელი კონსტრუქციის ვქონე მთელ ტანსაცმლებში, რომლებშიც კონსტრუქციის ვივანთვლებს განსაკუთრებული კანკიტივლებით და ვივანთვლება ნანელივნივ მოგვლიებისას [84, 108, 109]. [79]-ში აქად. ვ. ბონბარტონის ნადაქმნით ნუსვლად ვანა ინივლად გამოიყენა კანკის ქსელის შესახებ ნივნი, რომლებშიც დაგადრებასა ასახული ვისი თორული და კანკიტივლად გამოყენების შესახებ. კანკიტივლად ვივანთვლებით ამ თორების კონკრეტულ მანებებს და განვიხილავთ ვისი გამოყენებით გამოთვლითი ნუსვლების ეფექტიანი ვანთვის ტანსაცმლის ავთმანს ვანადელივნივანებლად ნივნივნი [76, 85, 86].

როგორც ცნობილია სისტემების მოქმედებისა და ანალიზის ამოცანებზე გადასაწყვეტად უაღრესად მნიშვნელოვანია ისეთი მეთოდები, როგორებიცაა მაკრო-სივრცის მომსახურების, იმიტაციური მოქმედებისა და სასრული ავტომატიზების თეორიები, მოქმედების სავსივრცეები GPSS, SIMULA და ა.შ. [62, 82, 110, 111 - 113]. ამასთანავე შეიქმნა აღინიშნოს, რომ მათი გამოყენების ეფექტურობა, გამომსახურებითი და ანალიტიკური შესაძლებლობები მკვეთრად განსხვავებულია და დამოკიდებულია როგორც თითო ინსტრუმენტის შესაძლებლობაზე, ასევე ობიექტის სირთულეზე (პარამეტრების რიცხვზე და სხვ.), ხშირად რთულია (და ძვირია) მათი პროგრამული რეალიზაცია და ა.შ. ყოველივე წინააღმდეგობრივად შეიქმნა დავასკვნათ, რომ ჩვენს მიერ განხილულ ამოცანათა კლასისათვის ამ თანდასწრის ეფექტური იქნება კომპიუტერის ქსელის გამოყენებითი თეორიის აპლიკატი, როგორც ძირითადი ბირთვი გაუმჯობესდება სხვადასხვა თანდასწრის, მაგ., შემთხვევითი ფორმის ფაქტორი (დებარებულად და სტრუქტურული კომპიუტერის ქსელი) [86], ვისთვის შექმნილია სავსივრცეული რეაქტიური რეაქტორები [83] და ა.შ.

#### 2.6.5.1. ძირითადი ცნებანი და განსაზღვრებანი

კომპიუტერის ქსელის გამოყენებითი თეორიის საფუძვლად აქვს და მომდევნო თავებში განხილული მეთოდები რომელიც ამოცანათა დასვინა და გადაწყვეტის საკითხი. ამიტომ ამ პარაგრაფში მოქმედებენ შემოვიტანო ობიექტები მნიშვნელოვან და განსაზღვრებებს [114]. როგორც (1.1) მოქმედის მოქმედის ხაზის ამსახველი კომპონენტებისთვის  $\langle R, F, Y \rangle$  აღვნიშნეთ, R ნაგებობებს დამატებით მოქმედებს (ფაქტორი), F - პროცედურულ მოქმედებს (გამოყვანის ნების) და Y - ვეგეტატივ სტრუქტურებს. უკანასკნელის ფუნქციონირება დამატებითი და პროცედურული მოქმედების მართვის რეგულირება, ხოლო პროცედურული ეფექტური მართვის მეთოდების რეგულირება, ხოლო პროცედურული მართვის მეთოდების რეგულირება. სწორედ ამ თანდასწრის ბირთვი განვიხილოთ კომპიუტერის ქსელის გამოყენება.

კომპიუტერის ქსელი გამოიყენებს კომპლექსების თეორიას, როგორც კანონიკური მეთოდებისა სივრცეული თეორია [114]. მაგ., სივრცეული თეორიაში ელემენტები მხოლოდ ერთხელ ვხვდებით, კომპლექსები კი დასაშვებია ერთდროულად არსებობა, ამასთანავე ელემენტთა განლაგების მიმდევრობას არა აქვს

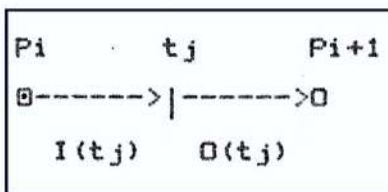
მნიშვნელობა, განსაზღვრულია გაერთიანების, გადაკვეთის, ქაშისა და სხვა-  
აზრის ოპერაციები და ა.შ. კიბრის ქსელი გამოისახება შემადიით:

$$P_n = (P, T, I, O), \text{ სადა } P$$

$P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$  არის ქსელის კოორდინატის, ხოლო  $T = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$   
გადასასვლელის სასრული სიმრავლე;  $I: T \rightarrow P$  შემავალი ფუნქციაა, ხოლო  
 $O: T \rightarrow P$  გამოშვალელი ფუნქციაა, ანუ გადასასვლელის ასახვის ფუნქცია-  
ბია კოორდინატის კომპლექტებში; გამოიყენება აგრეთვე ამ ფუნქციითა გაზარ-  
თობული შემავალი ( $I: P \rightarrow T$ ) და გამოშვალელი ( $O: P \rightarrow T$ ) ფუნქციები.

კიბრის ქსელის ეკვივალენტური ბრავი არის ორმიმართული ორიენტაციუ-  
ლი მუდმივბრავი  $G(U, A)$ , სადა  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$  - ნვერობის სიმრავლეა,  
ხოლო  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  - რკაღების სიმრავლე.  $a = (u_i, u_j)$ , სადა  
 $u_i, u_j \in U$ . ნვერობი ( $U = P \cup T$ ) გამოისახება ნვერებით ( $P_i$  - კოორდინატი)  
და ნვრებით ( $t_j$  - გადასასვლელი).  $A$  - მიმართული რკაღების კომპლექტი  
თითოეული  $p_i \in P$  და  $t_j \in T$  - თვის რკაღება შემდეგი სახით:

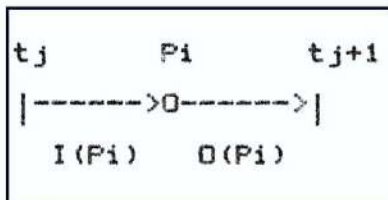
$$\begin{aligned} \# ((P_i, t_j), A) &= \# (P_i, I(t_j)), \\ \# ((t_j, P_i), A) &= \# (P_i, O(t_j)). \end{aligned}$$



ნახ.2.12. კიბრის ქსელის ბრავის ფრაგმენტი

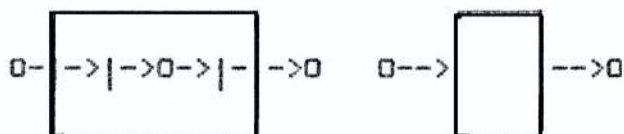
$$\begin{aligned} I(t_j) &= \{P_i \mid (P_i, t_j) \in A\}, \\ O(t_j) &= \{P_i \mid (t_j, P_i) \in A\}. \end{aligned}$$

დაყოველების დრო  $\tau = 0$ .

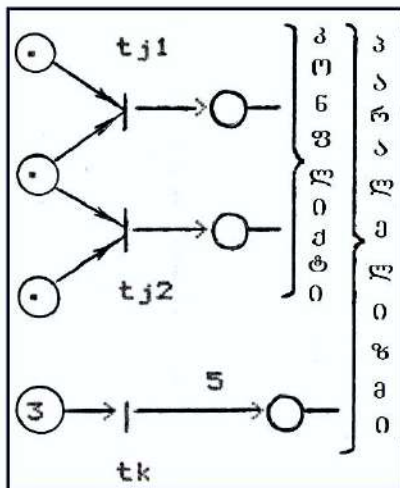


ნახ.2.13. ვიზუალიზირებული კიბრის ქსელის ფრაგმენტი

$$\begin{aligned} I(P_1) &= \{t_j \mid (t_j, P_1) \in A\}, \\ O(P_1) &= \{t_j \mid (P_1, t_j) \in A\}. \end{aligned}$$



ნახ.2.14. კიბრის ქსელის ფრაგმენტი დაყოველებით  $\tau > 0$ .



ნახ.2.15. კონფლიქტისა და კარადელიშვის ფრაგმენტები.  
 5 - იტვირთვა სუთი ბავოსას-  
 ველი რკალი

ნაჩიდი ან რიხვი კოჩიშიაპი (ვაბ., 3 ) ადნიშნავს ავ კოჩიშიის ვარკირებას. ვარკირების ვეკტორი  $M(m_1, m_2, \dots, m_q)$ , სადა  $q = |P|$ , ბანს-  
 აუდნავს კაჩის ქსელის ვდგომარეობას, თითოედი კოჩიშიაპი ვარკირის  
 რაოდენობის ვითითებით. ვაბადითად, თუ  $q=5$  :

$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$
5	0	1	1	7

კაჩის ქსელის ვესრდება ნიშნავს ბადასასვლელის ბავებებს (ბანს-  
 ას). ბადასასვლელი ვეიქრება ბაიშვას, თუ ვისი თითოედი ვესავადი კოჩი-  
 შია ვეიშავს ვინეიშვ ივდენ ვარკირს, რავდენიშაა ჯრადლობის კოვთიშიენი  
 ვესაბავის ავ კოჩიშიიდან ბადასასვლელადვდე:

$$m(P_i) \geq \#(P_i, I(t_j)).$$

ბადასასვლელის ბავებება ნიშნავს ვარკირების ბადანაენიებებს ქსელში.  
 კეჩოვ ვის ვესასვლელ კოჩიშიაპი ვარკირების რიხვი კდებდობს ივდენ-  
 ით, რავდენიშაა ჯრადლობის კოვთიშიენი ავ რკალი, და ვის ბავოსასვლელ  
 კოჩიშიაპი ვაბდობს ივდენით, რავდენიშაა ჯრადლობის კოვთიშიენი ბავო-  
 სასვლელ რკალი:

$$m(P_i) = \begin{cases} m(P_i)+1, & \text{if } P_i \in O(t_i) \ \& \ P_i \notin I(t_i), \\ m(P_i)-1, & \text{if } P_i \in I(t_i) \ \& \ P_i \notin O(t_i), \\ m(P_i), & \text{otherwise.} \end{cases}$$

კოჩიშიაპის ვარკირებას, ვესავად-ბავოშავადი ვუნქიშიების ჯრადლობის  
 კოვთიშიენებებს და ბადასასვლელის ბავებებს აკეთ სეშენიქვნი დავიქნთვა,

ვაზ., კირადი შეიქმნება იყოს საწყობში კროფუქციის რაოდენობა, გაშთვადით ქსელში შემოსვლით დასამუშავებელი მოთხოვნების რაოდენობა და ა.შ., ვორცა - კომპარტმენტის საამქროდან საწყობში გადამცემი კროფუქციის კარტის მოცულობა (შესაღების ფუნქცია); - საწყობიდან გამომავალი კროფუქციის რაოდენობა (გამომავალი ფუნქცია) და ა.შ. ამ შესაძლებელია მოცულობების რაოდენობის შეზღუდვების შემოტანა: საწყობში კროფუქციის ვაქსივადური რაოდენობა, საამქროს დღიური მწარმოებლობა და ა.შ. შესაშვ - გადამსწვდვადის გაშვება აღწერს კროფის დინამიკას, ანუ თუ რატორ შეიშვდება სინტავის საწყისი მდგომარეობა ერთი ვეშა აქტის ჩატარებით. ვაზ., საამქროდან საწყობს გადავდა კროფუქციის ორი კარტია სოფო სავაჭრო გაწავ საწყობიდან გაიტანა n-რაოდენობა და ა.შ.

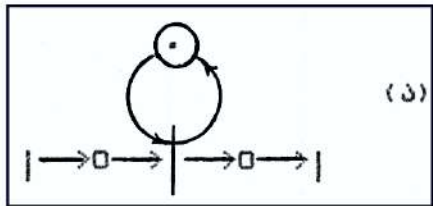
სინტავის მდგომარეობის შეშვდა აინახება ვის სტატუტს სუნათში, ანუ ქსელის კოორდინაციაში ვარკარების გადაწინდებით ვიშვადი ვაშვებით. მდგომარეობათა ასეთი ვრთობა, რთვდომ ვითყავს კროფის დასაწყისიდან ვის დასასწვდავდე არსებულ ყვადა შესაქრო ვეშთხვებას, შეწვადენ მდგომარეობათა სივცყას. აქვე შეწა აღვინეშეთ, რთვ კროფის ვიშვინარეობა ანუ გადასასწვდვადის გაშვების თანავიშვადერობა არაა ცადსახა, უშრო ვეშთვ იგი კომპინატორული ხანიათისაა. ვრავადვარინატორების არსებობა გაწაკინებებს სავაქთელს (გარკვადი კრიტერიუმებით) კოწვას. აღწინეშვდი ავოყანა დაკავშირებვადია ავტრის ქსელის აწადიწის ისეთ უშწვადვწვწვ თვისებახსთან, რთვრისაა ვიშწვადვრების სავითსი. ამ რაშწვინეშვ ავოყანა წყადა, კვარკოწ: - თუ ვოწვადვადია სინტავის საწყისი მდგომარეობა (ვარკინება) და ვიწწვრინეშვ მდგომარეობა (სასწვადი ვარკინება), ვაშინ ვეიქდება თუ არა ვოწვადვწვწვ გადასასწვდვადის გაშვების შესაგავისი თანავიშვადერობა, რთვდომ უწვწვწვადწყაშ ვიწწვ ვიშწვას. ვეიქდება ასეთი გზა იყოს რაშწვინეშვ, ვაშინ რთვადია ვათ ვოწვის ყვადაწვ უშვკვწვწვ (ვაზ., რასწვწვწვის ვინეშადური დაწანარწით = გადასასწვდვადის ვინეშადური რაოდენობით); - თუ ვოწვადვადია სასაწყისი ვარკინება და გადასასწვდვადის გაშვების ვეკტორი, ვეიქდება ვოწვადვწვწვ მდგომარეობათა ის კვანისწვწვ, რთვდომ ვიწწვწვ ვისით; - თუ ვოწვადვადია ვიწწვრინეშვ მდგომარეობა და გადასასწვდვადის გაშვების ვეკტორი,



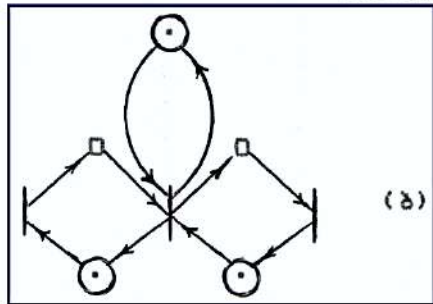
მაშინ დადგინდება იმ საწყის ვლგოპარათა ქვენივცე, რომლიდანაც შვსა-  
ქღვადღია ვიწროვრი ვარკირაზის ვიღვბა. აშ ამოყანეზის ბადანყუეზის ინ-  
გნაკჭიურ კროყაღუეზს ჩვენ დაუბრუნეღვბით ვოშღვცნო კანატრავში.

კეჭრის ქსელის საშუადღბით ვოღვღირღვბა ჩადღრ ღბიეჭჭი ვივღინეაო  
ვიწეზ-შეღვბოვრი ვიწყსეზი, კეჩქოღ ანსეზოზს ასეთი იწოვოვოვიში [46]:  
ვიწეზი (კიროზა, კეღვიკაჭი) = კოწიშია; ხღოვიღვბა (ვოვღენა, ვოქვეღვბა)  
= ბადანსსვღღღი; ხღოვიღვბის წინეკიროზა = ბადანსსვღღღის შესასვღღღი;  
ხღოვიღვბის შეღვბოვრი ვიწყსეზი = ბადანსსვღღღის ბამოსასვღღღი; ხღოვი-  
ღვბის იწეშიადღწეშია = ბადანსსვღღღის ბაშვეზა; კიროზის შესწღღღი = კო-  
წიშიაში ვარკირის ვოთაყსეზა ღა ა.შ.

კეჭრის ქსელეზის ანეღწის კროყსეში ბანეშიღვბა შევღვბი თვისეზეზი:  
- შესაღწეზოვბა. ქსელი შესაღწეზოა, თუ შესაღწეზოა ვიწი ყოვეღი კოწიშია.  
საწყისი ვარკირეზის  $P_i$  -ში კოწიშია შესაღწეზოა, თუ ვანთეზუღღია კიროზა,



ნან.2.16.



როშ  $m^*(P_i) \leq 1$  ნეზისვიწი  
 $m^* \in R(P_n, m)$  -თვის, სადან  $R$  ანის ვიღ-  
ვევად ვარკირეზათა სივრეაღღ. 2.16. ნან-  
აწე ნეჩვენეზია ანა -შესაღწეზო ქსელის  
ვაბადიში (ა) ღა ვიწი ბადანყუანა შესაღწ-  
ეზოში ახადი კოწიშიეზის დაშაჭეზით (ბ).  
აშ თვისეზას სვირად ბანეშიღღევენ როზოგს  
ჭეიჭენს (კნაკჭიკუღი ჩადღწეზის ვოსან-  
ეზით).

- შეწღღღეზა. იბი შესაღწეზოვბის თვისეზის ბანეზოგაღვბაა. ვოთეზოვს კოწიში-  
იწეშის  $k$  - შესაღწეზოვბის კიროზის შესწღღღას. ე.ი.  $m^*(P_i) \leq k$  ნეზი-  
სვიწი  $R(P_n, m)$  -თვის. შეწღღღეზით ჩადღწეზადღია ვოვღღღი.

- დაშეღღღა (ვენანეზა). კეჭრის ქსელი აქვეყოვიღღეზს დაშეღღღის თვისეზას,  
თუ ბადანსსვღღღის ბაშვეზის კროყსეში ან იწეღღეზა კოწიშიეზის ვარკირე-  
ზის ნაოღღეზეზა:

$$\sum_{P_i \in P} m^*(P_i) = \sum_{P_i \in P} m(P_i)$$

დასუღოზის თვისება გააძოყუნება განსაკუთრებით განანიღებუდი რესურსების შანთის ვოღედიჩებისთის. შარქარები ასახავენ რესურსების რაოღენობას, რთვებოი ანც არასოღეს იქმნება ღა ანც იქარბება.

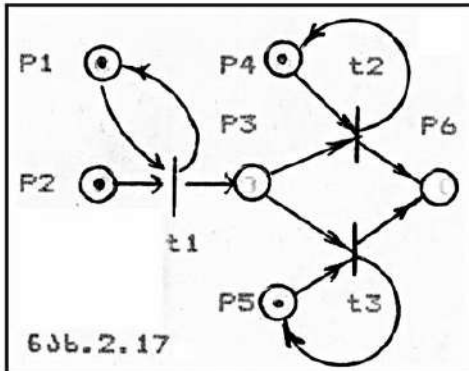
- აქტიურობა. განისიღავენ გადასასვდეღთა აქტიურობის ხუთ ღონეს: 0-ანი ღონე ახასიათებს გადასასვდეღს, რთვდიც არასოღეს არ შვიქდება გაივას. შას შუაიქსამ უნოღებუნ. 1 - კოზენციუროღ გაშვებაღია (ენთხეღ), 2 - ანსებოზს ი -რაოღენობა ვივღევირობითი გაშვებუზისა (სასრეღი), 3 -ანსებოზს უსასრეღო რიფხვი გაშვებუზისა ღა ა. შ.

- ექვივარენგებობა. გააძოყუნება თატივიჩასიის ავთსანებოვი ეატიის ქსეღის შესანვდეღაღ შიის ქსევის აუციღებუდი შანარჩებებოთ (ქასიუი კოზიციუზისა ღა გადასასვდეღების ავოზღება, შქანასქნეღთა შეშვღა ა. შ.). ერაქტიუდი შენივანეღობა (ქარადეღიქვის ბარღის ან რეადიქუზის ღირებუღების ვეშვიჩების თვადსარჩისიოთ) აქუს შეშვღები საკითხების ქვდეუას: განსხვავებუდი კოზიციუზის რაოღენობისა ღა შარქიჩებების ვქონე თნი ეატიის ქსეღი გადასასვდეღთა ენთნაიჩი რაოღენობოთ ღააუროგვიჩებს თუ ანა გადასასვდეღების გაშვების ენთნაიჩი თანავივღევირობას; ენთნაიჩი კოზიციუზის ვქონე თნი ქსეღი გადასასვდეღთა სხვაღასხვა რაოღენობოთ ვოზვშეშს თუ ანა ვიღენეშაღოზის ენთნაიჩი სივრავდეღს.

#### 2.6.5.2. შანავარეშოვხეშარებუღ რექშვი სავროთ გააძოყუნების რესურსების სინქრონიქაიის აროშანის ვოღედი

ეატიის ქსეღების თაოჩიის გააძოყუნება რეადეღი სავყაროს განსხვავებუდი სარგებოჩივი სეშრობების ვოღედიჩებისა ღა ანადიჩისათვის კოკუღარეღაღ არის ნარეშოგენიდი ვნავად ნაქროვოვი [ 76, 84 - 86, 88, 115, 116 ]. ქიჩიოღაღაღ განისიღება სანავროთ აროშანების, გააოთვეღითი სისგვებების გექნიქვიჩი ღა არგნაველი უჩრევედეყოთების სხვაღასხვა სახის ავოშანების ვოღედიჩების საკითხები, ვათ ვოჩის ქარადეღეღი აროშანების ეფექტიანი შანთვიისათვისა ღა ა. შ. ვაგ., 2.17 ნახარჩე ვოშეშეღია ტიქიუიჩი ვაგადითი ეატიის ქსეღის გრავოთ კოკიუგარეღი სისგევის ნარეშოგენისა [ 86 ]. აქ P1 აღნეჩს

მომცემას, რომ ცენტრალური პროცესორი თავისუფალია; P2 - მოთხოვნის შემოსვლა და მოდელირების რეჟიმში გადასვლა;



ნახ.2.17

ვინა და მოდელირების რეჟიმში გადასვლა;

P3 - მოთხოვნა შეტანა-გამოტანის (შ/გ) მოდელირების მდგომარეობაშია;

მოდელირების მდგომარეობაშია;

P4 - შ/გ-I მოწყობილობა თავისუფალია;

P5 - შ/გ-II თავისუფალია;

P6 - მოთხოვნა შესრულებულია.

გადასასვლელია ასახავს შემდეგ პროცესებს:

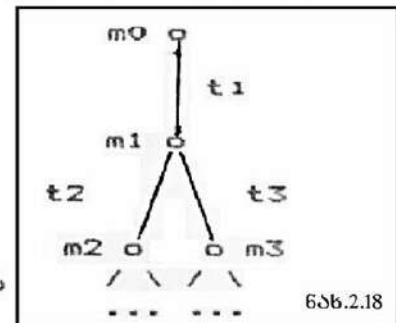
t1 - ცენტრალური პროცესორი ასრულებს

მოთხოვნას, t2 - ვეპაოვს შ/გ-I და t3 - შ/გ-II მოწყობილობანი.

გამოთვლითი სისტემის ვეპაოვის პროცესის მოდელირება მდგომარეობათა სივრცეში გამოისახება შემდეგ მარკირებათა ( $m_0, m_1, m_2, \dots$ ) შექმნებით:

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
$m_0$	1	1	0	1	1	0
$m_1$	1	0	1	1	1	0
$m_2$	1	0	0	1	1	1
...						

2.18 ნახსენებ მოცემულია მისი შესაბამისი ვიდეოაღრუხის ხის ფრაგმენტი.



ნახ.2.18

ამ მაგალითშიდან კარგად ჩანს, რომ  $t_1$ -ის გაშვების შემდეგ (იხ. სტრუქტურა  $m_1$ ) მარკირება გადაადგილდება

P2 -დან P3 -ში და ამ სიტუაციაში წარმოიშობა კონფლიქტური სიტუაცია:

შეიძლება  $t_2$  -ის ან  $t_3$  -ის გაშვება, მაგრამ ერთის გაშვება ზღუდავს მეორეს.  $m_1$  მდგომარეობაში შესაძლებელია ახალი მოთხოვნის მოსვლა (P1-ში ჩნდება მარკირება) და ამ სიტუაციაში შესაძლებელია კარადმდგომარეობა  $t_1$  და  $t_2$  ან  $t_1$  და  $t_3$  -ის შესრულება.

ახლა განვიხილოთ რვავენი ერთ-ერთი ამოყვანილობის კაზის ქსელის ინსტრუქციების გამოყვანების შესაძლებლობა, კერძოდ  $g_3$ -ში მოწოდებთა განაწილებული ბაზის სინქრონიზებული გამოყვანება მრავალმომხმარებელ რეჟიმში.

$g_3$ -ის გოპრდობა შევიჩინოთ სანათო სანათო (ან ვარსკვლავური) ერთი სერვერ-ებზე -ით. დავუშვათ, რომ მოწოდებთა ბაზის განაწილებულია კვანძ-ებში შენაწილი სტრატეგიის შესაბამისად (მოტორს ყველაზე რთვილი მოდელი), ხოლო ვატი კაზალი მრთავსებულია ცენტრალიზებულ სერვერ-ებზე -ში.

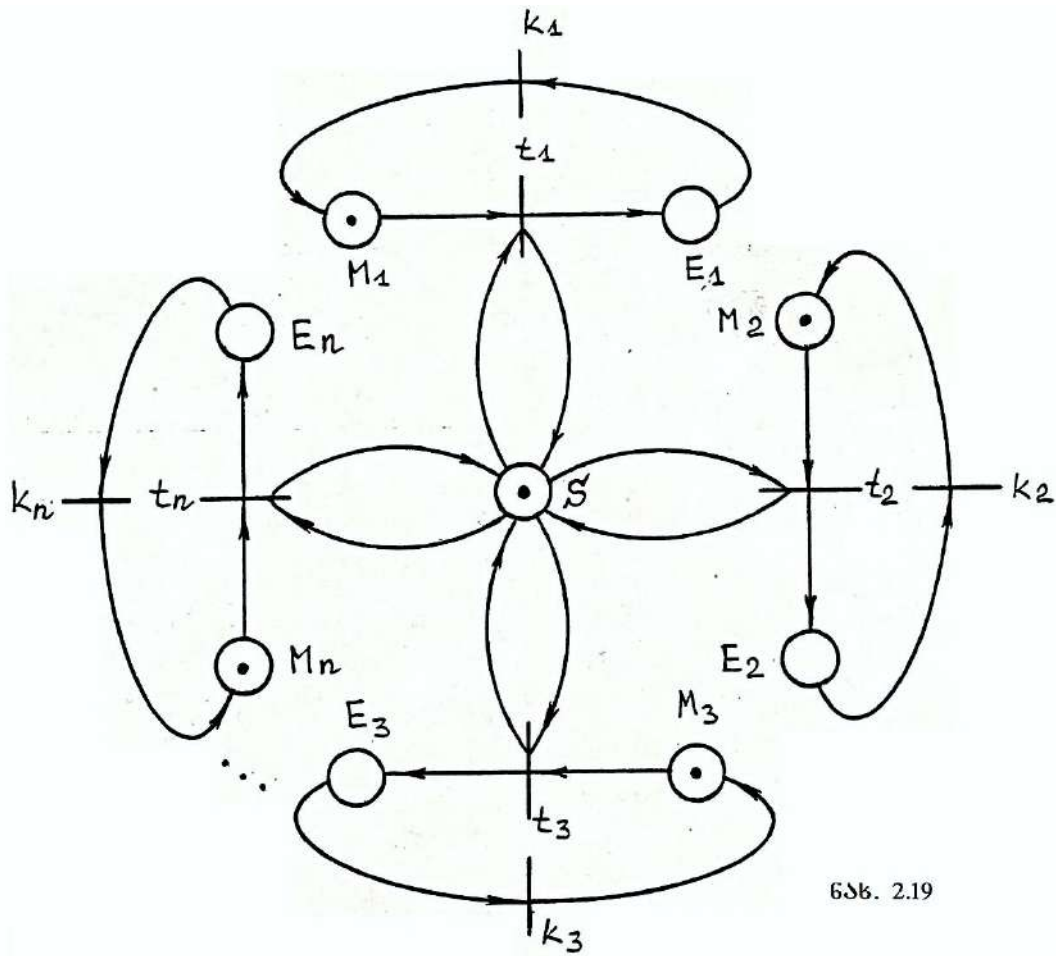
კვანძებში დასაშვებია მათი დოქაღრი ზაზების მოწყობითა კაბადობების კვანძი რაველებს ასხეობა. მომხმარებელი სარგებლობენ თანაბარიკრიო-რიტებით. მათი მომხმარებლის (ტანსაცმის) მოსვლის ადრატობა ტანისი-ღება ტანსაცმის უსასონის კანონით [მზ, 1მზ]. მომხმარებელი ვეშაველა დოქაღრი კვანძებში, თუ მათ არ სჭირდებათ სხვა კვანძების ზაზების მოწყობები, ნინაღვლა ვეშაველაში ისინი ვიშარტავენ სარგებ-ვებს და თუ შესაბამისი ტანსაცმის არსი და ზაზის ტანსაცმის თანისუშარტა, ვიშარტავენ მათგან ტანსაცმელი კრედიტებით დაშვებულად ინფორმაციას.

თუ მოწყობები ზღოქინებულა სხვა ტანსაცმით, მაშინ მომხმარებელი ვეშარტავენ რიტში ან ხეღვორად ვიშარტავენ რაღაც დროის ვეშარტა.

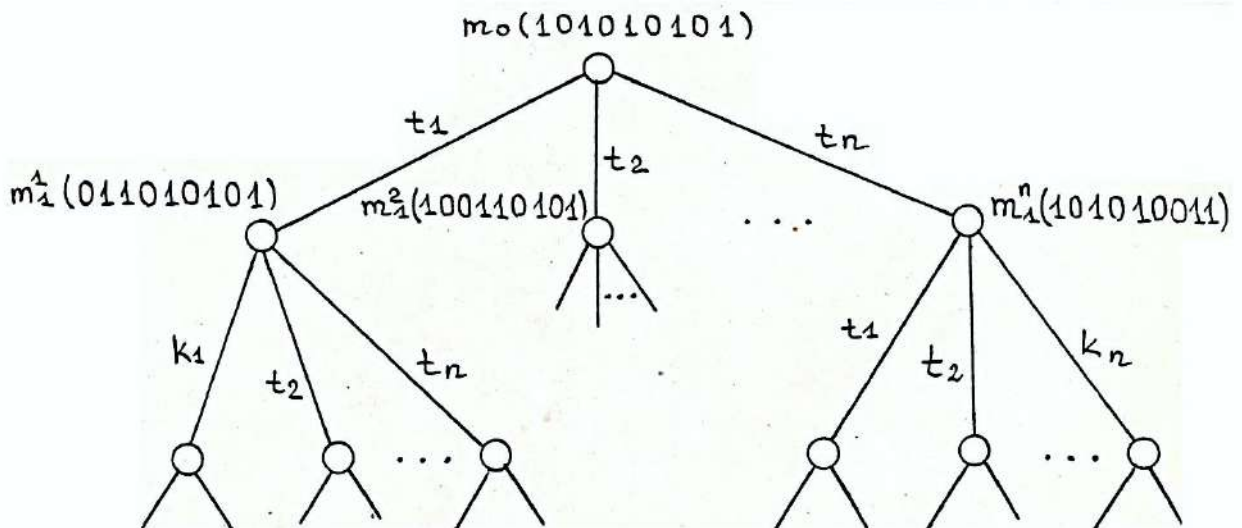
კაბის ქსელის ტანსაცმით მსგავსი კრედიტების მოღვინება შესაძლებელია სინქრონიზაციის უნარის ვკრედიტ კრედიტებით [117]. ასეთ ამოცანათა ქსელს ვიშარტავენ კრედიტების უნთიარტაბორისების, რიტების რეგულირების ("ტანსაცმის რიტების შესახებ"), P- და V- ტანსაცმის სეგმენტება და ა.შ. 2.19. ნახაზი ნარკოვინელი ტანსაცმის შესარტაბორისებულად რეგულირების კრედიტის ტანსაცმით კაბის ქსელის ტანსაცმით, კრედიტ მომხმარებლის (ტანსაცმის) დასაქვარტინებულად.

$P = M U E U S$  სქემის კრედიტები: M - მომხმარებელი ვეშარტავენ შესარტაბორის (კრედიტში არის ვინეშარტა 1 ტანსაცმის), ან არ ვეშარტავენ ( ანაა ტანსაცმის); E - დაშვებულად მომხმარებელი (ტანსაცმის  $\geq 1$ ), ან დაშვებულად ( $=0$ ); S - სინქრონიზაციის კრედიტია და ვინის სარტაბორით აქ მოღვინებულად სარტაბორის რიტების (ტანსაცმის, მოწყობები, ტანსაცმის არსი და ა.შ.). ვინის ვინეშარტაბორისებულად - რიტების თანისუშარტა ტანსაცმით (ტანსაცმის  $\geq 1$ ), ან არ არის თანისუშარტა ( $= 0$ ).  $T = t U k$  სქემის ტანსაცმისებულად: t - მომხმარებელი ვეშარტავენ, k - მომხმარებელი დაშვებულად.

სახეის მდებარეობაში ვიშარტავენ დაშვებულად, რიტ მომხმარებელი ვეშარტავენ ქსელის ვეშარტავენ და ვეშარტავენ შესარტაბორის ( $M_i=1, i=1, n$ ), S სარგებ-ვების რიტების თანისუშარტა ( $S=1$ ). მომხმარებელი სინქრონიზაციის შესარტაბორისებულად ვეშარტავენ ვინისებულად ვინის  $t_j, j=1, m$  ტანსაცმისებულად ტანსაცმის. აქ ადრედიტი აქვს კრედიტების სინქრონიზაციის, რიტგან ვინის ტანსაცმის ადრედიტებს დაწარტავენ. ვთქვამთ,



ნახ. 2.19

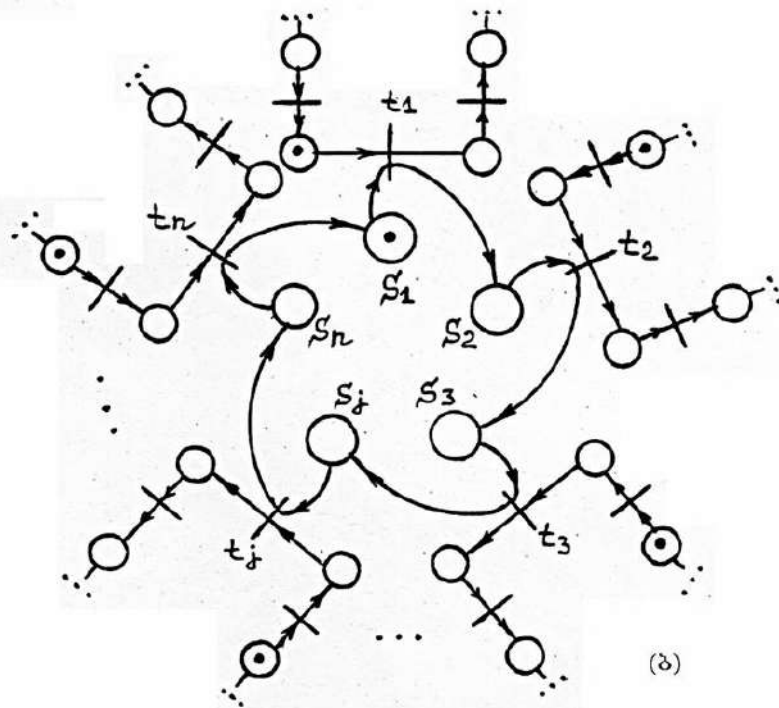
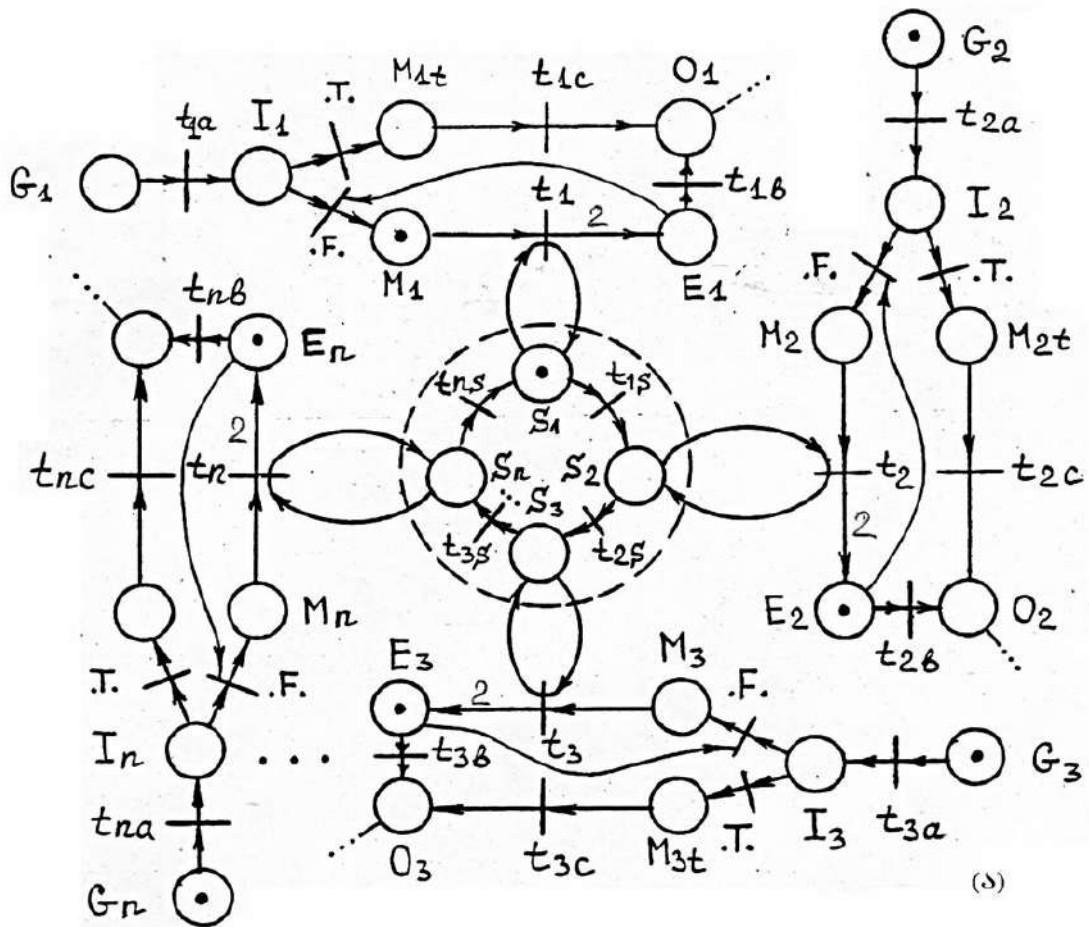


ნახ. 2.20

შესრულდა  $t_1$ , ვაჰინე მანქანი  $M_1$ -დან გადაადგილება  $E_1$  -ში და მანქანი  $S$  -ში იბრუნე ჩება (ბაიშევა ერთი და ეშაქება ერთი). შორე ბიჭუე შესაქლრა ორი კარადელური კროშეღურის შესრულება: 1)  $k_1$ -ის ბაჰეება და ახადი შოთხოვნის შოშაღება კირედე კვანეჰვი; 2)  $t_j$ ,  $j=2, n$  ერთი როშედიშე ბაღა-სასედედის ბახსნა. აშბეარად შიშღეღეოზით ბაღაშუჰაღება შოთხოვნეზი ყუა-და კვანეჰვი, თუშეა შესაქლრა კროშეღი ისე ნანიშანოშ, როზ  $t_j$  და  $k_j$  შონ-ამედეოზით შივიღოთ შესანრდო შოღოღინის ციკლი [80]. 2.20 ნახაზუე შოშე-შედია 2.19 ნახაზუე ბანეიღური კეჭრის ქსელის შესაბაჰისი შიღეჰეაღოზის ხის შრაბჰენეი (შესაქლრა შესანრდოშ).

ახლა შეღანეზით ბაჰეაღეშეოთ (ღაჰეაზუსტოთ) შოღედიღეზის კროშეღი: სი-ნეკრონიჰაშიის კოზიშიის (S) ღებადიღეზური აღნეიოთ, შოთხოვნეზის ჟოშეიღე-ზის ბანეაღოზის შეშობანეი (G), შოთხოვნის ანადიღისა (I) და შინი ღაჰე-შეჰეზის შეღებეზის (D) ბაშეშოთ. 2.21 ნახაზუე შოშეშედია აშ კროშეღის კეჭრის ქსელის შრაბჰენეი. აქ  $t_{ja}$  - ანის შოთხოვნის ანადიღის ჩაბანება ნესუნსეზის შესახეზ (ღოქადურ კაბადოზი). თუ შოთხოვნისთვის ყუადა საჭი-რო ნესუნსი აქეჰა, ვაჰინე ( $t_{ja} - I - .T. / .F.$ ) ბაღანეჰეიღეზის ბღოქი ბანესაღეღეაშ  $M_{jt}$  ჰეღოშანეზაჰი ბაღანსედას (ღოქადურ ბახასთან შიშანეშეა), როშდის შეშეღეაშ ბაიშეჰეა  $t_{jc}$  ბაღანსასედედი (შეღებეზის ბაშეშეა)  $D_i$ -ში.

თუ ბაღანეჰეიღეზის ბღოქი იქეჰეა .F. -ს, ვაჰინე შოთხოვნეა ჟოშეიღე-ზა სანეოთ ნესუნსეზის ბაშოსაჰეიღედაღ და იზი შიშანეშეა სანეიღ-შე -ს (შეოთ ზუსტად შოთხოვნეა ბაღაღის ღაშუჰაღეზის შოღოღინის ჰეღოშანეოზაჰი),  $M_i$  -ში თაშსეღება მანქანი და იზი ეღოღეა სინეკრონიჰაშიის  $S_i$  კოზიშიაში მანქანის ბაღეშოშეაშ  $S_{i-1}$  კოზიშიიღან. ზობაღად შივიღეღება შივიღოთ, როზ სინეკრონიჰაშიის  $S$  ეაქოზის  $S_1, S_2, \dots, S_n$  ეღეშეშეზი  $t_{j\#}$  ბაღანსასედედე-ზის შიშეღეღეოზითი (სინეკროშედი) ბაჰეებოთ ღეზუღეზან მანქანს. როღესამ  $M_i$  კვანეჰვი შოთხოვნეაა და  $S_i$  კოზიშიაში შოვიღა მანქანი, ვაჰინე იხსნეა  $t_j$  ბაღანსასედედი, შოთხოვნეა ღეზუღეზს ანით საჭირო შონეშეჰეზს და მანქ-ანე ბაღაღის  $E_1$  კოზიშიაში.  $S_i$  -დან მანქანი ბაიშეჰეა  $t_j$  -ის ბაჰეებოთ



ნახ.2.21. კეტრის ქსელი მოთხოვნების გენერატორით (ა) და მისი ეკვივალენტური ქსელის გრაფი (ბ)

დროს, ავიტოვებ  $t_{j\epsilon}$  ბადასასვლელი ბლოკირებულა.  $t_{j\epsilon}$  -ის ბაპეზით  $S_i$ -ში ბრუნება ვარკერი, რის შემდეგაც შესაძლოა  $t_{j\epsilon}$  -ის ბაბსნა და ვარკერის ბადაბზაუნა შემდეგი კვანძისთვის.

ამგვარად, შესაძლებელია ქვლევის ობიექტის შემდეგში დაზუსტება, ნაც ასახული იქნება კვტრის ქსელის შესაბაპის ღებადიზებუდ ურბაპენებში. ავიტოვებ ღაშკროაქებადერი თვითონ წყუბს, თუ ობიექტის ქსელის რეგვადი ღებადიზაციის ვოღადიზებას ააიზებს. კვტრის ქსელის ანადიზისათვის შესაძლებელია აბრეთვე ბადასასვლელბისთვის დაყუბნების ღროითი კანაშეგვების ბანბიბდა. ავ ვბრბვ საყუბრადღებოა კვტრის ქსელბის ღებარვბინიზებუდერი და სტრბანსტვბი ვოღადბის ურბეტირბინიზბის ანადიზი [ 86 ].

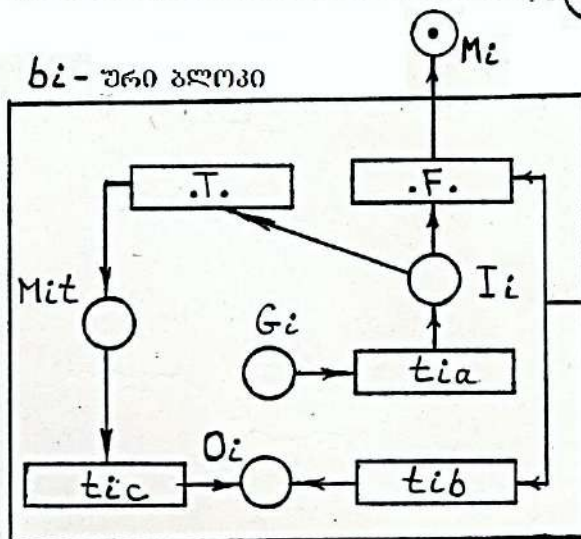
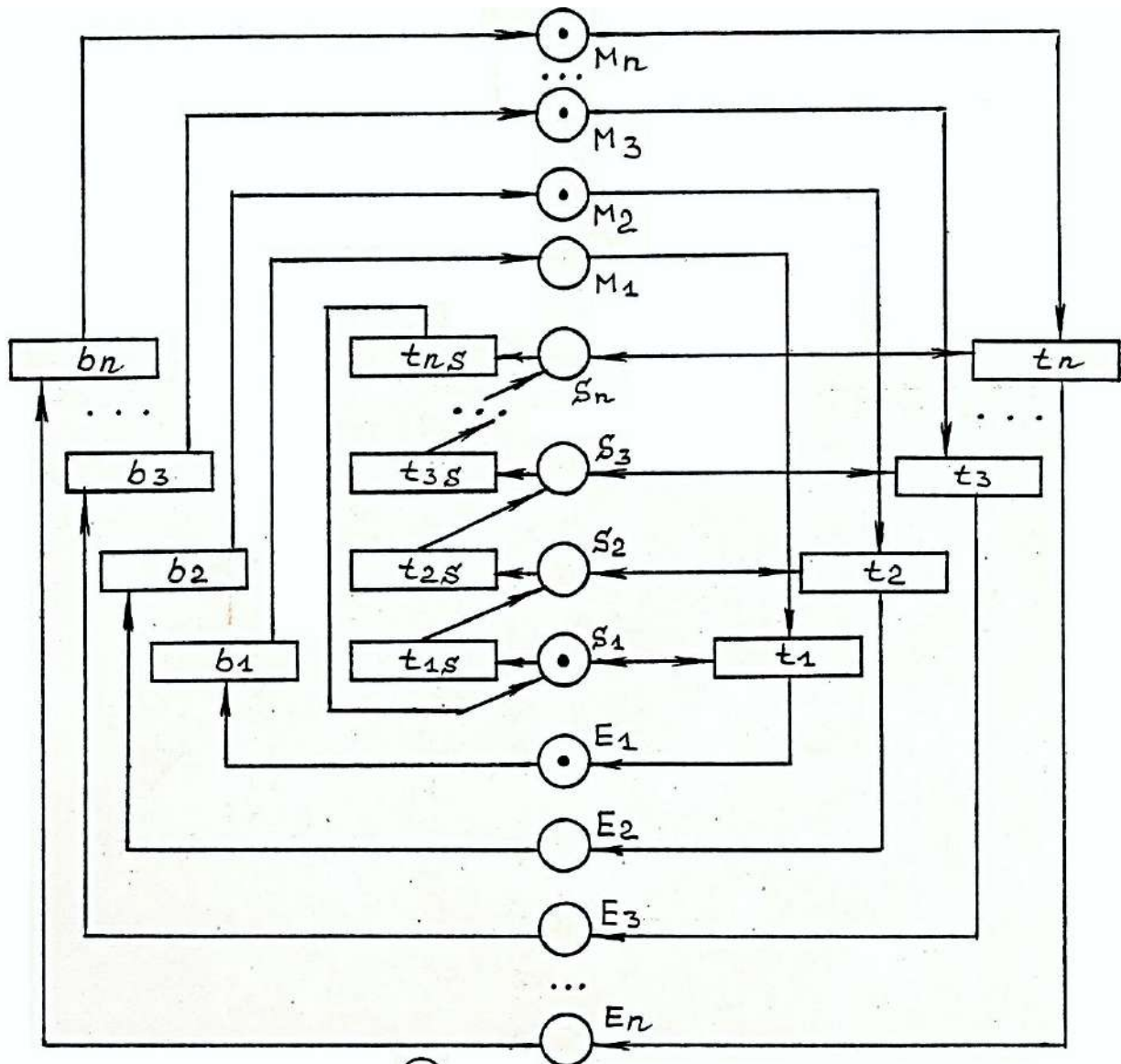
#### 2.6.5.3. კვტრის ქსელბის ვიზუალ-შეღებობრივი კრობესბის კნეღიკატუდ ურბეპში ასახბა

ბარვანბის სანკბ-აუბუსტბინის უნივერსიტბის კრობესტრის ვოღებანბ რბისბის ვიბრ (კარდ კვტრის ვოწაუბ) ღრბაღ იქნა შესნადიბი და ნარვოღბენიბი კვტრის ქსელბის ბავოყუბნბის შეღებუბი ობიექტბის ქსელის ვოღადიზბისა და ანადიზისათვის, ვატი კაპვიბი ნანბღობრივ ვოწესბიბებუდ სბსტაბებთან, ასახბის კნეღიკატუდ და რვდაბიურ ურბეპებთან და ა. ვ. [76, 84].

ჩვბი ვიზანბა რბნა კანაბრბაუბი ნარვოღბენიბი ბანენბებუდერი რბსუნბბის სბწარბენიზაციის ვოღადიზ შესაბაპისი კვტრის ქსელის ვიზუალ-შეღებობრივი კრობესბის ანადიზი და ვატი კნეღიკატუდერი ურბეპით ნარვოღბენა სავოალბენბებუდერი ვაბოღბის ბავოყუბნბით.

ავოტანის სეპანბბიკური ვბარა, კვლევის ობიექტის ქსელის ვოღადი კვტრის ქსელის სავუბადებით ბავოწაბუდერი, ვოწაბუდერი იყუ რბნა კანაბრბაუბი. აბდა 2.22 ნახაზის სავუბაბუდნა ბანეიბიბღოთ ჩვბი ვაბადიბის შესაბაპისი ვიზუალ-შეღებობრივი ვოღადი. ვისი ბებებებების კაპვიბი 2.20 ნახაზუ ვოწაბუდერი კვტრის ქსელის ბრბებთან აბსნანს აბ საჭბრბებს. ავ მ და ბ კნეღიკატუბი ბანეიბიბდა რბბრბს კოწბიბიბი, სოღო  $M_i, E_i$  - ვოწბრბებები - რბბრბს





- $\odot$  - მოთხოვნა ელოდება შესრულებას
- $\circ$  - არ ელოდება
- $\odot$  - მოთხოვნა მუშავდება
- $\circ$  - არ მუშავდება
- $\odot$  - წესურსი თავისუფალია
- $\circ$  - დაკავებულია

ნახ.2.22. მიწვევა-შეღებობრივი დამოკიდებულებების პროცესის მოდელის ურბანები

განკარავს. ქსელის კონსტრუქციის განსაზღვრებით მივიღებთ კრედიტებს:

-  $m(M_1, M_2, \dots, M_n)$  - "მომდინებელი\_მოთხოვნები" ( $m(P_i, i=2, \dots, n)$ );

-  $e(E_1, E_2, \dots, E_n)$  - "დავრეგულირებელი\_მოთხოვნები" ( $e(P_1)$ );

-  $s(S_1, S_2, \dots, S_n)$  - "თავისუფალი\_რესურსები" ( $s(S_1)$ ) და ა.შ.

(იხ. ნახატი 2.23). მომდინებელი ბიჯები განსაზღვრავს და მივიღებთ 2.24 ნახაზზე ნარმოცხადებულ სურათს. აქ  $x$  სვლავია, რომლის

მიხედვით კონკრეტულ მნიშვნელობებს, ხოლო  $z(x)$  -ით აღინიშნება სპეციფიკური ქსელი, ვაგ., რესურსების განაწილების შესახებ -  $z: P \rightarrow S$ , სადა  $P_i \rightarrow S_{i+1}$  if  $i=1, n-1$  და  $P_n \rightarrow S_1$ .

კრედიტებს შინა ანსვლელი ფაქტორის დიფერენციალური განმარტება და სეპარაცია:

-  $t_1: \neg(m(x) \wedge e(x))$  : მოთხოვნა (განსაკუთრებით), რომლის ვრცელდება, არ ელთება შესრულებას და მოთხოვნა, რომლის ელთება შესრულებას, არ ვრცელდება;

-  $t_2: p(x) \rightarrow m(x) \vee e(x)$  : ყოველი მოთხოვნა ვრცელდება ან ელთება შესრულებას, სხვა მოქმედება გამოჩნდება;

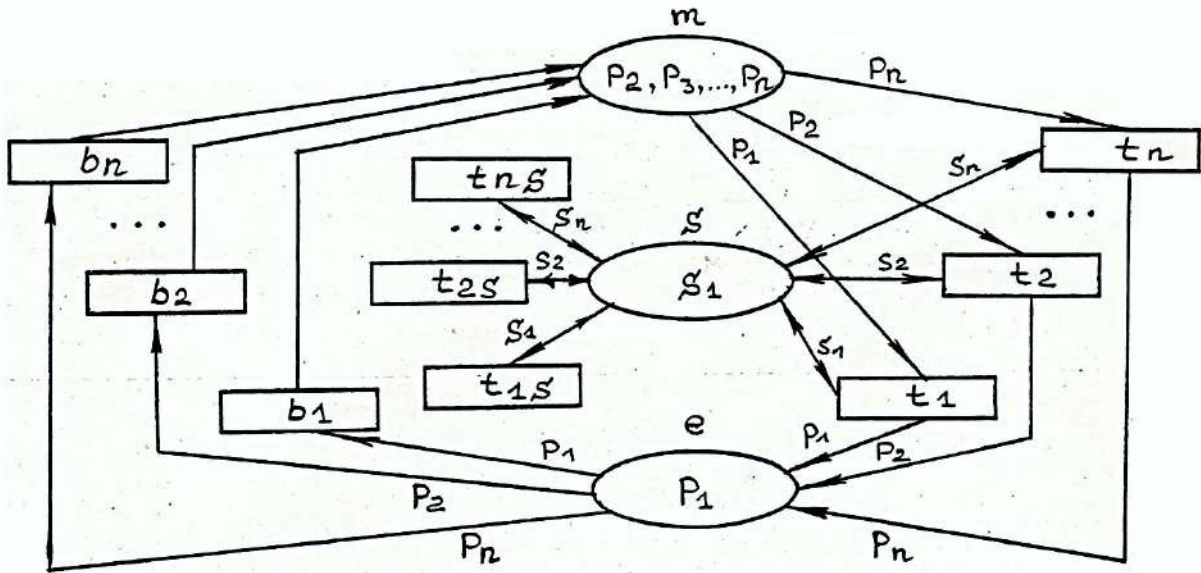
-  $t_3: s(z(x)) \rightarrow m(x)$  : თუ რესურსი თავისუფალია, მაშინ მოთხოვნა არ ვრცელდება;

-  $t_4: \neg(e(x) \wedge s(z(x)))$  : თუ მოთხოვნა ვრცელდება, მაშინ რესურსი დაკავებულია და თუ რესურსი არაა დაკავებული, მაშინ მოთხოვნა არ ვრცელდება.

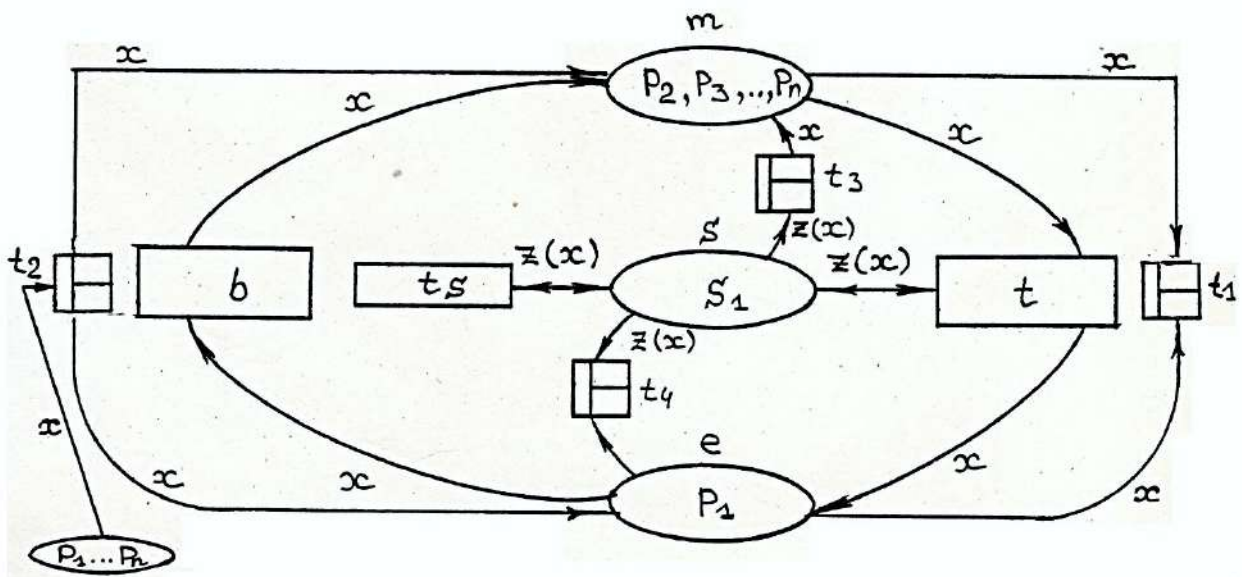
#### 2.6.5.4. კანონის ქსელის მიმდინებელი მონიტორინგის ანალიზი

##### მონიტორინგის ნარმოცხადების საფუძველი

კანონის ქსელის მონიტორინგის ნარმოცხადების საფუძველია შესაძლებელია მიმდინებელი ამოცანის ანალიტიკური გადაწყვეტა [79]. განსაკუთრებით საყურადღებოა იგი კონსტრუქციისა და განსაზღვრების დიდი რიგების დროს, როცა ჩნდება მოთხოვნები ან საჭირო კონკრეტული გამოყენებისა.



ნახ.2.23.  $m, s$  და  $e$  პრედიკატები  $M, S$  და  $E$  პოზიციებისთვის



ნახ.2.24. პრედიკატული მოდელის ვრცელდება:

$x$  - ცვლადი;  $z(x)$  - სემანტიკური კანონი:  $P \rightarrow S$

მატრიცული ანალიზის შედეგი მიღწევაა მუშის კედლის ახალი-  
 ები, მაგნიტ ანალიზის კინეზოგრაფია. ნორმალური მუშის, ანალიზის მოდ-  
 ელს აქვს შემდეგი სახე:

$$m^* = m + f(\delta) * D,$$

სადაც  $m^*$  მიწოდების მდგომარეობა (საქმიანობა),  $m$  - სანების  
 მდგომარეობა (სანების მარკინება),  $f(\delta)$  - გადასახვევების ვექტორი, ნო-  
 ველები  $\delta$  გადასახვევების მიმდებარება (მაგ., თუ  $\delta = t_1 t_2 t_3 t_4 t_5 t_6$ ,  
 მაშინ  $f(\delta) = (2, 4, 1)$ ;  $D = D^- - D^+$  შევსებით და გათვალისწინებული მატ-  
 რიცის სხვაობა:  $D^-(j, i) = \#(P_i, I(t_j))$  და  $D^+(j, i) = \#(P_i, O(t_j))$ .

ამ მოდელის საფუძველზე დანების შემდეგი ანალიზები:

- შესაძლებელია თუ არა მოცემული სანების მდგომარეობიდან ( $m, D$ ) გადასა-  
 ხვევების მიმდებარების მოცემული ვექტორით  $f(\delta)$  მიწოდების მდგომარეობ-  
 ის მიღება;
- შესაძლებელია თუ არა მოცემული სანების და მიწოდების მდგომარეობები-  
 სთვის განისაზღვროს გადასახვევების შესაბამისი მიმდებარება და ვექტორი.  
 იგი ამოიხსნება აღბრუნებით  $f(\delta) = (m^* - m) / D$  (ვექტორისთვის) და იტ-  
 ვარსებობს ანალიზით (მიმდებარებისთვის);
- შესაძლებელია თუ არა სანების მარკინების დადგენა მოცემული მიწოდები-  
 ვი მარკინებისა და გადასახვევების მიმდებარებისთვის:  $m = m^* - f(\delta) * D$   
 და ა. შ.

მიღწევა მუშის ანალიზის გადაწყვეტა საკმაოდ პრობლემატულია და შესაძ-  
 ლობა ამოხსნის ზოგადი მიზნით არააღებულით კასუსი, რაც ამოხსნის არანს-  
 ებობს მიუთითებს. ამიტომაც ზემოაღნიშნული ანალიზების გადაწყვეტა მატრი-  
 ცული სისხვით მოგვიწევს კასუსს - აქვს თუ არა ვას ანალიზის, ანუ არს-  
 ებობს თუ არა მიღწევა. დადებითი კასუსის შემთხვევაში კი შეიძლება  
 მოიქცეს ამოხსნის შედეგით ეფექტური ზსა.

ახლა ნაგეგმავადი პროგრამის პროგრამირებადი აღწერა:

- პროგრამირებადი პროგრამის ქსელი:  $S_p = (P, T, D^-, D^+)$ , სადა

$P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$  და  $T = (t_1, t_2, \dots, t_m)$ ;

$$D^- = \begin{vmatrix} a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n} \\ a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2n} \\ \dots \\ a_{m1}, a_{m2}, \dots, a_{mn} \end{vmatrix}; \quad D^+ = \begin{vmatrix} b_{11}, b_{12}, \dots, b_{1n} \\ b_{21}, b_{22}, \dots, b_{2n} \\ \dots \\ b_{m1}, b_{m2}, \dots, b_{mn} \end{vmatrix};$$

$m = (k_1, k_2, \dots, k_n)$ ;

$m' = (l_1, l_2, \dots, l_n)$ ;

$f(\sigma) = (t_1, t_2, \dots, t_m)$

და  $d_{ij} = -a_{ij} + b_{ij}$ .

- პროგრამის ბაზისური სიხვე:

$$(l_1, \dots, l_n) = (k_1, \dots, k_n) + (t_1, \dots, t_m) * \begin{vmatrix} d_{11}, d_{12}, \dots, d_{1n} \\ d_{21}, d_{22}, \dots, d_{2n} \\ \dots \\ d_{m1}, d_{m2}, \dots, d_{mn} \end{vmatrix};$$

- ნებისმიერი ბაზისური სიხვე:

$$\begin{cases} d_{11} * t_1 + d_{21} * t_2 + \dots + d_{m1} * t_m = I_1 - k_1 \\ d_{12} * t_1 + d_{22} * t_2 + \dots + d_{m2} * t_m = I_2 - k_2 \\ \dots \\ d_{1n} * t_1 + d_{2n} * t_2 + \dots + d_{mn} * t_m = I_n - k_n \end{cases}$$

მისი ამოხსნით მივიღებთ ბაზისურ სიხვეს  $f(\sigma)$  შევქმნიან  $(t_1, t_2, \dots, t_m)$  მნიშვნელობებს.

ნებისმიერი ბაზისური სიხვეის ამოხსნისათვის შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ბაზისური პროგრამის მეთოდი ან კრამერის მეთოდი (დეტერმინანტებით). ჩვენს მიერ სიხვევა Clipper-ის გამოყენებით შექმნილია მიღებული ამ პროგრამის ამოხსნის პროგრამირებადი მეთოდი, რომელიც მართლაც თავში დეტალურად იქნება ნაგეგმავადი.

2.6.6. ვზვს "კლიპერის" კსადრნი ვესაკლზბლობანი  
ღა ვონაცემთა ბლოკირების მქქანიზმი

ახლა ბანეინილოთ ვზვს "კლიპერის" ინსტრუქციბული სავუადუბანი დბკ-  
ვი სავუბაოლ, კაჩქოლ კი ვონაცემთა ბლოკირება-ღებლოკირების კროცდუბნე-  
ბის ჩასატანებლად ღა ბანესაკსიბათა ვესასრულებლად [118]. "კლიპერი" იყა-  
ნებს თქარბიბილი სინტაქსის MS-DOS 3.1 (ან უფრო ვაღად) ვერსიას. კსა-  
დნი ვესაკლზბლიბა ოჩნე ვბტი ვოვსვარებლის ენთღროული ვუბაობა (.ბანენი-  
ლებული ჩეჭივი). ავ ღროს იბინი ბავოიყენებუნე სავნოთ ჩესერსებს, ვარბ-  
ვა კი სოგბიბლღუბა სინტაქსის ვიბარ სუბსიბილური ვუნესიბიბისა ღა ბჩქანებუ-  
ბის სავუადუბით. ბანეინილოთ სოჭიბართი ვათბანი:

- SET EXCLUSIVE OFF : ბანენილებული ჩეჭივის ბავოცხადუბა
- USE EXCLUSIVE : ბაზის ვაიბის ბახსნა ბანენილებულ ჩეჭივი
- FLOCK() : ვაიბის ბლოკირება
- RLOCK() : ჩანენინის ბლოკირება
- UNLOCK [ALL] : ვაიბის ან ჩანენინის ღებლოკირება ვოცეველ ვუბა  
: ანევი [ყველა სავუბაოთ ანევი]
- APPEND BLANK : ჩანენინების ჩავატება ბაზავი
- NETTER() : ავოცევენს დოჭიკურ კირბას, იბუბავა თუ ანა  
: ვის ნინ ბავოცხადუბებუ ბჩქანებუბუბა(.T./F.)
- SET PRINTER TO <ს>: ვიუთითბას ბავოვავადი კრინტერის ს\_ახელს.

ინდუქსური ვაიბების ბახსნისათვის საჭირთა ვევები ვივეღერობის  
ღატბა: ... USE <ვზ> , NETTER() ღა ვევები SET INDEX TO ...

ახალი ბლოკირების ბანესაზღვრის ნინ ეღა ვოიხსნას ქველი. ბლოკირება  
ვოიხსნება ვევები ვევებსევებუბი: - UNLOK ვოცეველ ვუბა ანევი; UNLOCK  
ALL -ყველა ვუბა ანევი; - კროტრავის ნოგვადური ღასრულებლის ღროს; თუ  
ვიუთითბულ იქნა FLOCK() ვუნესიბა ვოჩად.

ვესაკლზბლიბა ბლოკირების ვოთხოვინის ბავოტრება, თუ იბი ან ვეღა  
ნინა ბიჭუბ. აქ სვიბად ბავოიყენებუნე ღაყოვებუბის ინტერბადის კანავოტრის.

ამ პროცესის ვართვისათვის სასურველია დაამატოთ ინტერაქტიული პროცედურის შემოტანა, რომელთაც მომხმარებელი თვითონ გადაწყვეტს მუშაობის გაგრძელების ზნას (SAVE SCREEN/RESTORE SCREEN, INKEY(0) და ა.შ.).

### 2.6.7. მომხმარებლის ინტერფეისი "D-Link" რგ-თვის

"D-Link Network" პროგრამული პაკეტი გამოიყენება IBM PC/AT კანონიერად კომპიუტერთა რეკონსტრუქციისას ქსელში სამუშაო MS-DOS ოპერაციული სისტემისათვის. Norton -ის შენობიდან მომხმარებელი გამოიკახება NET სისტემს, რომელიც "autoexec.bat" -ით ჩართავს მის კომპიუტერს D-Link ქსელში.

ამის ვეზვებ D-Link სისტემის კატალოგიდან ჩაიტვირთება მთავარი ვინდოუს სანიმონიარისაში "net.com" პროგრამა, რომელიც ექნაწა გამოიტანს 2.1 მხრილის 1-ელ და ვე-2 სვეტის სტრიქონებს.

მხრილი 2.1

ფუნქციონი!	სტრიქონის ბეჯეტი	ფუნქციონი ქცევისი
ქცევისი !		ჯანიშველია
--- 1	----- 2	----- 3
F1	! Log on / Log off	! ქსელში შესვლა(on) მომხმარებლის სახელით ან გაშოსვლა(off).
F2	! Display network user status	! მიუთითებს ქსელში ჩართულ ებების სიას მოთველ მოვეგვი.
F3	! Set access rights for local devices	! მოთველი ებ-ის რესურსების გაშყენების რესურსის დაშვეა ქსელის სხვა ვანქანებისათვის.
F4	! Connect to network devices	! მოთველი ებ-ის მიწევა ქსელის სხვა ვანქანების რესურსებთან. F1-ით მიუთითება(i=1,n):
	!	!Si ებ-ის სახელი,Fi ვინეგვიის,

(ბაზრეკომპლუტა)			ცხრ.2.1.
1	!	2	3
	!		!Fi დისკების, Hi ვინჩესტერის
	!		!ფილიპინი ნოვინები და R-ნაქითხვა
	!		!W-ჩანების ჩაქიშვა, ჩესუნსი აქ
	!		!მონხსნება F2 ქდავივით.
F5	!	Send messages	! ვეჭყობინების ბაბჯავენა ყვედა
	!		!(ALL) ან Si-უნ ებგ-უნ (F1-ით).
F6	!	Save the network setup!	! ქსელის ჩესუნსებუნ დაჯგინიდი
	!		!ქონფიგურაციის დახსოვება ვედეგობ
	!		!სამეშაოდე (autoexec.bat-ში).
F9	!	Help	!F1 - F10 ქდავივივის დანიშნუდე-
	!		!ბების ასახენიდი ბექსტი.
F10	!	Exit to DOS	! ვენიედან ბასედა MS-DOS -ში.

2.7. ინტერფეისების აბების საშუალებანი ანაკრობაქვისს  
 ვოხხეპარებელთათვის

ავტომატიზებული სამეშაო ადგილის ერთ-ერთი ვენიშნელთვანი ქოვარენ-  
 ნიია ინტერფეისი, ანუ ანოტრავიდი ბლოქი ფუნქციონი ვოხხეპარებლისა და  
 ქოვარენებელი სისტემის დიადტის ბანსახოფივიდებდადე. ინტერფეისის ფრ-  
 ვასა და ვინეანსუნ დიდადაა დაფოქიდეზუდი ვოხხეპარებლის ვეშაოხის ედექ-  
 ტუნობა. ამიგოვას ვისი დაკროქტების ანოტრავი ვაქსივიდედადე უნდა იქნ-  
 ეს ბათვიდინენიეზუდი ნოტრფე ფუნქციონი სამეშაო ადგილის სავიფიქა,  
 ასეთი ვოხხეპარებლის სუბიექტური თვისებები. ვქანასქენიდი ქვევ ვებრის-  
 ხეოტრ ასაქს, ანოტრავიდედადე დონეს, ქოვარენებუნ ვეშაოხის ფსიქოლოგიურ  
 ვსადყოფენას და ა. ვ. ინტერფეისების აბების ქინითადე ქინიენიევებადე ვიდე-  
 ეზთ ვათი ინდივიდევიდინსა და ვენიფიქაციის დონეებს. კინევიდი ეთანა-



ღუბა კერძოდ აღნიშნავს ვიზუალურ-ორიგინალური ავტომატიზებული სისტემის ინტეგრაციას, ხოლო მეორე – სტანდარტულ მრავალმომხმარებელი რეჟიმისათვის. ამომავლის გადაწყვეტა არაა ტრინომალური და იგი კომპრომისული ვარიანტის მოქმედებას მოითხოვს. აღნიშნული მიმართულებით მნიშვნელოვანი ნაშრომები [ 9, 67, 68, 90, 98, 119, 120 ].

ვიზუალურ-ორიგინალური სისტემის მართვის პროცესში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მისი კომპიუტერული მოწყობის დონის შეფასების კრიტერიუმს, როგორც ვინაიდან ამომავალი მისი კონტრაქტის დონე: ვიზუალური (საერთო ან კერძო უნიტარული კომპიუტერული), ვინაიდან ვიზუალური (მუშაობს სისტემასთან გასაგებ ვარიანტის დონეზე), საერთო ვიზუალური (მუშაობს სისტემასთან ვარიანტის დონეზე და იყენებს ავსტომატურ მუშაობას ინტეგრაციის რეჟიმში), კარგი ვიზუალური (მუშაობს ან დაამუშავების უნიტარული ვარიანტის დონეზე და მოქმედებს მუშაობა). სახელზე ვიზუალური მონიტორინგის კომპიუტერული სისტემების დაშვებებისა და შესაძლებლობის კომპლექსურ მრავალმომხმარებელი ვარიანტის შეფასება, როგორც – უნიტარული ვარიანტის დახვედრით ასეთია: 75, 15, 9 და 1 (შეფასება შესაძლებელია). ასაკობრივ ასაკში, რაც უფრო მეტი ხელმძღვანელის ან სპეციალისტის მუშაობის სტაჟი, ვით შედეგად მისი კომპიუტერული თანხის სტაჟი, შედეგად დაბალი კომპიუტერული. გამომავალითი სტაჟის კომპიუტერული კომპლექსის შესაძლებელია კომპიუტერული სისტემის მართვის გადაწყვეტილების მიღებაში. ამგვარად, ან შედეგად დაშვებულს ვართუ ორიგინალური კერძოდ აღნიშნავს ვიზუალური ინტეგრაციის და მოხდის სპეციალური განსაზღვრა (ინტეგრაციის), ან შედეგად ვართუ მართვის სტაჟიდან უნიტარული ინტეგრაციის, როგორცაა შედეგად ვინაიდან მნიშვნელოვანი მნიშვნელობის გაქვამ გამომავალი ვინაიდან (ანდაზრდა) სპეციალისტები.

ინტეგრაციის მართვას აღნიშნავს-მნიშვნელოვანი დონის მნიშვნელობა. ან კონტრაქტულ საყურადღებოა თუ ინტეგრაციის მნიშვნელობა ვინაიდან – ვიზუალური და თუ კომპიუტერული. მნიშვნელოვანი ორიგინალური ვართუ ვარიანტზე, რადგანაც იგი უფრო მოსახერხებელია ნაკლებად ვიზუალურად ვიზუალური ინტეგრაციის მართვის დაშვებულს, ამომავალი ვართუ ვართუ ორიგინალური და ვიზუალური

-ონიანგონიანად მიჯობათა სინთაზის კონსეფციით ისეთი ინსტრუქციის შაკ-  
პნაში, რომელიც უნეციურ მომხარებელს მიყვას საშუალებას ვიწრა კონსე-  
დგამის ვიშლავ (კომპიუტერთან) დამოუკიდებლად იმუშაოს ინტერფეისის სა-  
შუაღვიით და ბადასცეს ვანქანას თაღისი ცოდნა. ამ მიზნით ჩვენ ვიყანებთ  
ინტერფეისაღის ფრეიშვად-ღიადღობანი კინეციკით ჩადიწასიღის იღვას, რომღის  
საფუქვადღვას აიბება საყსიადღანი კროტრავადი ბარსი. საჭირთა აღინიშნოს,  
რომ ამ სინტავაში სონსიადღება ბამჭერივადღობის ვაღადი ღონა.

### 2.7.1. ფრეიშვად-ღიადღობანი ინტერფეისაღი ბარსი

ფრეიში, რომრაც ცნობიღია ვარინე ვინეკის ბანსაღღვრავით, არის ვო-  
ნასეშთა სტრუქტურა, რომელიც ბამოიყანება საბნობრივი სფეროს სტრავოტრი-  
აღნი სიტავაღის ვანსახა ცოდნისა და ვანთან არსავადი კონსეფციის ნა-  
როსაღღვანად [45]. ვან ფართო ბამოყანება ჰეოვა შაკანსკნად ხანს ხადო-  
ვანი ინტერფეისის სინტავაღის აბაღის ამოყანავი, კერძოდ რივიჭტრ-ოგ-  
ინეციკრავადი მიჯობისათღის [ 120, 121, 122 - 124 ]. საყრადღვართა აბრად-  
თა ღიადღობის დანოტავაღის ფრეიშვადი სინტავის კონსეფცია [ 119, 125 ]. ამ  
ბამოყანავადიღია რიციღ ვანა ვს მს -თღის.

ფრეიშვად-ღიადღობანი ინტერფეისაღი ბარსის კევე ჩვენ ვბადისსეშობთ ის-  
თ კონტრავადი ააკებს, რომელიც მომხარებელის საშუაღვიით ღიადღობი ვაავ-  
სახს ვის სღობავს კონტრავადი ვენიშვადღობავით და ვეჭვის სჯავფრეიშვას.  
ინინე ვიიკღება იყოს ვაბ., მომხარებელთა ვენიშვანი ბაკსტრანი სტრიკონე-  
ღის ვანსაღანად, DBE - ვანიადღიწავის ვენის თაკანადღობის ვსბავსი ცხინიღ-  
ბი ჩადიწიღობის, აბრიბუტავის, კონტრავაღის და ა.ვ. ვანსაღანად და სსვ. თუ  
ბანეიხიღავთ ვენიშვას, რომრაც ფრეიშვს (სტრეიკერი რივიჭტი), ვან ექნება  
დასახადღება, სღობავი და ცანიადი ვენიშვადღობავი. ვენიშვანის ივანაკიავი  
ან ჩადიწიავთა ცხინიღვავი შოქრავთა ბარკვადი ფანეციღობის ვანსახადღვად  
ნანიშვადღება სეანარ-ფრეიშვით (ღინავიშვანი რივიჭტი). ფრეიშვისათღის არსავ-  
თს კონსეფციან ან დობიკერი კინობა, რომღის საფუქვადღვა იბი ბაღავა ახად  
მიჯობავადღობავი, სჯავფრეიშვავი და ა.ვ.

შენიშვად-ჟიანდოზური კონცეფციით რადიოზაზვი თხიუკჭარ-ორინენტირეზუდო ვოჯდინეზის ვითოჯი, როზორც ხადოვენერი ინტედექტის სინტევეზის ჟაკროზკე-ვეზის სავუდეზა, ევექნეზა რადიური სავუაროს სავნეზრევი სვეროს სევეან-ტიქის ასასვის ბანეოგევიდეზას რადიიური ვოჯდინეზის ბაჟანთოვეზი თორო-ის თადესაზინით. სავნიადური კროზრავუდო სავუდეზა, როვედოც სინტევის (ბანენიდეზუდო ბანეის) აჯვიინეტირეზონის ინსტრევენტს ნარეოაჯბენს, ახო-ცივიდეზს შრეიშვად-ჟიანდოზი ვოვეშავე ვოვეშარეზადთა ვიურ ვოგევიდეზი სავ-ერთო ქსელევი ბავოსავუენეზადი (არა დოკადური) ბაზეზის სტრეკტურედ ჟა სევე-ანტიქურ კონტროდს ჟა ვევეჯბ სინტევევი კატადოვეზისა ჟა სხეა ცნეოანეზ-ის აქტუადიზაციას ვონევევეზისა ჟა ცოჯენს ვთინეოვიზის ჟაცვის უზრევედე-ყოფის ვიზინთ (ა.2.5).

2.7.2. გექსტური ვენიუს რეზანიზაციის კონცეფცია

შვანგევიდის ტიქის ექანევი ვენიუს ვოვეშარეზინსათვის რევედეზინი ჟანქარას ნარეოაჯბენს, როვიდის აარავეტირევი: ვისი ზეჟა-ვენეხეა ჟა ქვეჟა-ვერქვეა კუთხევიზის (სტრეიქონ-სევეტის) კოროჯინეტირევი, ჟანქარის ვოგენისა ჟა სივეოროთევიზის ვერი. ჟანქარის ვიბენით ვესაქდეველია სათანაჯო რაოჯენოვიზის სტრეიქონევიზის (ვენიუსთევიზის) ბავოგენა. ვაბ., ჟიბევიზის რქა-ნის ვევეს-თევის ბავოვიდევეა კონსტრეკციია:

@ i, j PROMPT <სტრეიქონი> [MESSAGE <ვეტეკოვიდევეა>]

...

MENU TO A

2.26 ჟა 2.27 ნახაზეზე ნარევევია ვენიუს რეი ვრევენტი, ვესაბა-ვისაჯ ვისი ენთი ჟა n - რაოჯენოვიზის (n >= 1) სტრეიქონის ავოსარევეაჯ. კირევი ვევეთხევევაში სტრეიქონის რევევი ვენიქეა A ცედეჯს, ვოროვი კი ვის ვენივედედოვა ვენახვი იქევეა ვაბ., B ვექტორევი.

ვენეუს რეზანიზაციის აგევირ ვექანიევის სვირეჯ იყევევენ აბრევევი კროზრავედ ბანესევი 0-ვენ ან 24 სტრეიქონევი სათანაჯო კუვეტირევის ბავო-საბენაჯ ჟა ა.ჟ.

ადრისხვის ქვესისტემა

*** აირჩიეთ თქვენთვის საჭირო კუჩხი ***
- ადრისხვისათვის ბაზების სტრუქტურების შექმნა
- მონაცემთა ბაზების განმედი - კონექტირება
- დ დ ი უ რ ი ადრისხვის მონაცემების შეტანა
- თ ვ ი უ რ ი ადრისხვის მონაცემების შეტანა
- კვანტაღვნი ადრისხვის ბაზების ფორმირება
- ნ დ ი უ რ ი ადრისხვის ბაზის ფორმირება
- ფაქტიური ბაზების მონესრიგება რაიონებით
დ ა ს ა ს რ უ რ ი

ნახ. 2.26

ანადიზის ქვესისტემა

*** აირჩიეთ თქვენთვის საჭირო კუჩხი გაბეების შესრულების ანადიზისთვის ***
- დ დ ი უ რ ი
- დ ე კ ა დ უ რ ი
- თ ვ ი უ რ ი
- კ ვ ა რ ზ ა დ უ რ ი
- ნ დ ი უ რ ი
დ ა ს ა ს რ უ რ ი

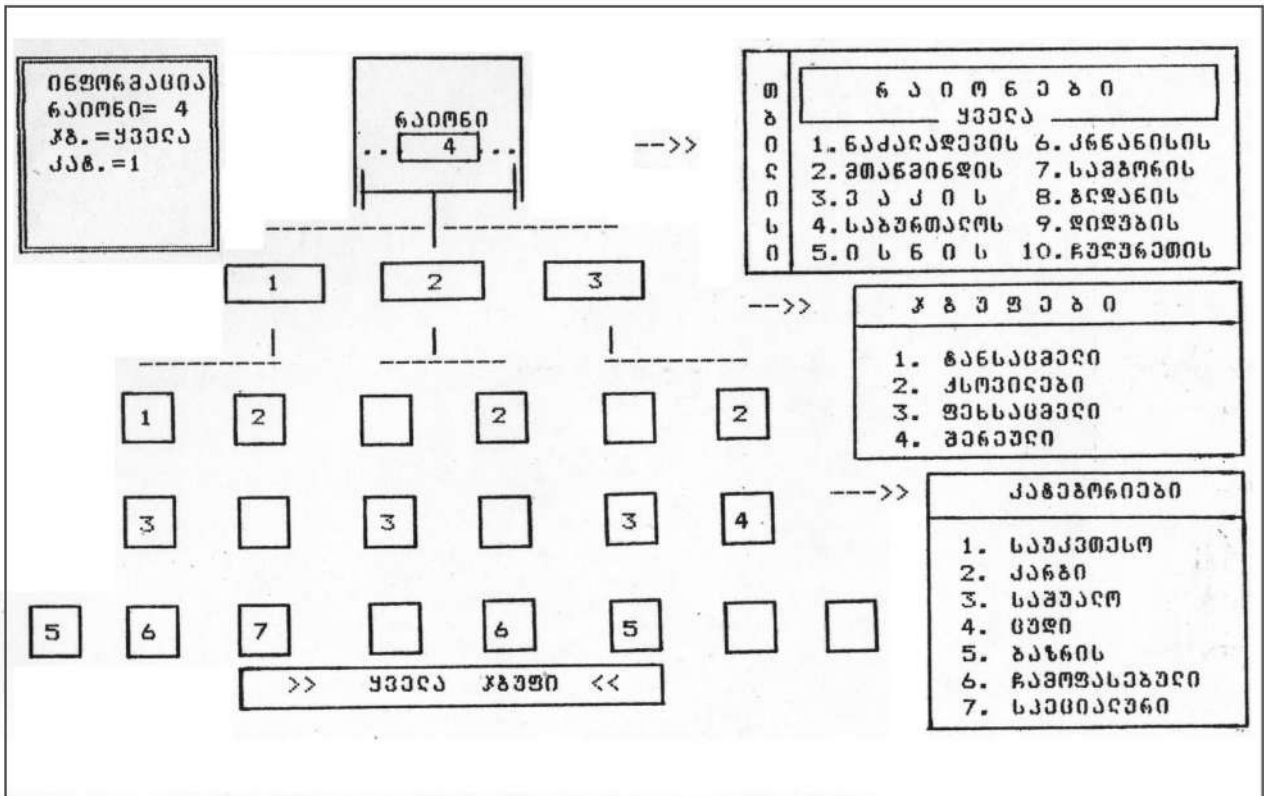
ნახ. 2.27

ეკრანზე სტრიქონული შენიშვნის ხისტი და მოქნილი ორგანიზაციისაა შე-  
საქმობის. პირველ შემთხვევაში ფანჯრის და შენიშვნის კარგად მუშაობის სისტე-  
მას მიუძღვნება მომხმარებლის მიერ პროგრამიდან. რამდენი შენიშვნაა, იმ-  
დენი პროგრამაა საჭირო. შენიშვნის სტრიქონების შეიქმნება ცხადად. ვინა-  
შეუძლია შენიშვნის ერთი ზოგადი პროგრამა (პროგრამის პროტოკოლი),  
რომელიც მომხმარებლის მიერ დიდი რაოდენობით, ვისთვის გასაგებ ენაზე (პროგრამ-  
ის დაწერის ბარებზე) შეიქმნება ზემოაღნიშნული კარგად მუშაობის და სემანტი-  
კური ხასიათის ინფორმაცია (შენიშვნის) სტრიქონებისთვის, საშუალო შენიშვნის  
შესაბამისად მუდმივად შეიქმნება გამოსახულებისათვის.

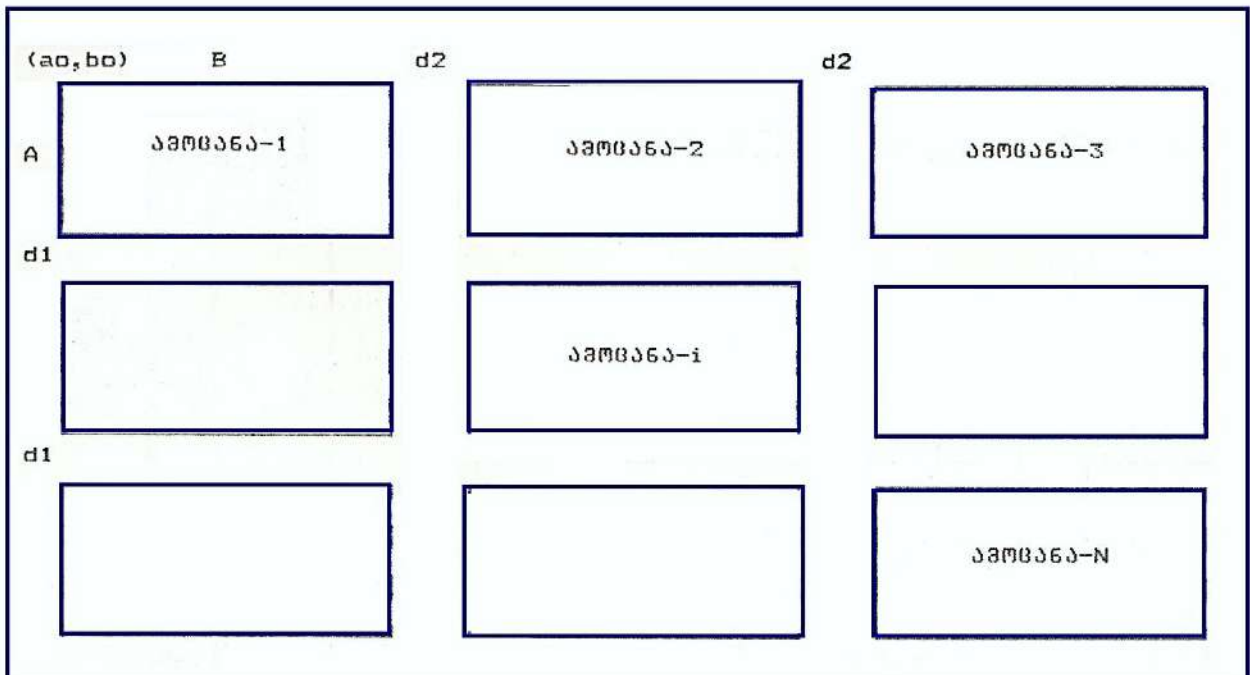
### 2.7.3. ბრაუზერული შენიშვნის ორგანიზაციის პროცედურა

ეკრანის ბრაუზერული შენიშვნის ტექსტური შენიშვნის შექმნის რთულ ვარიანტს  
წარმოადგენს. იგი ფანჯრისა და ტექსტური ინფორმაციის შეთანხმებულ  
ქვესტრუქტურაზეა დაფუძნებული. აქ შენიშვნის დაწერის რთულ თანამართლს დაეკრძა-  
ლებადის ფანჯრია. როგორც წინა შემთხვევაში, ბრაუზერული შენიშვნის შექმნა  
აიხლოს ინფორმაციულად, სადაც კარგად მუშაობის ხისტი, ცხადი სახითაა მოთა-  
რებული პროგრამაში. შესაქმნადია საკმაოდ სიღრმის ანიმაციური შენიშ-  
ვნის შექმნა. 2.28 ნახაზზე ნაჩვენებია ასეთი შენიშვნის მაგალითი [24].

მოქნილი, შენიშვნის რედაქტორული ხასიათის ბრაუზერული შენიშვნის დაკრძალვა სრულ-  
იერად სადამკვეთის სერვისული პროგრამით, რომელიც პროტოკოლირებული კონ-  
სტრუქციის შენიშვნის მომხმარებელს საწყისი კარგად მუშაობის (სტრუქტურის) შესაბამის  
შენიშვნის, რომელიც ფორმირდება ელემენტების და შენიშვნის მუდმივ შეხსენი-  
ებაში შეიქმნება გამოსახულებად. ფანჯრის განაწილება ეკრანზე სიმეტრი-  
ულია. თითოეული ფანჯარა შეესაბამება შენიშვნის ერთ კუთხეს. მომხმარებელი  
საწყის კარგად მუშაობის სისტემას კუთხეების სასურველ რიგებს, ფან-  
ჯრის სიგრძე - სიგანის (სივრცითობით), განაწილა კი თითოეულ ბადაბანე-  
ლებს ეკრანს. შესაქმნადია მრავალკუთხედიანი ფანჯრის ორგანიზაცია.  
2.29 ნახაზზე ნაჩვენებია მაგალითი შენიშვნის საწყისი კარგად მუშაობით:  
 $K=9$ ,  $A=5$ ,  $E=20$ . პროგრამაში შენიშვნის ათობის ნაწილის კომპონენტები



ნახ. 2.28. სიმეტრიული მენიუს ურავნებები



ნახ. 2.29. სიმეტრიული მენიუს ურავნებები

და ზღოქტაპორონისი ვინიშადანი ღნაქოაზის ზოშაზი  $a_0=1$ ,  $b_0=5$ ,  $d_1=2$ ,  $d_2=5$ .  
 სისქაშაპი სიქადის ორბანიშასია დაშოქიღაზადია საწყისი კარაშაქრების  
 ვინიშენდოზაზა, შთაპარ კროშაღუაას კი აქვს შაშაღი სასა:

$$\textcircled{a} \quad a_0 + (i-1)*A + (i-1)*d_1, \quad b_0 + (j-1)*B + (j-1)*d_2 \quad \text{TO ;}$$

$$a_0 + i*A + (i-1)*d_1, \quad b_0 + j*B + (j-1)*d_2 \quad \text{CLEAR}$$

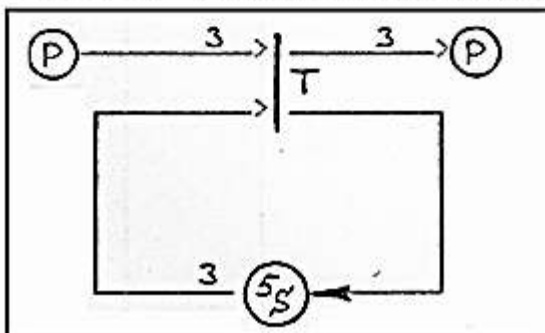
საღაშ  $i=j=3$ .

აღნიშნული შოღადის კროზაშაშად ნაადიშასიშაპი ბაიშაადისნიენაა აზრათ-  
 ში ანსაზადი აზაღაღიშაპის ღიადოზური კოშაქშირების კროშაღუაას.

#### 2.7.4. კაზრის ქსადების ბრავიქადი ნაღაქშორი

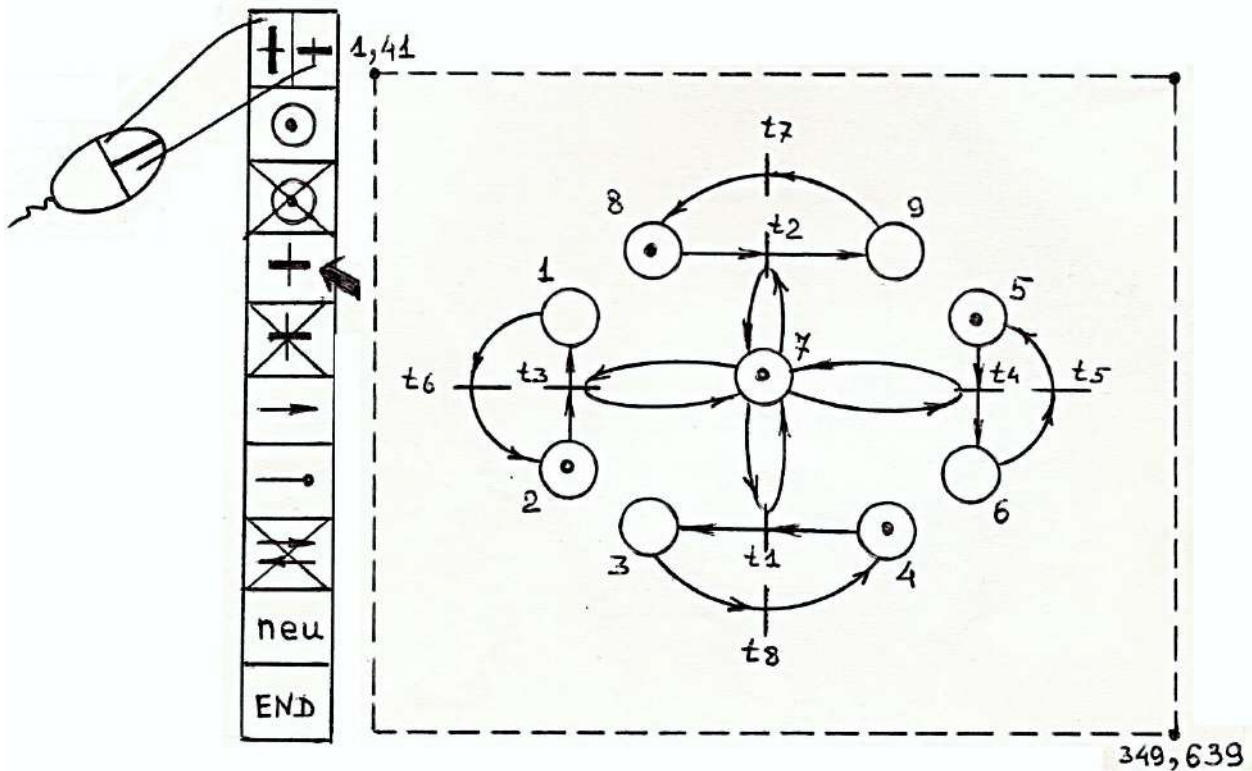
PETSI ბრავიქადი ნაღაქშორი შაქშენილია ბარშანიის ნიურნაზარბ-პრადან-  
 ბენის უნივერსიშაშის "შაქაასიშადი სისქაშაპის" კათაღრასა 1990 წ. [73].  
 იგი ღანიშნულია კაზრის ქსადების ბრავიქად ნაქიშვი ანსაზად "შაბუს"  
 (mouse) ბაშოყანაშით. ნაადიშაზადია კროზაშაშადი ბარის კრინსიქით და  
 საშაადაზას იქადუა ინტარაქტიურ ნაქიშვი შოშესაარაზადუა რააბაროს შოღა-  
 დიშაპისა და ანადიშის კროშაღუააზი. შისი შთაქარი შენიუ შოიშაას:

- EDIT - კაზრის ქსადის ბრავიქადი ნაღაქშირება (ნახ. 2.30-ბ);
- AKT - ბაღასანსადეადების აქტივირება და ბაშაქაა;
- SICH - აქტიური ქსადისთის შონაშაქაშის შინოღაა;
- LADE - ქსადის ბრავიქადი რაჭვირება ბაზიღაან;
- DRUCK - ქსადის ბრავიქადი ბაშოზაქაღა;
- SIMU - შოღადიშაა;
- ENDE - სისქაშაპიდან ბაშოსადა.



ნახ. 2.30ა. ბრავი აბაზადია PETSI-ის  
 ბაშოყანაშით. P, S - კოშიშაპია,  
 S - შინაიანი ღანაღაბაია, 3 - ღაშა-  
 შაქაზადი კროშაქშირის შოშადოზა.

შა-4 თაპი ბანეიშიდაშთ შის ბაშოყანაშას.



P.123456789	P.123456789	P.123456789	P.123456789	P.123456789
-----	-t5(8)	vt3(13)	vt6(15)	vt8(5)
A.010110110	101010110	100101101	010101110	100101101
-t1(1)	vt2(9)	-t5(13)	vt5(14)	vt6(4)
011010110	101010101	010110101	010110110	011010101
-t2(2)	vt4(9)	vt1(14)	vt7(12)	vt7(4)
011010101	101001110	011010101	100101110	101010110
-t3(3)	vt6(9)	vt3(14)	vt6(11)	vt8(4)
101010101	011010110	100110101	010110101	100110101
-t4(4)	-t8(9)	vt4(14)	vt7(11)	vt4(3)
101001101	100110110	010101101	100110110	011001101
vt5(5)	vt1(10)	vt7(14)	vt4(10)	vt7(3)
101010101	101010110	010110110	100101110	011010110
-t6(5)	-t2(10)	-t7(13)	vt6(10)	vt8(3)
011001101	100110101	010101110	010110110	010110101
vt3(6)	vt1(11)	vt1(14)	vt6(8)	vt3(2)
101001101	101010101	011001110	011001110	101010110
vt5(6)	-t4(11)	vt2(14)	vt8(8)	vt4(2)
011010101	100101101	0101011101	100101110	011001110
-t7(6)	vt1(12)	-t3(14)	vt5(7)	vt8(2)
011001110	101001101	100101110	011010110	010110110
vt2(7)	vt5(12)	vt1(15)	vt8(7)	vt2(1)
011001101	100110101	101001110	010101110	010110101
-t3(7)	-t6(12)	vt2(15)	vt8(6)	vt3(1)
101001110	010101101	100101101	010101101	100110110
vt2(8)	vt1(13)	vt5(15)	vt7(5)	vt4(1)
101001101	011001101	100110110	101001110	010101110

ნახ. 2.30-ბ. კუბრის ქსელის მდგომარეობათა ცვლილების ხის ფრაგმენტი



დ ა ს კ ე ნ ე ბ ი

2.1. განაწილებული სისტემა წარმოადგენს ფიზიკურად სივრცისა და ფორმის განაწილებულ ინფორმაციულ და პროგრამულ საშუალებათა ერთობლიობას, რომელსაც ახასიათებს დოკუმენტი ვითარება და სისტემური მთლიანობა. მისი დაარსებების, ატვირთვა და ექსპლუატაციის თორმეტი და კვალიფიკაციის საკითხების გადაწყვეტა თანამდგომელი ინფორმაციული ტექნოლოგიის ერთ-ერთი აკტიუური და მნიშვნელოვანი მიზანშეწონილია;

2.2. სანაგებოთ განათიანების საარსებოთ სუბსტრუქტ ინფორმაციული-ტექნოლოგიური პროცესების დიაგნოსტიკური კვლევა უნდა ჩატარდეს ფუნქციური მომსახურების -ექსპანსიის, დაარსებების სისტემოტექნიკის -კონსტრუქციის და კონსტრუქციის კომპიუტერის -სისტემის საშუალებით ("მ-კ-კ") მეთანმშობელი მუშაობის კონსტრუქციით, საკვლევი ტიპის სისტემური ანალიზისა და ექსპანსიული მეთანმშობელი ავტომატიზებული დაგეგმვის საშუალებით;

2.3. ინფორმაციული და კვლევური ფუნქციური ასა-მბი პროექტება მომსახურებელი კონსტრუქციის (კონსტრუქციის) და სტანდარტიზაციის (ინფორმაციის) მომსახურება გათვალისწინებით, მათი კომპლექსი (ქსელი) კი -სისტემური მთლიანობის უზრუნველყოფის დასვის ასაექტის რადიონალიზით. მასა-მბის ინფორმაციული ანგება ფორმული-დიაგნოსტიკური განსის კონსტრუქციით;

2.4. მომსახურებისა და მომსახურების მთლიანობის დასვის უზრუნველყოფის მიზნით მრავალმომსახურებელი რეჟიმის კონსტრუქციის ატვირთვა უნდა იქნეს გამოყენებითი ფონის მეთანმშობლის რეჟიმი მბ-ის ადგილის რეგულირების ავტომატიზებული საშუალო ატვირთვის ინფორმაციული პროცესების სახით;

2.5. სანაგებოთ განათიანების ინფორმაციული მას-ის კომპლექსიანი ადგილის რეგულირების-რეგულირების და ტექნოლოგიური პროცესების მას, ავტომატიზებული დაარსებებისა და კონსტრუქციის სისტემა, სატვირთო-ექსპლუატაციური განაგებების ავტომატიზებული სისტემა და ქსელის ფონების მეთანმშობლის რეჟიმის ერთობლიობა, რომელთა დაარსებებისა და ატვირთვის პროცესის გამოყენებულ უნდა იქნეს ინფორმაციული ტექნოლოგიის თანამდგომელი ინსტრუქციული საშუალებანი, მათ შორის მსა პროგრამული კავშირები: მბმ-მბის, ელექტრონული მხრიდან, ტექსტური და რეგულირების რეგულირებისა და სხვა სპეციფიკური პროგრამული განსების სახით.

**თავი 3. მონაცემთა ნადასივნური ბაზების ბლოკადური სტრუქტურის  
დაკროქტების მეთოდები და ინსტრუქციები საპუბლიკაციო**

ავტომატიზებული საშუალო ადგილების ინტეგრირებული სისტემის მთავარ კომპონენტს მონაცემთა ბლოკადური ბაზა წარმოადგენს, რომელიც განაწილებულია დოკუმენტი ქსელის ქვანქებში. იგი აღინიშნება დოკუმენტი და ფიზიკური სტრუქტურათა ერთობლივობით, მოიცავს როგორც მონაცემთა ძირითად (სეპარაციური) ფაილებს, ასევე ვეტიკალურად დასრულებულ ან ფაილების შესახებ ბაზის ქვანქებისა და ინფორმაციის მხარდაჭერის სახით. მონაცემთა ბლოკადური ბაზის დაკროქტების ტექნოლოგიის ძირითადი პრინციპებია განვიხილოთ მონაცემთა დაგეგმვის დონისა და სისტემური მონაცემების უზრუნველყოფის კომპონენტს. დაკროქტების სხვა პრინციპები, რომლებიც განვიხილავთ იქნება ნინო თავში, იტალიისთვის აქამ ბასათადისნიცნებად.

მთავარ თავში გადმოცემულია მონაცემთა ნადასივნური ბაზის ბლოკადური სტრუქტურის აბაზის თეორიული საფუძვლები და მისი ინტეგრირებული ნადასივნის ინსტრუქციები საპუბლიკაციო კომპიუტერზე, დოკუმენტი და ფიზიკური მონაცემთა განვიხილავთ კვანქის ქსელის ბაზისთვის მთავრის საფუძვლებზე ნადასივნური ადგილის მონაცემების შესახებების ეფექტური კომპიუტერი ფიზიკის ქსელის სუბსტრუქტურის მონაცემთა ბაზის ვანტის სისტემები.

შემოთავაზებულია დაკროქტების შესახებისი კომპიუტერის ავტომატიზაცია.

აღნიშნული მიზანშეწონილად ყურადღებას უნდა მიაქციოთ მონაცემთა [77, 80, 126, 127 - 130 ] და სხვ.

**3.1. კომპიუტერული, დოკუმენტი, ფიზიკური მონაცემების მონეტი:**

მონაცემთა განაწილებული ბაზის ქვანქებიანი დაკროქტების კომპონენტს (ინ. ნან. 1.4.) საფუძვლად უძღვეს მონაცემთა ბაზის ვანტის სისტემების მთავარი კომპონენტი ANSI/X3/SPARC ვიდეო 1975 წელს ჩატარებული კომპონენტი საფუძვლიანი პრინციპების შესახებ [13]. მოხერხებით ბლოკადური დოკუმენტი მონეტი დაიწყო კომპიუტერული და დოკუმენტი მონაცემთა და ენციკლოპედია

მოსდა მონაცემებისაგან მისი მინაარსის (სეპარაციის) გამოყოფა. ამგვარ-  
აქ, სპარობლეტო სტრუქტურის სეპარაციური (კონსტრუქციული) მოდელი არის მისი  
მინარსობრივი აღწერა და იგი ფორმირდება მთავარად მონაცემების (განა-  
მოდელი) საფუძველზე. კონსტრუქციული დაკრძალვის აქტისა და მონაცემებს  
საკიდები რეკონსტრუქციის ინფორმაციული მოთხოვნების განსაზღვრების, იმ  
კონსტრუქციისა და მონაცემების დაჯგუფების, რომლებიც ამ მოთხოვნებს აკმა-  
ყოფილებენ. როგორც წესი, კონსტრუქციული დაკრძალვა იწყება სანარკო  
განმარტების საკონსტრუქციო შესწავლით [123]. განსაზღვრება მისი მინ-  
დები და აქტისა და, ანაღი რეკონსტრუქციის იმ ფორმირება კონსტრუქციის, რომლებიც  
რეკონსტრუქციის დასაღი აქტის განსაზღვრებას და ა.შ. ჩვენ ამ საკი-  
ტებს შევხებით მონაცემების თაღი ინფორმაციული-განმარტების კონსტრუქციის კონ-  
დების ეტაღი, ამიტომ ამ მათ აღარ დაუბრუნდებათ. მსოღი შეიქდება და-  
ვაღიქსიროთ, რომ კონსტრუქციული მონაცემების განსაზღვრების, ანსტრ-  
აქტისა, მონაცემს სობაღ მონაცემს ამა თუ იმ ფორმის, მონაცემის და ა.შ.

სპარობლეტო სტრუქტურის კონსტრუქციული მოდელირების მქცადი ინსტრუქცი-  
ბის ანსტრ-განმარტების მონაცემი [124]. მისი ანსტრ მონაცემებს  
მთავარად მონაცემების მონაცემების ინსტრუქციისაღი. ე.ღ. ER (Enti-  
ty Relationship) მოდელირების ანსტრის რეკონსტრუქციის მონაცემი. ეს  
საკიტისი კანსტრუქციული დაკრძალვის [90] ნაგონი.

მონაცემის განის მონაცემის მოდელი (სტრუქტურის) გონსტრუქციის, თუ რო-  
გონის მონაცემის მონაცემის კანსტრუქციის მონაცემის. კონსტრუქციული მოდელის ანსტრ-  
ის მონაცემის მონაცემის განსაზღვრება მონაცემის მონაცემის კონსტრუქციის  
ინსტრუქციის. მას უნდა აქონდეს კანსტრუქციის სტრუქტურის, მათა რეკონსტრუქციის  
ინსტრუქციის. მას უნდა აქონდეს კანსტრუქციის სტრუქტურის, მათა რეკონსტრუქციის  
ინსტრუქციის მონაცემის მონაცემის ანსტრის მონაცემის. კანსტრუქციის  
ინსტრუქციის მონაცემის მონაცემის მონაცემის მონაცემის (მონაცემის, მონაცემის, ან-  
ანსტრის მონაცემის მონაცემის და ა.შ.). მონაცემის დაკრძალვის ამ მონაცემის ჩვენ  
დაკრძალვაღ მონაცემის მონაცემის [ 77 ].

მონაცემის მონაცემის მოდელირების მონაცემის მონაცემის განსაზღვრების საკიტისებს. განსაზღვრების  
განსაზღვრების მონაცემის მონაცემის მონაცემის მონაცემის მონაცემის მონაცემის  
განსაზღვრების, ანსტრის მონაცემის მონაცემის მონაცემის მონაცემის მონაცემის მონაცემის.

3.2. ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცის  
ბანსაზღვრის ინტერაქტიური კონსტრუქცია

საკონტრაქტო სფეროს დეტალური ფორმის ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცის სივრცის ფორმირება ინტერაქტიური კონსტრუქციაა. იგი მიეკუთვნება ექსპერტ-დამკვეთებსა და ექსპერტებს შორის საშუალო ადგილის ამოცანათა კლასს. ექსპერტ-დამკვეთებს შორის იყოს გამოყენებით საბუნების სფეროში გათვითმუშავების ინტენსივობის-სისტემურების ან მომსახურების (კონსულტაციების) ანაკონტრაქტის ფუნქციური მომსახურების.

საწყის სივრცეს გამოვსახავთ ნორმირებულ ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცის საშუალებით:

$$F^{\circ}(\bar{A}) = \{ \varphi_{\xi} \mid \varphi_{\xi} \in \tilde{F}^{\circ}, \xi = \overline{1, m} \}$$

სადაც

$$\tilde{F}^{\circ} = \{ \langle \langle A_i \rangle \rangle \rightarrow \langle A_j \rangle \}, i, j \in \overline{1, n}; i \neq j \quad (3.1)$$

$\bar{A}$  ანის მოცემული საკონტრაქტო სფეროს ატრიბუტთა დასახელებების ექსპონენტი;  $\varphi_{\xi}$  -  $\xi$ -ის ფუნქციონალური დამოკიდებულება, ხოლო  $\tilde{F}^{\circ}$  - ობიექტის ატრიბუტებს შორის არსებული ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცეა. ეს ფუნქციონალური დამოკიდებულებები შეიძლება იყოს მარტივი ან ვეჯბანდური და იმპლემენტებს ნებისმიერ შესაძლო ნორმირებულ ფორმად.  $m$  - საწყისი სივრცის სივრცეა ( $|F^{\circ}(\bar{A})|$ ),  $n$  - ატრიბუტთა დასახელებების სივრცის სივრცეა.

სისტემის დამკვეთების მოცემულ ეტაპზე საჭიროა აიზოს საკონტრაქტო სფეროს ასახვის ისეთი მოდელი, რომელიც შექმნის დაბნელებულ სფეროში ექსპერტ-დამკვეთების შიდა შეთანხმების ობიექტის ყველა არსებული მოცულობის (ატრიბუტის) და ვით შორის ურთიერთკავშირის (დამოკიდებულების).

ობიექტის ასახვის ადგილის სისტემა დამოკიდებულია დამკვეთების

მოდელის სიღრმეზე საკროზდამო სწავლის სემანტიკის შესახებ. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროდუქტიული ქაღალა მრავალმხრივია, ხასიათდება სიჭარბის დიდი მოცულობით და მოითხოვს გადაწყვეტის საკვარდ დიდ ღირს. განსაკუთრებით, როცა დაკრძობების კროსდამო მონაწილთს რამდენიმე ექსპანტი ან ჯგუფი და საჭირო ხდება შედეგების მთლიანობაში წარმოგება. სწორედ ამ ასაკობით შეუძარებადია კანონმდებრი კომპიუტერის გამოყენება, რომელზეც აიბება ინტერაქტიული კროსდამო [ 132-134 ].

კომპიუტერის მიერ სწავლება დიდი მოცულობის მრავალმხრივი სინტაქსური ანალიზის ტარაბიები მისაღებ ღირის ინტერაქტიული, რომელთა შედეგების სემანტიკური სინტაქსი დამოკიდებულია კროსდამოზე განსაზღვრული უსინტი-ების კოგნატივის რეგულაციაზე და საბოლოოდ უნდა იქნას ექსპანტი-დამკრძობების მიერ.

კროსდამოს სანების ინტერაქტიული წარმოგებას "ზრტყელ უაილით" სიზრ-აველ [127,135-138 ]. მანქანური გადაწყვეტილებისათვის მოსახერხებელია სწორედ ასეთი წარმოგებადი ფორმით წარმოგებადი რეგულაციული უსინტიები [139].

ზრტყელი უაილი არის მრგობანოვანი უსინტი, რომელიც სეზებას მთადავება აზრებუბთა დასახელებების და მათ ქვეშ მათსება ვრტბარტბანი მონაწილები შესახების დოვანებზე, სოლო სტრიქონები წარმოგებადენი-ანად კოგნატივს (მონაწილთა სემანტიკურად დაკავშირებულ ამონარტბებს განსაზღვრულ დოვანთა სიზრადიდა). უაილი გამორისხვდება შესახისი კოგ-ტივების არსებობა, რაც საშუალებას იძლევა მათი მადსახა იღვანეტიციონ-ბისათვის უაქტიური ან უაქტიური (ნაგზადურ რისხვთა ვქარივი) განაღებ-ური აზრებუბის ვენივანელობით. ასეთ ვემტხევევაში ზრტყელი უაილის დამოკ-იღვანელების სქემა ვეიქდება გამოვსახლო  $n+1$  აზრებუბიანი დაკარტული ნა-ვრადის ქვესიზრადით:

$$R \subseteq A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n \times A_{n+1} \quad (3.2)$$

სადაც  $\{A_j\}$ ,  $j=1, n+1$  არის აზრებუბთა დასახელებების სიზრადი.

$\mathcal{O}(\bar{A})$  სიზრადის განსაზღვრის ინტერაქტიული კროსდამო შედეგება ათი ვგაიისაბან, რომელთაბან აიკვადი, ვეუსრად და ვეათვ სწავლება ექსპანტის მიერ (სემანტიკური დოვან), სოლო დანარტანი ვეიდი (სინტაქსური დოვან) -

- კომპიუტერის ვიდეო. 3.1 ნახაზზე ნაჩვენებია ამ პროცესის გამსახვილებადი ბლოკ-სქემა. უბრალოდ ეთანადება შემდეგი ფუნქციების შესრულებას:
- ზრდადი ფაილის მოვლა და ვისი შეტანა კომპიუტერში;
  - $A_j$ -ური ატრიბუტისთვის ყოველი  $\alpha_j$  ვენიშნელობის გამოყენების სიხშირის განსაზღვრა ზრდადი ფაილში;
  - თანდობითი განაწილების კოეფიციენტების განსაზღვრა  $A_j$  ატრიბუტის  $\alpha_j$  ვენიშნელობებისათვის;
  - ატრიბუტების  $n$ -ჯგუფის სიხშირის  $\sigma_{A_j}^2$  ფორმირება;
  - ატრიბუტებს შორის ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა ანსებლობის აუდიტორების კონტროლის შემოწმება;
  - ატრიბუტებს შორის ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა ანსებლობის საკმარისობის კონტროლის შემოწმება;
  - ზრდადი ფაილის ატრიბუტების ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა საკონტრაქტო სიხშირის ფორმირება;
  - სინტაქსური გადამოწმების შედეგების ვინდობა და გამოტანა შემდგომი სემანტიკური დამოწმებისათვის;
  - ატრიბუტებს შორის ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა ანალიზი მათი სემანტიკის საფუძველზე;
  - მართვის რეგისტრის ასახვის ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა საბოლოო სიხშირის განსაზღვრა.

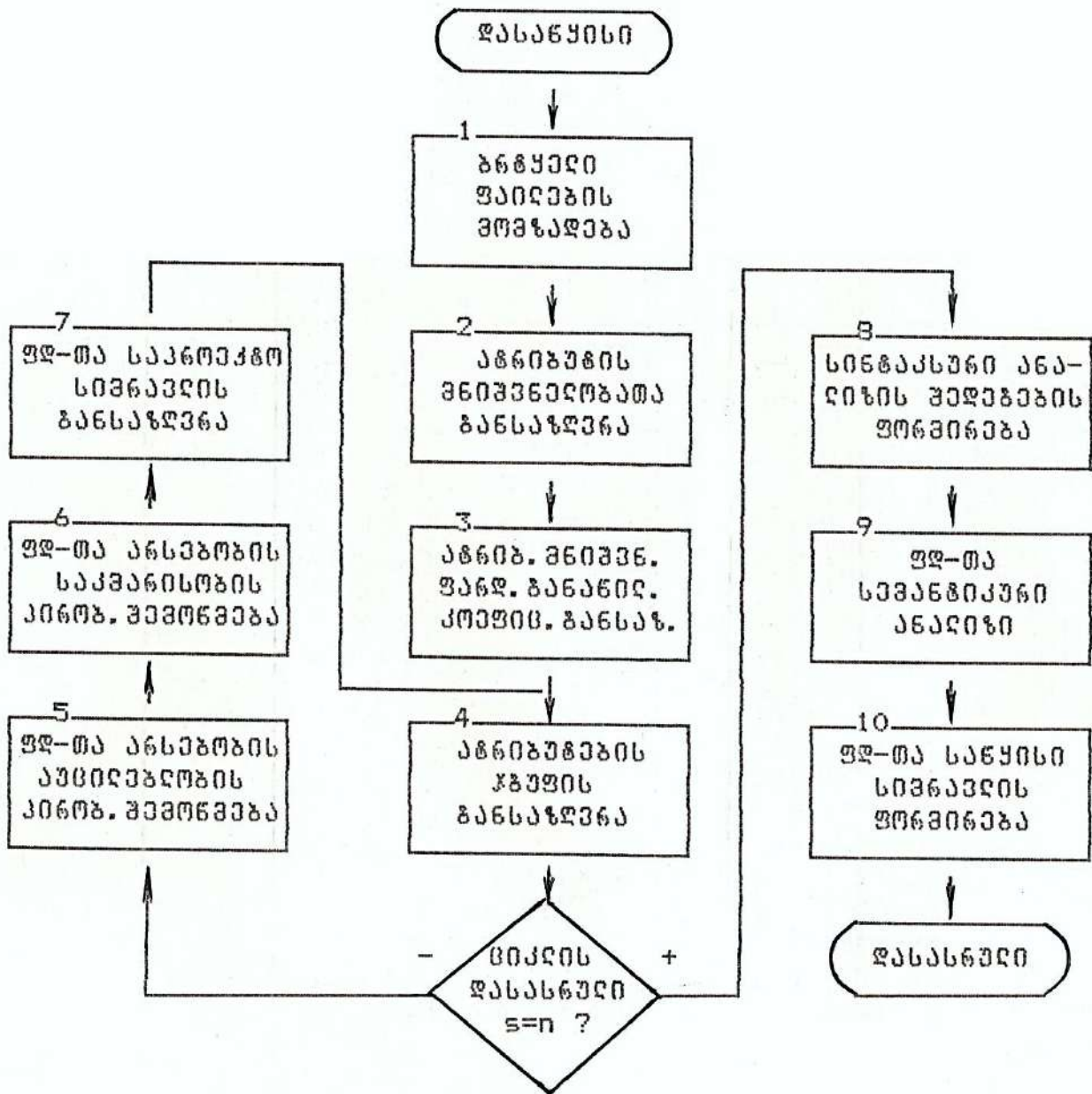
ახლა შევხედვით განვიხილოთ შემოთავაზებული მეთოდი. ცხადია, რომ განსახილველი ზრდადი ფაილის ყოველი ატრიბუტი  $A_j$  უღობს  $\alpha_j$  ვენიშნელობათა სასრულ სიხშირეს, სადაც  $\delta_j$  ინდექსის ვენიშნელობა დამოკიდებულია კონკრეტული  $j$  ატრიბუტისაგან და ცხრილის ნორმალური ფორმისაგან.

ატრიბუტთა ვენიშნელობების მასივადური ნიშნები (ზრდადი ფაილის უბრუნებელი) განისაზღვრება  $A_{n+1}$  (ფიქტიური) ატრიბუტის ვენიშნელობათა ნორმალური

$$(\alpha_{\delta_j})_{\max} = \alpha_{A_{n+1}}$$

ნორმალური სხვა ატრიბუტებისათვის სემანტიკური გამოსახილველია

$$\alpha_{\delta_j} \leq \alpha_{A_{n+1}}.$$



ნახ.3.1. ფდ-თა საწყისი სივრცის ფორმირების პროცედურა

აღნიშნულთ  $f_{\delta_j}$  -ით  $a_{\delta_j}$  მნიშვნელობების გამოყენების სისხიფიკაციო  $A_j$  აჩრიზუბში. შათი  $\chi$  აშვნი მნიშვნელობა უთანაღება გამოსასუდეზას

$$Fr = \sum_{j=1}^{n+1} f_{\delta_j}$$

როშიდის განსაზღვრავს ზრცყუდ შაიდში აჩრიზუბების მნიშვნელობათა სანა-  
თო რაოღენობას.

შეშოვიგანოთ  $A_j$  აჩრიზუბის  $a_{\delta_j}$  მნიშვნელობათა შარღოზითი განაენიდა-  
ზის კოაფიციენტი  $K_{A_j}$ . იგი ასასიათუბს აჩრიზუბის მნიშვნელობის  $a_{\delta_j}$  შაკო-  
ზენივი რაოღენობის შარღოზას ვის შაკსიშადურად შესაქდო რიცივთან, ანუ  
კოჩეჭეშების რაოღენობასთან

$$K_{A_j} = (a_{\delta_j} / a_{A_{n+1}}) * 100 \quad (\%)$$

აჩრიზუბები, როშიდთა  $K_{A_j}$  კოაფიციენტის მნიშვნელობების იღუბს შაკ-  
სიშადურ მნიშვნელობებს (100), შესაქდუბენია შეჩეუდ იქნან განაღუბო  
აჩრიზუბთა კანდიდატუბად შათი სეშანეიკის შეშოშეშების შეშეღა.

შავუშვათ ვიხიდაუთ  $A_j$  ღა  $A_{j+\lambda}$  რე აჩრიზუბს ( $\lambda$  - შთაიდი კოეს-  
განეგა), როშიდთა კოაფიციენტებია  $K_{A_j}$  ღა  $K_{A_{j+\lambda}}$ . შათ შორის შუეციო-  
ნადუბი შავოქიღუბუბების შასაღგენად საჭიროა ეინასნან აღნიშნული კოაფ-  
იციენტების მნიშვნელობების შეღაჩეზა.

უგოღოზა  $K_{A_j} > K_{A_{j+\lambda}}$  ვიუთითუბს იე შაკტეუ, როე ასეუბოზს ადგათოზა  
ივინსა, როე აჩრიზუბი  $A_{j+\lambda}$  შუეციოენადურად შავოქიღუბუბენია  $A_j$  -გან.  
გავოენათქვამი, როე  $A_j$  შუეციოენადურად შავოქიღუბუბენია  $A_{j+\lambda}$  -გან  
კოაფიციენტების ასეთი მნიშვნელობებისთვის, გავოჩიციუნენია.

განვიხიდიოთ ე.გ. აჩრიზუბთა  $n$ -ქეუშის  $\delta_j^s$  სიზრავდის შოჩვიჩეზა.

განსაზღვრეზა 3.1.  $A_j$  აჩრიზუბის ქეუში ნარეშაღგენს  $\delta_j^s$  სიზრავდეს,

როშიდის შოჩვიჩეზა  $A_{n+1}$  ნაბუბადურ რიცივთან აჩ-  
რიზუბის მნიშვნელობათა კვენისრავდეუბისსაგან.

აჩრიზუბთა ქეუშები შოჩვიჩეზა შათი მნიშვნელობების ანადიჩის საშუ-  
ქვადეუ.  $A_j$  -ის თითოუდ კვენქეუშვი თავსღეზა  $A_{n+1}$  აჩრიზუბის ის მნიშვნე-  
ლობები, როშიდთა შესაგაშინი კოჩეჭეშებისა ღა სეშეშების გაღაკუბათაუ



მთავსებადია საანალიზო  $A_j$  აბრიზების ერთი და იგივე მნიშვნელობები. აბრიზების  $n$ -ჯგუფის სისტემა ფორმალურად სახით შეიქმნა ჩაენაერთ ასე:

$$G_j^s = \langle \langle An+1 \rangle^{A_j^s} \rangle_{KA_j^s}, \text{ სადა } j=1, n; s=1, n-1 \quad (3.3)$$

ყოველი ჯგუფის შემადგენელი ქვეჯგუფების რაოდენობა განისაზღვრება  $A_j$  აბრიზების  $\alpha_j$  მნიშვნელობების რიცხვით. იგი კინემატიკურად აბრიზება მნიშვნელობების განაწილების კოეფიციენტისა.

$s$  - ინდექსით აღნიშნულია ცხრილში განსახილველი კონტაქტების გასაღებ-ური აბრიზების რაოდენობა. ერთდროულად დასაწყისში ინდექსი ერთი ბოლია, ანუ ანალიზება ვარდები გასაღებური აბრიზების არსებობის შემთხვევაში.

განვიხილოთ აბრიზება ორი ჯგუფი (3.3) სისტემაშიდან. კერძოდ

$$G_j^1 = \langle \langle An+1 \rangle^{A_j^1} \rangle_{KA_j^1},$$

$$G_{j+\lambda}^1 = \langle \langle An+1 \rangle^{A_{j+\lambda}^1} \rangle_{KA_{j+\lambda}^1}$$

$A_j^1$  და  $A_{j+\lambda}^1$  აბრიზებას შორის ფუნქციონალური დამოკიდებულებების არსებობის აუცილებლობის პირობა  $G_j^1$  და  $G_{j+\lambda}^1$  ჯგუფებში ეფუძნება ამ აბრიზება მნიშვნელობების ფარდობითი განაწილების შესაბამისი კოეფიციენტების  $K_{A_j^1}$  და  $K_{A_{j+\lambda}^1}$  შედარებას და მდებარეობს შემდეგში:

- განსახილველი აბრიზებაშიდან გასაღებური შეიქმნა იყოს ის აბრიზები, რომელსაც აქვს ფარდობითი განაწილების კოეფიციენტის მაქსიმალური მნიშვნელობა. იგი ბოლია  $An+1$  ფიქტიური აბრიზების კოეფიციენტისა;

- განსახილველი აბრიზებაშიდან გასაღებური შეიქმნა იყოს ის აბრიზები, რომელსაც აქვს ფარდობითი განაწილების კოეფიციენტის მნიშვნელობა მინიმალური, ანუ სავანდობიანია შემდეგი გამოსახულება:

$$A_j^1 \dashrightarrow A_{j+\lambda}^1, \quad \text{if } K_{A_j^1} > K_{A_{j+\lambda}^1}, \quad (3.4)$$

$$A_j^1 \dashrightarrow A_{j+\lambda}^1, \quad \text{if } K_{A_j^1} < K_{A_{j+\lambda}^1}, \quad (3.5)$$

$$A_j^1 \dashrightarrow A_{j+\lambda}^1, \quad \text{if } K_{A_j^1} = K_{A_{j+\lambda}^1}, \quad (3.6)$$

(3.4 - 3.6) პირობები აუხილებელი, მაგრამ არასაკმარისი პირობებია აბრეზებებს შორის ფუნქციონალური კავშირების არსებობის დასადგენად.

საკმარისობის პირობა მდებარეობს შემდეგში.

ბანსაზღვრება 3.2.  $A_{j+\lambda}^S$  აბრეზები ფუნქციონალურად დამოკიდებულია  $A_j^S$  აბრეზებისთან, თუ  $A_j^S$  აბრეზების ჯგუფის ყოველი ქვესივრცე ანის ჩართული  $A_{j+\lambda}^S$  აბრეზების ჯგუფის ერთ-ერთ ქვესივრცე-  
ლეში შიგნით.

აქედან გამომდინარე, აბრეზებებს შორის ფუნქციონალურ დამოკიდებულება (თუ) არსებობის აუხილებელი და საკმარისი პირობები ბანსაზღვრება შემდეგნაირად

$$A_j^S \Psi A_{j+\lambda}^S, \quad \text{სადაც}$$

$$\Psi = \begin{cases} " \dashrightarrow " , & \text{if } (K_{A_j^S} > K_{A_{j+\lambda}^S}) \wedge (G_j^S \subseteq G_{j+\lambda}^S), \\ " \dashleftarrow " , & \text{if } (K_{A_j^S} < K_{A_{j+\lambda}^S}) \wedge (G_j^S \supseteq G_{j+\lambda}^S), \\ " \dashleftrightarrow " , & \text{if } (K_{A_j^S} = K_{A_{j+\lambda}^S}) \wedge (G_j^S = G_{j+\lambda}^S), \\ \text{ან არსებობს ფუნქციონალური დამოკიდებულება} \end{cases} \quad (3.7)$$

აბრეზებთან მნიშვნელობების სივრცეების დამოკიდებულების საფუძველზე ზემო-  
აღნიშნული აღზომებით შეიძლება ყველა ფუნქციონალური დამოკიდებულება  
ბანსაზღვრად და დანარჩენ აბრეზებებს შორის, ან დადგინდება მათი არარსებ-  
ობის ფაქტი.

შემდეგ ფაზაში შეიძლება იმდენი  $s=2$ , რამ ნიშნავს ასევე შედეგად  
ბანსაზღვრული აბრეზების ფორმირებას. იქნა მდებარეობს შემდეგში. ასევე  
შუალედურ ფაზებში რჩება ყველა ბანსაზღვრული აბრეზები და ის აბრეზებები,  
რომლებსაც ენიჭება ფაზაში ვერ მოქმედებდა ბანსაზღვრული აბრეზებები. ფა-  
ზებში ან ფორმირებას სხვა აბრეზებები. ამ შუალედურ ფაზებში კანდიდატებად  
შედეგად ბანსაზღვრული აბრეზებისთვის შეიძლება წყვილი მარტივი ბანსა-  
ზღვრული აბრეზებებსა, რომლებსაც აქვთ ფუნქციონალური დამოკიდებულების  
ყველაზე მარტივი.

დავუშვათ, რომ ასეთია  $A_j$  და  $A_{j+\lambda}$  აბრეშუბები. შავინე ფრევირდება ასადი შაფხენიდი აბრეშუბი  $A_{j,j+\lambda}^2$ , ვისთვის ასედად განსაზღვრედი ფარ-ფრევირდი კოაფიციენტი  $K_{A_{j,j+\lambda}^2}$ , და საბოლოო ჯამში ფრევირდება ავ შაფ-ხენიდი აბრეშუბის ასადი ჯგუფი:

$$G_{j,j+\lambda}^2 = \epsilon (An+1) A_{j,j+\lambda}^2 K_{A_{j,j+\lambda}^2}$$

ანადივის ჩაბარების ასადი ფაის დანუბაჟაჟა ჯგუფების სინტეზაში  $G_j^1$  და  $G_{j+\lambda}^1$  ჯგუფები იხვედება  $G_{j,j+\lambda}^2$  ჯგუფით. ასევე უდია შვიცვა-ღოს კოაფიციენტი  $K_{A_j^1}$  და  $K_{A_{j+\lambda}^1}$  შესაბამისი ასადი  $K_{A_{j,j+\lambda}^2}$  შვიცვენეღობით.

ანადივის კროცისი შიშდინარეღობს ტიქდურად შანაჟ, სანაჟ შესრუდდება კინობა  $s=n$ . იბი ვიუთითუბს იმაჟ, რომ ბრეყად ფაიდვი ბაანადივებუდი ა ყვადა შესაქდო ვარინატი ფუქსიოინადურ დავოქიდეზუდებუბათა ბავოსადენად.

კოპიუბერის ვიინ ბავოვდენიდი ყვადა შესაქდო ფუქსიოინადური დავოქ-იდეზუდებუბა, ფიქსირდება და ბავოთიყვა ექსპანტ-დავოროქტეზდინსთვის. ეს უქანასქენენი, რომედთას ბააჩენიათ საკრობდემო სფეროჟ სევენეტიკური და კრაბაჟდენი ტოდენა, აქონტროდებენ შაფხეზს და აქეთუბენ საბოლოო დასქვენ-ებს რადურად შესაქდებუდი ფუქსიოინადური დავოქიდეზუდებუბების შესახებ.

შევეთავახებუდი ინტერაქტიური კროცადუნა ეფექტურია, რადგანას იბი შვიცვენეღოვენად ავსირებს  $n$  - განტოვიდებუბიანი ბრეყადი ფაიდის ანადივის დროს. ბავოთიყვუდი ფარუდი ფუქსიოინადური დავოქიდეზუდებუბის არსებობა, რომდებოს ბაუთვადინენიებუდი ვიუეზების ბავო შვიქდებუბა ვერ აღვოჩენიდიყო ექსპანტ-დავოროქტეზდებუბის ვიინ სადით ვუუაოზის რეჟივი.

ავბვანად, ფრევირდება საქვდები ობიექტის აღწერისთვის ფუქსიოინადურ დავოქიდეზუდებუბათა სანრუდი სიშგავდა  $F^0(\bar{A})$ , რომდის ბავოყვენებუდ იქენბა ვონასევეთა ბახების დოტიკური სტრუქტურების დასაკროქტეზდებუბად.

**3.3. დოკუმენტი სტრუქტურების დაარსების ამოცანა**

მონაცემთა ბაზების ბიზნესური დოკუმენტი სტრუქტურის დაარსება ნა-  
გონივრულად უნდა იყოს დაფუძნებული ინფორმაციული ბაზების შექმნის  
დროს [127, 114, 140]. ბიზნესური დოკუმენტი სტრუქტურის აღწერის დროს კინი-  
თაღ კონსტრუქციულ ბაზირებაზე აღიქვამენ ვიზუალურ რეაქციების აღნიშვნაში,  
რომლის საშუალებითაც შესაძლებელი ხდება ახალი სტრუქტურების გენერაცია  
[141]. დაარსების კრიტერიუმად მიიღება მონაცემთა დამოუკიდებლობა,  
ანუ დოკუმენტი სტრუქტურის ცვლილება არ უნდა მოითხოვოს არც ფიზიკური  
სტრუქტურის და არც მოვლადობის ბაზირების კონსტრუქციის შეცვლა.

საერთაშორისო სტანდარტის მოდელის აღწერის რეაქციური ვიზუალურ კონსტრუქ-  
ციულ მოდელში ე. კოლინ ვიჩი [142, 143]. ვან ვიზუალურად შექმნილია  
დამოუკიდებლობა ანალიზის მეთოდი (დამოუკიდებლობა ნორმალისაში).  
კ. დიკონის, ა. ვილიამსისა და კ. ვანის, ფ. ბიზნესის ვიჩი და-  
შვავდა მონაცემთა ბაზის ინფორმაციულ დამოუკიდებლობა სინთეზის ვი-  
თოდი [144 - 146], რომელიც საშუალებას უბოძებს აღიქვამს და დამოუკიდებ-  
ლობა თანმიმდევრული ინფორმაციის შედგენა. მსგავსი ამოცანები ბაზირებად  
იქნა ატარებული ვ. ბილიამს, დ. კალინიკიანის, ვ. ცალიკის და ბ. კოლინი-  
სა და ბ. სტრუქტურის ნაგონებში [126, 147-152].

დინამიკური ამოცანის შედეგების რიგობრივობა გეგმობრივად იშვავი,  
რომ სხვა ვიზუალურისაგან განსხვავებით მონაცემთა ბაზის დოკუმენტი  
სტრუქტურის დაარსების ამოცანის გადასახვევად ვან ვიჩი ვიჩი ინფ-  
ორმაციულ დამოუკიდებლობა სინთეზის კონსტრუქციული ანალიზის მეთოდი  
და შექმნა შესაბამისი კონსტრუქციის ავტომატიზებული რეაქციური ბაზირების  
ინსტრუქციული საშუალებანი [153 - 155].

განვიხილოთ ეს საკითხები უფრო დეტალურად.

მონაცემთა რეაქციური ბაზის დოკუმენტი სტრუქტურის, რომელიც კვლევის  
თეორიის მოდელი ბაზირებისათვის გეგმობრივად:

$$Mrel = \langle F^0(\bar{A}), F^K(\bar{A}), \tilde{L}, \tilde{D} \rangle, \quad (3.8)$$

სადა  $\bar{A}$  საერთაშორისო სტანდარტის ანალიზებისათვის სინთეზის

(  $\langle A_i \rangle$ ,  $i = \overline{1, r}$  );  $F^0(\overline{A})$  - ფუნქციონალურ დაპროექტებაზე საწყისი სი-  
 ვრცობა;  $F^K(\overline{A})$  - მონაყვამა ბაზის რაზიმადური დოკუმენტი სტრუქტურა;  
 $\tilde{L}$  - დოკუმენტი-ადგილობრივი განლაგების რაზიმადური  $F^0(\overline{A})$ -სი  $F^K(\overline{A})$ - ვი.  
 $\tilde{D}$  - განლაგების ვიზუალიზაცია, რომელიც ღვაჭა: ფუნქციონალურ დაპროექტ-  
 ბაზე საწყისი სივრცობის აღწერისა და დოკუმენტი გამოყვანის წესების,  
 მონაყვამა ფორმალური ტანდების, განლაგების ღრის ვინივიციაციის  
 ( $T_s = f(\tilde{L}, m, n)$ ) ბათვადინსენიება.

როგორც აღვნიშნეთ, ფუნქციონალურ დაპროექტებაზე საწყისი სივრცო-  
 ბა მონიყვამა ვიზუალიზაცია ფორმალური:

$$\langle \langle A_i \rangle \rangle \rightarrow \langle A_j \rangle, \text{ სადა } i, j \in \chi; \chi = \overline{1, r}; i \neq j \quad (3.9)$$

ვისი სივრცობა  $m = |F^0(\overline{A})|$ , რომელიც განისაზღვრება ექსპლემენტალ და  
 იგი გონია ფუნქციონალურ დაპროექტებაზე საწყისი რაზიმადური  $F^0(\overline{A})$  - ვი. ეს  
 სივრცობა ხასიათდება დიდი სიჭარბით [106]. ექსპლემენტალის ხისტი დინა-  
 ვიკა უაწყობითად მოქმედებს მოქმედის აღქვამაზე ტანდების ვიზუალიზაცია  
 ნიჭობა. სიმთქვამიდან გამოვიდინა  $F^0(\overline{A})$  -ს ვიზუალიზაცია რაზიმადური  
 ანაა ხანსასწადი.

ფუნქციონალურ დაპროექტებაზე ვიზუალიზაცია  $F^K(\overline{A})$  სივრცობა, რომ-  
 დის სივრცობა  $m' = |F^K(\overline{A})|$ , სადა  $m' \ll m$ , უნდა უზრუნველყვინდეს  
 ისეთ მთხმობებს, რომელიც მონაყვამა ბაზის ვიზუალიზაციაზე რაზიმადური,  
 მონაყვამა ფორმალური (საკონტრირირ სტრუქტურა სარგობაში), დახანსიჭარბიანო-  
 ბა (დასაკონტრირირ სივრცობის ვიზუალიზაცია გამოვიდინა), ექსპლემენტალის  
 მოქმედი დინაშიკა, ანაკონტრირირ-მონაყვამა რაზიმადური კომპლემენტალური უნ-  
 დინატივის სარგობა და ა.შ. [150].

საწყისი  $F^0(\overline{A})$  მოქმედის განსაყვანად ვიზუალიზაცია  $F^K(\overline{A})$  მოქმედი ვი-  
 დინატივი ვიზუალიზაცია ვიზუალიზაცია ( $\tilde{D}$ ) ბათვადინსენიება:

- $F^0(\overline{A})$  საწყისი სივრცობის ფუნქციონალურ დაპროექტებაზე საწყისი  
 წესები [156];
- $F^K(\overline{A})$  ვიზუალიზაცია სივრცობის დანაყვამა ფუნქციონალური დაპროექტ-  
 ბაზე ვიზუალიზაცია გამოყვანის წესების გამოყვანის ვიზუალიზაცია  
 (განსივრცობის, კონტრირირის, აღიჭირის, ვიზუალიზაცია რაზიმადური,  
 ვიზუალიზაცია და ა.შ.) [146, 151-155, 157];

- მონაცემთა ბლოკადური დოკუმენტი სტრუქტურა უნდა შეიცავდეს უნიკალურ ნაწილს და მოქმედებდეს შესაძლო მინიმალური სივრცის სივრცის რეკონსტრუქციის ნორმირებული ფორმით [127, 158, 159];
- $F^{\circ}(\bar{A})$  სივრცის  $F^k(\bar{A})$  სივრცეში გადაყვანის დრო უნდა იყოს შექცევადობის მაქსიმალური მინიმალური ( $t_{\text{max}}$ )  $\min = f(\bar{L}, m, n)$ .

ამგონად, ისევე როგორც ამოცანა დოკუმენტი-ადგილები შეიქმნის  $\bar{L}$  და მათი უნიკალური შესრულების მიზანმიმართული უნიკალური დასაბუთება, რომელიც უზრუნველყოფს სასრული ბიჯების ნორმირებით მიხედვით  $F^k(\bar{A})$  უნიკალური და მოქმედებდეს სივრცის ფორმირებას სპეციფიკური თვისებებით.  $F^{\circ}(\bar{A})$  სივრცის  $F^k(\bar{A})$  -ში გადაყვანის ყოველ ბიჯზე განსაზღვრული უნდა იყოს მონაცემთა სინქრონიზაცია და არანორმირებულიობა, და უნდა უნდა იქნას მათი მინიმალური ასევე.

მომდევნო კარგად დაგეგმილი გადაწყვეტილება უნდა იყოს ამოცანის ავტომატიზაციის რეკონსტრუქციის მიზანმიმართული და სპეციფიკური მონაცემთა ბინარული და n-არული გადაყვანის. მართალია n-არული შემთხვევა როგორც და იგი კომპლექსური შემთხვევაში, როცა n=2, გამოდგება ბინარული მინიმალური, მაგრამ ასეთი დასაბუთება მიხედვით ნიშნავს იმ მანერის მიხედვით, რომ ბინარული მონაცემთა გადაყვანის გამოყენების და დაქვეყნების მიზანმიმართული ხარისხით, ნორმირებული მონაცემთა მიხედვით იმპლემენტის გადაყვანის მიხედვით, რის გამოც გადაყვანის თანმიმდევრული (ბინარული ფორმით კი ნორმირებული) მათ ცალკე განიხილავს [127, 160]. ძირითადი მონაცემი აქ დაინტერესებისა და უნიკალური ნაწილის დასაბუთება დროითი დასაბუთება.

მონაცემთა ბინარული სტრუქტურის მიხედვით ნორმირებული ნაწილი განიხილავს უნიკალური და მოქმედებდეს სივრცის რეკონსტრუქციის სივრცის  $m^*$  განსაზღვრის ამოცანა. ვთქვათ ეს განიხილავს რეკონსტრუქციას.

n-არული სტრუქტურის მიხედვით განიხილავს განიხილავს ვთქვათ კონსტრუქციის რეკონსტრუქციას, რომელიც დაინტერესებს მონაცემთა გადაყვანის უნიკალური და მოქმედებდეს თანმიმდევრული სივრცის მიხედვით n-ის რეკონსტრუქციის მიხედვით განსაზღვრავს. აქვე საჭიროა აღინიშნოს, რომ რეკონსტრუქციის განიხილავს და კონსტრუქციის მიხედვით n-არული სტრუქტურის მიხედვით კომპლექსური

ქსულად. ყოველი ფუნქციონალური დამოკიდებულება  $F^O(\bar{A})$  სივრცის  $F^K(\bar{A})$  -ში ბანდაჟების კრძალში მოდიფიკაცია ან ამოქმედება სივრცედიდან მხოლოდ მისი სხვა დამოკიდებულებებთან განსაზღვრული აღზომით ანაღიის ჩატარების შემდეგ. ეს უკანასკნელი კი ბანანგია მონაცემთა მდიანობისა და ანანინაღვლებობრიობის დასვისათვის.

შესაქმებლად მიგვარენია აგრეთვე კოზინინებური სისტემების შექმნა, რომლებშიც ბამოყვენებურ იქნება რომის ბინარული, ასევე  $n$ -აღური სტრუქტურების ბაღაშუბაების კრძალუბები. ასეთ სისტემებში მიწანენონინია მომხმარებელთა მომსოვენების ეინასნარი ანაღიის ინსტრუქციის დაშუბაება, რომელიც უზენვედყოფს ავტომატიზებურ ჩაქიში ბაღაწყვეტიღების მიღებას ბამოყვენებურ იქნას ბანარული თუ  $n$ -აღური მითრები.

### 3.3.1. მონაცემთა ღობიკარი სტრუქტურების დაკროქების ავოსანის ბაღაწყვეტის სარანისო მნებები

შამოვიგანთო უზივრთი ქინითაღი მნებები და განსაზღვრებები, რომლებშიც ბამოყვენებურ იქნება მოშაუადვი, დასვური ავოსანის ბაღასაწყვეტად. რომის მნობინია, ბინარული ფუნქციონალური დამოკიდებულებები ( $n$ -აღური ყოველთვის შიქიღება დაყვანირ იქნას ბინარულად და კინიქით) შიქიღება მომეშურ იქნას შატრისების, ბნაშების ან ეთეული ნაღიუნის შკონე შატრისნივრავღებით [108].

ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცის შატრისებრი ნარმოღენისათვის ბამოყვენება ინეიღენისის შატრისა

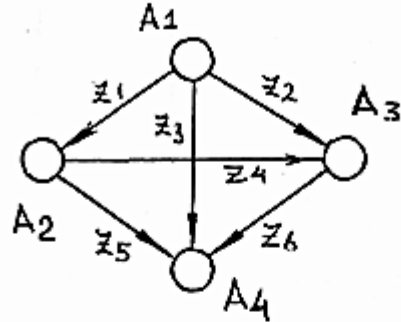
$$A = \{ \alpha_{ij} \}, \text{ სადა } i=1, m \text{ და } j=1, n$$

რომის თითოეულ სვებს შადსახად შესაბამება აგრიბრთა  $M$  - სივრცის ეღვენეი (აგრიბრთის დასახეღება), ხოლო სტრიქონს -  $(m_i, m_j)$  ნყვირი, რომისთვისნას სარანთღინინია  $(m_i, m_j) \in R, R \subset M^2$  და

$$\alpha_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if } (m_i, m_j) \in R \\ 2, & \text{if } (m_j, m_i) \in R \\ 0, & \text{if } (m_i, m_j), (m_j, m_i) \notin R. \end{cases}$$

განვიხილოთ შაბადითი. დავუშვათ მოცემულია  $M = \{A_1, A_2, A_3, A_4\}$  და  $F(A) = \{A_1 \rightarrow A_2, A_1 \rightarrow A_3, A_1 \rightarrow A_4, A_2 \rightarrow A_3, A_2 \rightarrow A_4, A_3 \rightarrow A_4\}$  შესაბამის ინსტიტუციის მაჩიყას ექნება შემდეგი სახე:

$$A = \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ z_4 \\ z_5 \\ z_6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$



ნახ.3.2.  $G(M, Z)$  გრაფი

შენიშნით  $z_i$ -ს ( $i = \overline{1, m}$ ) ეღიშენება დუქსიონალურ დამოკიდებულებათა სიბნაპლის თარვი. იგი ყაღსახად აიღიშენიფიფიებას  $A$  მაჩიყის სჩიქონს.

3.2. ნახაზად მოცემულია შესაბამისი დუქსიონალურ დამოკიდებულებათა გრაფი  $G(M, Z)$ . იგი ნარმოღბინება თინეჭინებადი ნიბოუბით, ნოვღიფი ბა- მოსახავე დამოკიდებულებებს ( $z_i$ ), სოღ ნეწოუბი - აჭინუბუბია.

დუქსიონალურ დამოკიდებულებათა ნარმოღბინა დუქსონ-სიბნაპლის სავა- რუბით სღება შემღებინიკად:

A1	A2	A3	A4
{ A2, A3, A4 }	{ A3, A4 }	{ A4 }	{ }

ეღიშენებადი დუქსიონალური დამოკიდებულების (ეფღ) თარვი სობადად ჩაენიშნოთ ასე:

$$z_i = r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in}, \text{ სადა } i = \overline{1, m}.$$

ყოველი კოჩინიფი ეღიშენების  $r_{ij}$  შინუბინეღბა შინიჩევა  $\{0, 1, 2\}$  -ღან.

ბანსაზღვრება 3.3. შენიშნოთ  $r_{ij}$  კოჩინიფი ეღიშენების შინუბინეღბას ბანსაზღვრედი, თუ ის იღებს 1 შინუბინეღბას; ბანსაზღვრედი - თუ 2-ს დუ ნეღოვანი, თუ 0-ს [152].



$F^0(\bar{A})$  უნქეციონარულ დაშოქიდეზუდეზათა სივრავდე შვიქდეზა ნაწმმვაჟ-  
ზინთ თარმეზის სივრავდის სავუადეზით:

$$\tilde{Z}^0 = \{ z_i \}, \text{ სადა } i = \overline{1, m} \quad (3.10)$$

ყოველ თარმეზი უნდა არსეზოზდეს ერთი წყვილი არანედოვანი კოზიციური  
დეკმენტი.

უნედოთ  $\varepsilon_0$  -ს  $z_i$  თარმეზის სარისხი და განესაზდვოთ, როზოგმ ნედ-  
ოვანი კოზიციუბის ჯამი:

$$\varepsilon_0 = n - 2 \quad (3.11)$$

სადა  $n$  თარმეზი კოზიციუბის სანედო რაოდენოზაა, ანუ საკედევი ზარის  
აზრიბუბეზის რაოდენოზა.

უნედოთ  $k$  -ს  $z_\alpha$  თარმეზის აქტივროზის კოეფიციენტი. ვისი ვენივე-  
ედოზა განესაზდვრავს  $z_\alpha$  -დან ნარმეზუბი  $z_\beta$  -ს თარმეზის რაოდენოზას,  
სადა  $\alpha$  და  $\beta < \gamma$ ;  $\gamma = \overline{1, m}$  და  $\alpha \neq \beta$ .

უნედოთ  $l$  -ს  $z_\beta$  თარმეზის ზრანეზიბედოზის კოეფიციენტი. ვისი ვენი-  
ვენედოზა განესაზდვრავს  $z_\alpha$  ვნარმეზუბი თარმეზის რაოდენოზას  $z_\beta$  თარ-  
მეზის ვისადეზად, სადა  $\alpha$  და  $\beta < \gamma$ ;  $\gamma = \overline{1, m}$  და  $\alpha \neq \beta$ .

უნედოთ  $v$  -ს ექსტრემალური თარმეზი, თუ ვისი არსეზოზა თარმეზის აუ-  
სიდეზად და საკმარის სანედო სივრავდევი არის აუსიდეზადი. ასეთი თარმეზის  
აშოზდეზით სივრავდევიან ადგილი აქვს ინედოგვამიის დანაკარგს, რამ ვდგო-  
ვაროზს ვედეზოზრივი სივრავდევიან სანყისი სივრავდის ადდევენის ვეუქდეზ-  
დოზარე - ეს კი ვენიეადედეზა დასვედ ვიზანს.

თარმეზი ზრანეზიბედოზის ნედოვანი კოეფიციენტეზით ( $l=0$ ) ვიეკუთვენეზა  
ექსტრემალურ თარმეზის სივრავდეუს.

ანდა ვიქდეზა რაშოვარყადიზოთ ზინარედ უნქეციონარულ დაშოქიდეზუდეზა-  
ბისთვის  $F^0(\bar{A})$  ვოდედის  $F^k(\bar{A})$  -ვი ზარეაქმენის აშოშანა.

ზანესაზდვრეს ექსტრემალური თარმეზის ქვესივრავდე ( $z_{ext}$ ) ექსტრემა-  
ლუბის სივრავდევიან  $\tilde{E}$ , რევილიც არის ქვესივრავდე თარმეზის სანყისი  
სივრავდისა  $\tilde{Z}^0$ :

$$\{ z_{ext} \} \subseteq \tilde{E} \subseteq \tilde{Z}^0 \quad (3.12)$$

საჭიროა აღინიშნოს, რომ დასმული ამოცანა იზომრჩვეულია კლასიკური ამოცანისა ვინევიადური გადახარის კონენს შესასებ კომპინაიციურ გადახმთ ვადებთან სქემებში [161]. ვაგნამ ვონესამთა ბახების სტრუქტურების დაკროქტებისათვის არსებულ ადგონითმების ბამოყენება ვეუქდეზდია. ბახების სტრუქტურების დასაკროქტებდალ საჭიროა ვიქმნას კომპინაიციურ-გადამრთველებიანი სქემებისბან განსხვავებული ვითოლები.

დასმული ამოცანა კომპინაიციური ბუნებისაა და ყოველი ვომდევენო ეტაპის ვედეზები  $F^0(\bar{A}) \rightarrow F^k(\bar{A})$  ბანდაქვისისათვის დასოქიდეზდია ნინა ეტაპის ვედეზებზე. ნოტონს ვონესამთა ბახების სტრუქტურების დაკროქტების ვნავალი ვანიანების ანადიზმა ბვიჩვენა ექსტრევიადური თანეების ვედებოტონივი სივრავდა არის ვუვესია ნოტონს ეფ-ვის ბანდაბების თანევიდევერობისა საწყის  $\tilde{Z}^0$  სივრავდეში, ასევე  $F^0(\bar{A}) \rightarrow F^k(\bar{A})$  ბანდაქვისის კრთმდეზების ვანრადების თანევიდევერობისა.

ამ ვქანასქნელით ვეიქდეზა აიხსნას ბანეგობების არსებობა, ნოვიდის ვედებადამ ვიიდეზა რავდეინემა ვედებოტონივი ექსტრევიადურ თანემა კვესივანდე (  $x_{ext} \rangle i$  , სადაც  $i=1, p$  (  $p$  - ვთელი სანრადი ნიციხია).

ვედეზების  $p$ -ვანიანტიდან თატივიადურის ამოსარჩევალ ვინევიადური ვასნით  $C_{min}$  საჭიროა ყვედა ვედეზის ანადიზი. ვასი, ნოტონს კნიტონივი ვეიქდეზა ბანეიდედე იქნეს ექსტრევიადური თანეების ვედებოტონივი სივრავდეის სივრავდეის სანით  $m'_i$  ,  $i=1, p$ .

დასმული კომპინაიციური ამოცანა სარჩებებდალ ვნოვაბევიადია და ვისი ბადანევიება ეტ-ის ბარემა ნარმთუბევიადია, ბანსაკუთნევიით  $\tilde{Z}^0$  სივრავდეის დიდი სივრავდეის დონს.

ვრავადნიციხევიანი ბადანევიების ბამონიციხეის ვიციით ნინავედეზადა დინარეგაციივი ვევეთავანებუდია თნი ვიდებოვა:

1. დასავებებია  $\tilde{Z}^0$  საწყისი სივრავდეის თითოვადი თანეის თანებარადბათური ბამოყენება. ეს ნივნავს, ნოტ ყვედა ეფ-ან აქვს თანებარი ნონა. ასეთ ვევეთევიევიში თანეების ბანდაბების თანევიდევერობას საწყის სივრავდეში არა აქვს ვნივრადეობა, ყვედა ვედებოტონივი ექსტრევიადურ თანემა კვესივრავდეის აქვს ენთეინი ვასები  $C_1=C_2=\dots=C_p$ . სარბლოთ ვედებად ვანსადევიადია ნეხისვიინის ვიდეზა;

2.  $\tilde{Z}^{\circ}$  სანყისი სივრცის თარგობის გამოყენება არაა თანაბარადგაყოფიერი, ე.ი. ეფექტ-თა თარგობას აქვთ განსხვავებული თარგობი. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა წინასწარი სტატისტიკური ანალიზის ჩატარება (დამატებითი ინფორმაცია საკრებლავო სფეროს შესახებ) ეფექტ-თა თარგობის შესახებ. შედეგად შესაძლებელი ხდება  $\tilde{Z}^{\circ}$  სივრცელში თარგობის განლაგების თანაბრობის დანიშნულებითი რეგულირება, რომელიც უზრუნველყოფს საბოლოო ქაზი ექსტრემალური თარგობის კონსტრუქციის მიზნებს მიწოდებული სივრცეებით.

### 3.3.2. დამოკიდებულებათა კლასები და მრავალწევრი

მონათხრობთა ბუნების სქემატის დაარსებების კრებულში დამოკიდებულებათა მრავალწევრი წარმოადგენს ვატი რეკონსტრუქციის შექმნისას. მრავალწევრიან საფუძვლად შექმნის ჩვეულებრივ დამოკიდებულებათა თეორია, რომელიც განიხილავს ვატი ისეთ კლასებს (ოჯახებს), რომლებიც: ფუნქციონალური, სწრაფ-ფუნქციონალური, ტრანსფორმირებადი, უსაზღვროტრანსფორმირებადი და სხვადასხვა ანტიფუნქციონალური დამოკიდებულებები [136]. განვიხილოთ ისინი.

დავუშვათ, მოცემულია აბრეშვითი დასახელებების სივრცე  $U = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ , რომელზეც განსაზღვრულია ჩვეულებრივი  $R(U)$ . იგი არის ღრმადი და-კარგული ნაშრომის კონსტრუქციის  $R(U) \subseteq \text{dom}(D_1) \times \text{dom}(D_2) \times \dots \times \text{dom}(D_n)$ .  $A$  აბრეშვითის მნიშვნელობები ( $a$ ) განსაზღვრება შესაბამის ღრმადი სივრცეებზე  $a_1 \in \text{dom}(D_1)$ ,  $a_2 \in \text{dom}(D_2)$  და ა.შ. სტრუქტურის  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$  ჩვეულებრივი დანიშნულება და ვას კონსტრუქციის (დამონაჩვენის) უნდაგან.  $R(U)$  დამოკიდებულებებისთვის მოცემული აბრეშვითი  $P(U)$  კრებულები ასე მნიშვნელობის შესაზღვრები.

დასაბუთებად ჩაითვლება უნივერსალური ჩვეულებრივი აბრეშვითი, რომლის კრებულებსაც წარმოადგენს ყველა დანიშნულებრივი ჩვეულებრივი  $R_i(U_i)$ . იგი განსაზღვრულია  $U = \bigcup_i U_i$  აბრეშვითი სივრცეზე.

მონათხრობთა ბუნების სქემატის მიხედვით უნივერსალური ჩვეულებრივი სქემატით  $\overline{S}^{\circ} = \langle \overline{R} = \langle U, P \rangle \rangle$ . საჭიროა მოიქცეოს ისეთი სქემატით  $\overline{S} = \langle R_i = \langle U_i, P_i \rangle, i=1, k \mid R_i(U_i) = R[U_i] \rangle$ ,

როგორც სანყისი სკემის ექვივალენტობა და ბარკვედნი მოსახრებით უკეთესი. დასვდნი ავრთსანის ბადაწყუება ნარვრთბს ნოგვადრ ჭოგვათა თოგონის ბავრუყუებით. ნინასნარ ბანვისინდოთ ნადისიურ დავრქიდეზუბუბათა ქდასუბი, როგვდრის ბანისაზღვრებინან P კრადიქტის სავრქუადღუ.

ვრქესიოთნადრნი დავრქიდეზუბუბა (ვდ). ამ ქდასის დავრქიდეზუბუბის მუბას აკვს კირვადნანისსოვანი ვენივრედოგა. ვთქვათ ვოგვრდია  $R(U)$  ნადისია და ვისი აგნიბუბები X და Y,  $X, Y \subseteq U$ . თუ  $R(U)$  ნადისიარო X აგნიბუბის ნებისვიარ ვენივრედოგას ვუბსაბამება Y აგნიბუბის ვნთადრთი ვენივრედოგა, ავბოვან, ნოვ დავრქიდეზუბუბა  $R(U)$  აკვარუთვიდებს ვთინანოგის ვეზღვრებს - ვრქესიოთნადრნი დავრქიდეზუბუბას  $X \rightarrow Y$ .

სნადნი ვრქესიოთნადრნი დავრქიდეზუბუბა (სვდ). აგნიბუბი Y სნად ვრქესიოთნადრნი დავრქიდეზუბუბაშია X აგნიბუბთან, თუ ის ვრქესიოთნადრნადია დავრქიდეზუბუბი X აგნიბუბისბან და ავანსთანავე არაა ვრქესიოთნადრნად დავრქიდეზუბუბი X -ის ნებისვიარ ქვესიგნავადნსთან (X ვნდა იყოს ვადგანინი აგნიბუბი). სვდ აღინივრება ოგვბი ისნით  $X \Rightarrow Y$ . ვ.ი. ვოგვადრისუბედ ნადენას ექნება ვეგვბი სახე:

$$X \Rightarrow Y, \text{ if } X \rightarrow Y \ \& \ (\exists X' \subseteq X): X' \rightarrow Y.$$

გნანეიგვდნი ვრქესიოთნადრნი დავრქიდეზუბუბა (გვდ).  $X \rightarrow Y$  ვრქესიოთნადრნი დავრქიდეზუბუბა არის გნანეიგვდნი, თუ არსებობს ისეთი აგნიბუბი  $Z \subseteq U$ , ნოვ ვანთავრდია ( $X \rightarrow Z \ \& \ Z \rightarrow Y$ ) დავრქიდეზუბუბათა არსებობა.

ვსუვდოგნანეიგვდნი ვრქესიოთნადრნი დავრქიდეზუბუბა (ვგვდ) ვნთბვანი ბანოგვადუბაა გვდ-ისა. ვისი არის ვდგოვაროგვს ვეგვბი, ნოვ არსებობს ისეთი აგნიბუბი  $W \subseteq U$  და ვდ  $W \times \rightarrow Y$ , ნოვ ვანთავრდია ბავრსახუბუბა ( $X \rightarrow Z \ \& \ W \subseteq U$ ). ვავრინ  $W \times \rightarrow Y$  არის ვგვდ.

ვგავადნსან დავრქიდეზუბუბა (ვგნდ). ვთქვათ ვოგვრდია ნადისია R და ვისი აგნიბუბები X, Y და Z.  $X, Y, Z \subseteq U$  და  $Z = U - X \cup Y$ . თუ ნადისიარო  $R(X, Y, Z)$  ნებისვიარნი  $x \in R[X]$  და  $z \in R[Z]$  -თვის ვანთავრდია კირთბა  $R[x, Y] = R[x, z, Y]$ , ვავრინ ავბოვან, ნოვ არსებობს ვგავადნსან დავრქიდეზუბუბა  $X \rightarrow\rightarrow Y$ .

მსდ ითვლება ფდ-ის განსტობადებად. ფდ-თვის  $R[X]$  -ის ყოველი მნიშვნელობა ცადსახად განსაზღვრავს მნიშვნელობას  $R[Y]$  -დან, ხოლო მსდ-თვის  $R[X]$  -ის ყოველი მნიშვნელობას შეესაბამება  $R[Y]$ -დან მნიშვნელობათა გაკვეთილი სიზგარევე.

სტრუქტურული არაფუნქციონალური დამოკიდებულება (სად). თუ  $R(U)$  ჩადასმიაში არ არსებობს არავითარი მრავალსახად დამოკიდებულება, ა.ი. მართებულა კიბობა  $R[x, Y] \neq R[x, z, Y]$ , მაშინ ამბობენ, რომ სკვემ გააკვს სად -თან:  $x \not\rightarrow Y$ . დიფინიციონელ წყაროებში სად -ის სინონიმებად გამოიყენება გერმინები "უნიფორმდამოკიდებულება" და " დამოკიდებულება დაყოფის ვინდვიით".

მსდ და სად შორის განსხვავება მდგომარეობს იმაში, რომ მსდ-ს შემთხვევაში  $X$  -ის ყოველი მნიშვნელობას შეესაბამება  $Y$  -ის მნიშვნელობათა ჩადას სიზგარევე  $Z$  -ის მნიშვნელობებისაგან დამოკიდებულად, ხოლო სად -ისათვის კი აუცილებელია  $Z$  -ის გათვადისწინება. ამგვარად სად არის მსდ -ის განსტობადება.

ჩადასიანათა მონადირიასშია კიბვიდად შემოიგანა ა. კოლმა [143]. მან ჩამოაყადიბა ოთხი კიბვიდადი ვინდვიით მონადირიასიის აუცილებლობისათვის:

1. სკვემის გათვადისუფლება განახლების (ჩამოგება, ამოცდა და შემცდა) ანთვადიბისაგან, ანუ სკვემის დამოკიდებულების ხანისხის შემცინება განახლების ანთვადიბისაგან;

2. სკვემის ნანგნეკნონისათვის აუცილებლობის შემცინება მასში ახადი მონადირიასის დამოგების შემცდა, ანუ მნადირიასის განახლის კონსეკუადიბ და ფინიკვან დონეთა დამოკიდებლობის უნახვეადყოფა;

3. მონადირიასის განახის მონახვანახდისთვის ინფორმაციონელი სკვემის აგება;

4. დამოკიდებლობის უნახვეადყოფა განახის სკვემისა და მონახვანათა სტანდინტიკას შორის, ჩადას ეს უქანახვეადი დროში ცვადებულა.

ამ ვინდვიით ნარმთივანა მონადირი ფონგების ცნება, რომელიც ჩადასიბის თვისებას ნარმთადგინს. იგი უნახვეადყოფს არახახვეადი ანთვადიბის შემცინებას. დანებელი სკვემის აკვადიბა და კოკადირება იმდენად დიდი იყო, რომ ვიქმნა ახადი ვივანთება - მონადირიასის ჩადასიბის განახის

თორიანი საფუძვლები კვლევისა. მონადურ ფორმათა თორიას ვიქტორია  
 მონადური ნაწილი [ 142, 145, 146, 162, 163-166 და სხვ. ], ამიტომაც აქ მხოლოდ  
 მოქმედ ჩამოყალიბებთ თითოეულის ანსს.

ბანსაზღვრება 3.4. მოცემულია  $R$  რელაციის  $D$  ღრმადი. ავრთხან, რომ  
 ღრმადი არის მარტივი, თუ არ ანსებოვს რელაციას,  
 რომელიც ნარმოადგენს ამ ღრმადის ნაწილს, ანუ  $\forall i \in \mathbb{N} \exists R_i : R_i \subseteq D, i \in \mathbb{N}.$

ბანსაზღვრება 3.5.  $R$  რელაცია იმყოფება კიდედ მონადურ ფორმაში  
 (16ფ), თუ იგი შედგება მხოლოდ მარტივი ღრმადი-  
 ბისაგან, ანუ  $(\exists X \subseteq U_R : X \equiv R_i \subseteq D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n, (D_1, D_2, \dots, D_n) \subset U).$   
 16ფ-ის ვიქტორიანით რელაციები ბანსიბდება მარტივი მონადურ ფორმადიანი მონ-  
 ირების სანით (ამოყალიბებული სეზებით).

ბანსაზღვრება 3.6.  $R$  რელაცია იმყოფება მონადურ ფორმაში  
 (26ფ), თუ ის იმყოფება 16ფ-ში და მისი ყოველი  
 ატრიბუტი სრულ ფუნქციონალურ დამოკიდებულებადია  $R$  რელაციის ბანსაზღვრული  
 ატრიბუტისაგან, ანუ  $X \rightarrow Y, \text{ if } \exists Z \subset X : Z \rightarrow Y.$

ბანსაზღვრება 3.7.  $R$  რელაცია იმყოფება მონადურ ფორმაში  
 (36ფ), თუ ის იმყოფება 26ფ-ში და არც ერთი  
 მისი ატრიბუტი არაა მონადურად დამოკიდებული არც ერთ მონადურ ბანსაზღ-  
 ვრული ატრიბუტისაგან, ანუ  $X \rightarrow Y, \text{ if } \exists Z : X \rightarrow Z \ \& \ Z \rightarrow Y.$

ე. კოდიისა და ე. კანტის ვიქტორიანით იქნა დამატიბით ე. ნ. ბრის-  
 კოდიის მონადური ფორმა, რომელიც ენობაბად სრულყოფს 36ფ -ში მონადურ  
 ანობადიებს ვიქტორიანის მონადურ ფორმას [133, 134]. ამიტომაც მან ხშირად  
 ბატიბიბუბად 36ფ -საც ენობატიბ.

ბანსაზღვრება 3.8.  $R$  რელაცია იმყოფება ბრის-კოდიის მონადურ ფორ-  
 მაში (ბკფ), თუ ის იმყოფება 36ფ-ში და მისი  
 შედგენილი ბანსაზღვრული ატრიბუტებს მონის არ ანსებოვს ფუნქციონალური დამ-  
 დოკიდებულებები, ანუ

$$X, Y \rightarrow Z, \text{ if } (\exists Z : Z \rightarrow X \text{ or } \exists Z : Z \rightarrow Y) \ \& \ Z \not\rightarrow X, Y.$$

ავბაბად, 36ფ და ბკფ ბამონსაბუბ რელაციათა ნარმოადგენის შედგენ-  
 ბით მარტივადურ ფორმებს, ვაბბავ ისინი მთლიანად ვაბნს ვარ აღმოფხვრინა

განახლების არსებულ პრობლემებს. მიზანი მდგომარეობის იმედი, რომ უფრო და უფრო ახალგაზრდა მუშაკთა დასაქმება დასაშვებია. ამრიგად შრომის ქვეყნები კი უწყვეტად არ ატარებს მუშაკთა დასაქმებას და ამგვარად უწყვეტად არ შეიძლება გაუმართებელი იქნეს ფაქტობრივად. აქედან გამომდინარე ისევეა მოსალოდნელია ბაზის სქემის რეალურად შედგომის დასაშვებობის ამოცანა, რომელიც ეფუძნება მრავალსახე და ზოგად არამუშაკთა დასაქმებას. ბუნებრივად განსწავლვას სხვადასხვა განხილვებზე მოგვს მონაცემები მოგვს [ 80 ].

განსაზღვრება 3.9. R რეალური იმედიება მონაცემები მოგვს (46), თუ ის იმედიება უფრო და არსებობს მრავალსახე დასაქმებას შინ X და Y ამრიგად შრომის  $X \rightarrow Y$ , რომელიც Y არაა მარტივი და არ არის X -ის ქვენიშნავი.

თუ რეალური იმედიება 46-ში, მაშინ ის იმედიება ატარებს ბუნებრივად და  $X \rightarrow Y$  მრავალსახე დასაქმებას არსებობს განსწავლვას ატარებს  $X \rightarrow Y$  ფაქტობრივად.

განსაზღვრება 3.10. R რეალური იმედიება მონაცემები მოგვს (56), თუ ის იმედიება 46-ში და ავ რეალური იმედიებას არ არსებობს ზოგად არამუშაკთა დასაქმებას.

56-ე მუშაკთა დასაქმებას ბაზის დოკუმენტი და დოკუმენტი მოგვს შრომის დასაქმებას შინაგანად ხარისხს და არის რეალური ბაზის დოკუმენტი სტრუქტურების დასაქმების დროს ეფუძნება მონაცემების საშუალება.

### 3.3.3. დოკუმენტი სტრუქტურების დასაქმების მეთოდი n-ადრე მონაცემები ბაზისში

n-ადრე სტრუქტურების დასაქმების მეთოდი სუბი ეფუძნება:

- მუშაკთა დასაქმებას საწყისი სივრცის დასაქმების;
- მუშაკთა დასაქმებას სივრცის დასაქმებას მონაცემების მონაცემები;

- ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცის გამოკვეთვა კოეფიციენტის თვისებაზე;
- ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცის გამოკვეთვა განსეიგებლობისა და უსაქმობის განსეიგებლობის თვისებებზე;
- ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცის კოორდინატი.

განვიხილოთ აღნიშნული ეტაპები დეტალურად. ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცის სივრცე, როგორც ეს დინამიკური კარგობის იყო მოსაზრებით, შემდეგი ფორმით წარმოდგება:

$$F^0(\bar{A}) = \{ z_k \} = \{ \langle \langle A_i \rangle \rangle \rightarrow \langle A_j \rangle \} \quad (3.13)$$

სადაც  $i, j \in \chi$ ;  $\chi = \overline{1, n}$ ;  $i \neq j$ . სიმქცავე აღნიშნულ  $m$ -ით ( $k = \overline{1, m}$ ).

1.  $n$ -ავერ ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სივრცის დამოკიდებულების ქვეშ იბუნისხება (3.13) სისქვის ბარდაქვეა  $n_0$ -ავერ სისქვეში  $m_0$  სიმქცავეთ, სადაც  $n_0 = \langle n \rangle$  და  $m_0 = m$ .  $F^1(\bar{A})$  სივრცის სიმქცავე  $m_0$  განისაზღვრება  $\langle A_j \rangle$  ქვესიმქცავეში  $A_j$  ეღვერებების შემსვერების საღვთო რისხვით:

$$F^1(\bar{A}) = \{ z_{\mathcal{E}_1}^1 \} = \{ \langle \langle A_i \rangle \rangle \rightarrow A_j \} \quad (3.14)$$

სადაც  $\mathcal{E}_1 = \overline{1, m_0}$ ;  $i, j \in \overline{(1, 2, \dots, n)}$ ,  $i \neq j$  და  $(\mathcal{E}_1)_{\max} = m_0$ .

2.  $F^1(\bar{A})$  ფღ-თა გამოკვეთვა შთათქვის (ბაღვთობის) თვისებაზე.

ფრგვარისებური აღზრითში ბავრისახება შემსვერებიაღ:

$$F^2(\bar{A}) = \{ z_{\mathcal{E}_2}^2 \mid z_{\mathcal{E}_2}^2 \in \bigcup_{\mathcal{E}_1=1}^{(\mathcal{E}_1)_{\max}-1} \{ (z_{\mathcal{E}_1}^1) \tilde{\mathcal{F}} [F^1(\bar{A}) \setminus \bigcup_{r=1}^{\mathcal{E}_1} (z_r)] \} \} \quad (3.15)$$

სადაც  $(\mathcal{E}_2)_{\max} = \langle (\mathcal{E}_1)_{\max} \rangle$ .

$\tilde{\mathcal{F}}$  - თქვანისას აქვე შემსვერის სევერებია:

$$\begin{aligned} & \langle \langle A_\delta \rangle \rangle \rightarrow A_\lambda \tilde{\mathcal{F}} \langle \langle A_\gamma \rangle \rangle \rightarrow A_\gamma = \\ & = \begin{cases} \langle \langle A_\delta \rangle \rangle \rightarrow A_\lambda, & \text{if } (A_\lambda = A_\gamma) \ \& \ (\langle A_\delta \rangle \subseteq \langle A_\gamma \rangle); \\ \langle \langle A_\gamma \rangle \rangle \rightarrow A_\gamma, & \text{if } (A_\lambda = A_\gamma) \ \& \ (\langle A_\delta \rangle \supseteq \langle A_\gamma \rangle); \\ \langle \langle A_\delta \rangle \rangle \rightarrow A_\lambda \ \& \ \langle \langle A_\gamma \rangle \rangle \rightarrow A_\gamma & \text{სევა შემსვერებში.} \end{cases} \end{aligned}$$

შემსვერებ ფრგვინება ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა ახალი სივრცე



$F^2(\bar{A})$  და ვანთავრდია გავოსახულება  $F^2(\bar{A}) \subset F^1(\bar{A})$ . თუ (3.14) სისტემაში არაა ვთანეთვის თვისების ვქონე თანევი, ვაშინე  $F^2(\bar{A}) = F^1(\bar{A})$ .

როზონს ანაკვიქედვა დავვირევევაზვა გვიჩვენეს, ვევევენ ვევეთხევევაში  $\tilde{\eta}$  - თანეაბიის ვევედაზ სავრქოთხედავ ვევირედაზ ვდ-თა სივექედავე, ანე  $(E_2)_{\max} < (E_1)_{\max}$ , რის გავონს ვევირედაზ გადანიქვის კროთედევევის დრო ვოვედევეთ ეტაკევა. ეს კი ავევირევენ ავონეანის გადანიქვის სავნოთ დროს. დავოქიდევევათა ავოგდევითა და ვოდევიქავიით ავ ეტაკევა არ ხედა ინეოგვაბიის დავკანგვა, ვინეიდან ყოვედთვის ვესაკედევიდა სანყისი სივენევიის ადეგანეა გავანოთავის თვისების გავოყენევით

3.  $F^2(\bar{A})$  ვდ-თა გავოქედევა კროქევირევის თვისევახე.

ადგონითვის ვევედევი სანე აქეს:

$$F^3(\bar{A}) = \{z_{E_3}^3 \mid z_{E_3}^3 \in U_{E_2=1} \left( (z_{E_2}^2) \tilde{\eta} [F^2(\bar{A}) \setminus \bigcup_{r=1}^{E_2} (z_r^2)] \right) \} \quad (3.16)$$

სადან  $(E_3)_{\max} = (E_2)_{\max}$  და

$$\begin{aligned} & \langle \langle A_\delta \rangle \rangle \rightarrow A_\lambda \tilde{\eta} \langle \langle A_\delta \rangle \rangle \rightarrow A_\gamma = \\ & = \begin{cases} \langle \langle A_\delta \rangle \rightarrow A_\lambda \rangle \& \langle \langle A_\mu \rangle \rightarrow A_\gamma \rangle, & \text{if } \langle A_\delta \rangle \subset \langle A_\mu \rangle \& A_\lambda \in \langle A_\mu \rangle, \\ & \text{სადან } \langle A_\mu \rangle \subset \langle A_\delta \rangle, A_\lambda \in \langle A_\mu \rangle; \\ \langle \langle A_\mu \rangle \rightarrow A_\lambda \rangle \& \langle \langle A_\delta \rangle \rightarrow A_\gamma \rangle, & \text{if } \langle A_\delta \rangle \subset \langle A_\mu \rangle \& A_\gamma \in \langle A_\mu \rangle, \\ & \text{სადან } \langle A_\mu \rangle \subset \langle A_\delta \rangle, A_\gamma \in \langle A_\mu \rangle; \\ \langle \langle A_\delta \rangle \rightarrow A_\lambda \rangle \& \langle \langle A_\delta \rangle \rightarrow A_\gamma \rangle & \text{სანე ვევეთხევევაში.} \end{cases} \end{aligned}$$

$\tilde{\eta}$  - თანეაბიის ვესნედევის ვევედაზ სივენევიის სივექედავე არ იხედევა, ვინეიდან არ ხედა ვდ-თა ავოგდევა არ ჩავანევა. ვევენე აქ ნევეოვენს განადევენი ავენივევიის ვევედევირევის დავსხევა, როვიის დროსაც ვესაკედევიდა სოვირთი ვათგანის (ავნივევის) ავოვანედა. თუ ვევენიევი გავსადევენი ავენივევიდან გავოვირევეა ეთი ავენივევი ვიინე, ვაშინე კროყისი ვევენედევა ვე-2 ეტაკს და სნედევა ისე - თანეაბია. ნინეადევა ვევეთხევევაში გავადევივანეთ ვოვედევეთ ეტაკევა.

4.  $F^3(\bar{A})$  ფ-თა გაშვებაზე განსიხვედრებისა და ფსევდოგანსიხვედრების თვისებებზე. დაეშვებათ მოცემულია  $F^3(\bar{A})$  სივრცის ორი თანვი  $\langle\langle A_6 \rangle\rangle \rightarrow A_\lambda$  და  $\langle\langle A_8 \rangle\rangle \rightarrow A_\gamma$ . განსიხვედრების თვისება სრულდება თუ მათეზულია შემდეგი კირობები:

$$\left\{ \begin{array}{l} A_\lambda = \langle\langle A_8 \rangle\rangle, \\ \langle\langle A_6 \rangle\rangle \rightarrow A_\gamma, \\ A_\lambda \not\rightarrow \langle\langle A_6 \rangle\rangle \end{array} \right. \quad \text{ან} \quad \left\{ \begin{array}{l} A_\gamma = \langle\langle A_6 \rangle\rangle, \\ \langle\langle A_8 \rangle\rangle \rightarrow A_\lambda, \\ A_\gamma \not\rightarrow \langle\langle A_8 \rangle\rangle \end{array} \right.$$

ფსევდოგანსიხვედრისთვის კი - შემდეგი კირობები:

$$\left\{ \begin{array}{l} A_\lambda \subset \langle\langle A_8 \rangle\rangle, \\ \langle\langle A_6 \rangle\rangle \rightarrow A_\gamma, \\ A_\lambda \not\rightarrow \langle\langle A_6 \rangle\rangle \end{array} \right. \quad \text{ან} \quad \left\{ \begin{array}{l} A_\gamma \subset \langle\langle A_6 \rangle\rangle, \\ \langle\langle A_8 \rangle\rangle \rightarrow A_\lambda, \\ A_\gamma \not\rightarrow \langle\langle A_8 \rangle\rangle \end{array} \right.$$

განსიხვედრისა და ფსევდოგანსიხვედრის თვისების კვლევის ფრეხად-  
იზებელი აღზოროთში შემდეგი სანისაა:

$$F^4(\bar{A}) = \{z_{\varepsilon_4}^4 \mid z_{\varepsilon_4}^4 \in \cup_{\varepsilon_3=1}^{(\varepsilon_3)^{\max}-1} \{z_{\varepsilon_3}^3\} \tilde{\Psi} [F^3(\bar{A}) \setminus \cup_{r=1}^{\varepsilon_3} \{z_r^3\}]\}, \quad (3.17)$$

სადაც  $(\varepsilon_4)^{\max} < (\varepsilon_3)^{\max}$  და

$$\begin{aligned} & \langle\langle A_6 \rangle\rangle \rightarrow A_\lambda \tilde{\Psi} \langle\langle A_8 \rangle\rangle \rightarrow A_\gamma = \quad (3.18) \\ = & \left\{ \begin{array}{l} \langle\langle A_8 \rangle\rangle \rightarrow A_\gamma, \text{ if } (A_\lambda \in \langle\langle A_8 \rangle\rangle) \ \& \ (A_\gamma \bar{\in} \langle\langle A_6 \rangle\rangle), \ \langle A_8 \rangle = \langle\langle A_6 \rangle\rangle \cup \langle A_8 \rangle \setminus A_\lambda, \\ \text{როცა } \langle A_8 \rangle = A_\lambda \Rightarrow \langle A_8 \rangle = \langle\langle A_6 \rangle\rangle, \text{ ვინაიდან } \langle\langle A_8 \rangle\rangle \setminus A_\lambda = \emptyset; \\ \langle\langle A_8 \rangle\rangle \rightarrow A_\lambda, \text{ if } (A_\gamma \in \langle\langle A_6 \rangle\rangle) \ \& \ (A_\lambda \bar{\in} \langle\langle A_8 \rangle\rangle), \ \langle A_8 \rangle = \langle\langle A_8 \rangle\rangle \cup \langle A_6 \rangle \setminus A_\gamma, \\ \text{როცა } A_\gamma = \langle\langle A_6 \rangle\rangle \Rightarrow \langle A_8 \rangle = \langle\langle A_8 \rangle\rangle, \text{ ვინაიდან } \langle\langle A_6 \rangle\rangle \setminus A_\gamma = \emptyset; \\ \langle\langle A_6 \rangle\rangle \rightarrow A_\lambda \ \& \ \langle\langle A_8 \rangle\rangle \rightarrow A_\gamma \text{ სხვა შემთხვევაში.} \end{array} \right. \end{aligned}$$

(3.18) თანეაფიის ზორო კირობის შესწეწევის ფროს განიხიწევა ორი შემთხვევა. კირობელი მათგან ან ვოითხოვს შემდეგის ჭეხვეანიგრობის დახვეკი-  
ცებას, მან აღზილი აქვს მუვი, როფისაფ

$$A_\lambda \bar{\in} \langle\langle A_8 \rangle\rangle \text{ და } A_\gamma \bar{\in} \langle\langle A_6 \rangle\rangle.$$

შოროა შემთხვევა სანიათდება კირობით:

$$A_\lambda \in \langle\langle A_8 \rangle\rangle \text{ და } A_\gamma \in \langle\langle A_6 \rangle\rangle \quad (3.19)$$

(3.19) გამოსახულების ჭეშმარიტობის დასამტკიცებლად ჩავატაროთ შემდეგი მსჯელობა:

შეიღწეოთ იმის დასაბუთება, რომ  $A$ -ს ნაწილის განმარტებით

$$\langle A_G \rangle = \langle A'_G \cup A''_G \rangle \quad \text{და} \quad \langle A_\delta \rangle = \langle A'_\delta \cup A''_\delta \rangle$$

ისა, რომ კვანძოების ურთიერთობის კანონები:

$$A''_G = A_\gamma, \quad (3.20)$$

$$A''_\delta = A_\lambda, \quad (3.21)$$

$$A'_G = \langle A_G \rangle \setminus A_\gamma,$$

$$A'_\delta = \langle A_\delta \rangle \setminus A_\lambda.$$

ასეთი ნაგონების შემდეგ  $\tilde{\Psi}$ -ოპერაციის საწყისი თანხები შეიძლება გამოვსახოთ შემდეგნაირად:

$$\langle \langle A'_G \cup A''_G \rangle \rangle \rightarrow A_\lambda, \quad (3.22)$$

$$\langle \langle A'_\delta \cup A''_\delta \rangle \rangle \rightarrow A_\gamma, \quad (3.23)$$

შევახსენოთ, რომ სწორედ (3.19) კანონი და შეესაბამება (3.18) ოპერაციას. შედეგად მივიღებთ ორ შესაძლო ვარიანტს:

1)  $\langle \langle A_\gamma \rangle \rangle \rightarrow A_\gamma$ , სადა

$$\langle A_\gamma \rangle = \langle A_{\gamma K} \mid A_{\gamma K} \in \langle \langle A'_G \cup A''_G \rangle \rangle \cup \langle \langle A'_\delta \cup A''_\delta \rangle \rangle \setminus A_\lambda \rangle$$

2)  $\langle \langle A_\lambda \rangle \rangle \rightarrow A_\lambda$ , სადა

$$\langle A_\lambda \rangle = \langle A_{\lambda K} \mid A_{\lambda K} \in \langle \langle A'_\delta \cup A''_\delta \rangle \rangle \cup \langle \langle A'_G \cup A''_G \rangle \rangle \setminus A_\gamma \rangle$$

(3.20) გამოსახულების კანონით განთავსდება კანონი  $A''_G \in \langle A_\gamma \rangle$ , ხოლო (3.21) -ისა კი  $A''_\delta \in \langle A_\lambda \rangle$ .

შევახსენოთ და მივიღებთ კანონების შემდეგ შეიძლება დავასკვნათ, რომ (3.22) და (3.23) გამოსახულებათა საშუალებით აღწერილი არანაირი დანიშნული ფუნქციონალური დამოკიდებულებები, რაც თავის მხრივ უზრუნველყოფს (3.18) გამოსახულების ჭეშმარიტობას (3.19) კანონისთვის.

შედეგად, რომელიც მიიღება  $\tilde{\Psi}$ -ოპერაციით, დროებით ვეძებთ ფუნქციონალური სიმრავლეს, სწორედ  $\tilde{\Psi}$  და  $\tilde{\Psi}$ -ოპერაციები საბაზო და ტრანსფორმაციები

ფდ-ეზსა. ვეფებად ვესაქროა ფდ-თა სიზრავდის ვიღუბა უფრო ვსიწა კარდინ-  
 აღანი რიფსვიტ. ვეოთსე ეგაქის ღასრუდუბის ვეფღეგ ყუადა ზრანეიზური ფდ  
 ავოივრეზა ვეღეგოზრინვი სიზრავდიღან.

5.  $F^k(\bar{A})$  ფდ-თა სიზრავდის უოფვირეზა  $F^4(\bar{A})$ -ს კოვოქოიფიოთ. აგ ეგა-  
 აზე განესაზღვრეზა  $A/F^k(\bar{A})$  უაქოფრ-სიზრავდე, როვიდის კარდინაღანი რიფ-  
 სვიტ ზოდიო ბასაღეზურ აზრინუგთა ბანესვავეზურ ენთოზდინოზათა რაოღეოზის.

$\tilde{\varphi}$  ღა  $\tilde{\eta}$ -ოვარეფიოთა ვიფღევეოზა ასეთიო: ქარ სრეღეზა  $\tilde{\varphi}$ , ვეფღეგ  
 $\tilde{\eta}$ ; თუ აგ ეგაქის ვიღეზურ იქნე ვნთი აზადი კროვქსიო ვაიფს, ვევირ ვზრ-  
 ეღეზოთ ნინე ეგაქის, თუ აგა -გაღევეღივანთ ვეოთსეზე; თუ ვეოთსე ეგაქის  
 ნეოვრე იქნე ენთი (უსევეღო)ზრანეიზური ფდ, ვევირ ვზრეღეზოთ ვეოწე ეგა-  
 აზე, თუ აგა - გაღევეღივანთ ვეზუთეზე ღა ვეგოთავრეზოთ კროფსს. ვესაბავი-  
 სი აღოზრინთვედი ზღოქსქევა ვოფევედიო 3.3 ნესაზსე.

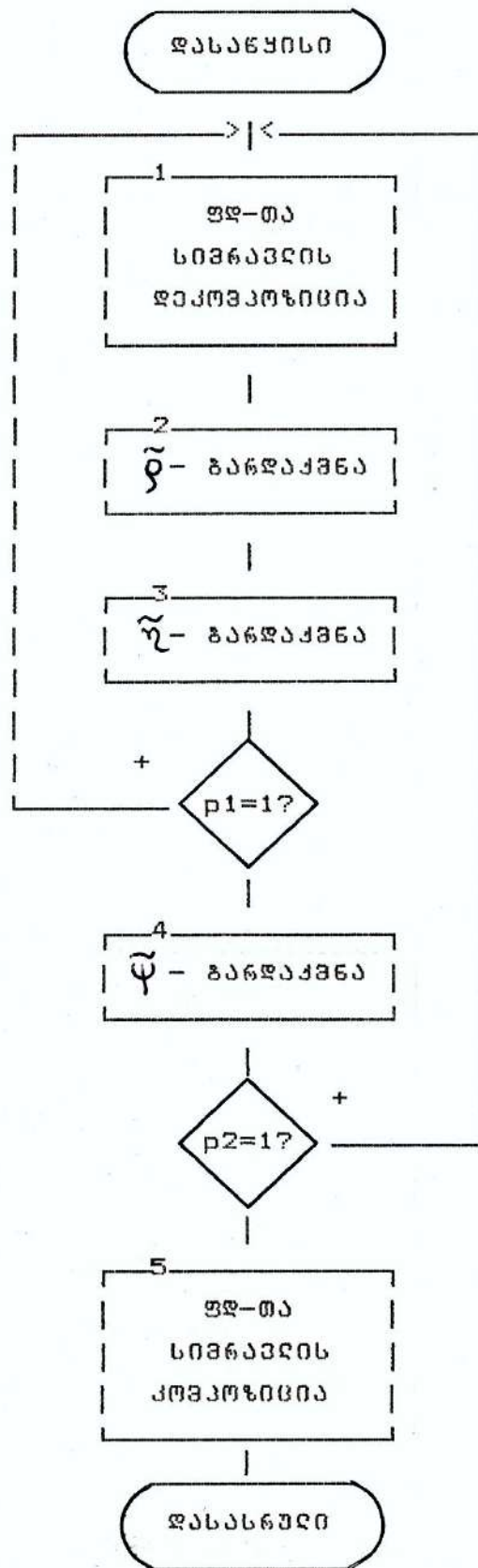
$p_1$  ღა  $p_2$  ვეგოწევიბის ზღოქავით ბანესაზღვრეზა კროფეღერის ვსეღე-  
 ღოზის თანევიფღევეოზა:

$$p_1 = \begin{cases} 1, & \text{თუ ვესრეღეღა ენთი } \tilde{\eta}\text{-ოვარეფიოთა ვაიფს,} \\ 0, & \text{სხევა ვეგოწევივავი.} \end{cases}$$

$$p_2 = \begin{cases} 1, & \text{თუ აღეოწეღეღა ენთი ზრანეიზური აგ უსევეღოზრანეიზური ფდ,} \\ 0, & \text{სხევა ვეგოწევივავი.} \end{cases}$$

**3.3.4. ი-არეღ ღეგოქიღეზუღეზათა ვეფღეგოვი ღეკოვოქოიფიოის  
 ავოფანე ღა ვინი გაღევევიბის ვექანეივი**

ი-არეღ ღეგოქიღეზუღეზათა ნოგევიღიზაფიოის ვეფღეგოვი უაზე ბანეიზიღეზა  
 ვრევეღსაზს (ვსღ) ღა სოზადი არეგუვექსიოწეღეღე (საღ) ღეგოქიღეზუღეზათა  
 ქრანევიბის სეუქევეღე. ვე-ვეღე -ვი რეღევივიზს ვეიქრეზა აზანეიოთეზღეს ბა-  
 ნესეღეზის ანოვიღივი, რეღევივი ბეგოწევეღიო უარეღი ვრევეღსაზს ღეგო-  
 ქიღეზუღეზევიბის არანეგოზოთ. ვეფღეგოვი ღეკოვოქოიფიოის სევევიღევიტ ისინი  
 გაღევივივეღეზა ვე-46ღე -ვი აგ ვე-56ღე -ვი [77].



ნახ. 3.3.

ამ მიზანშეწონილ ბაკკალავრული ნაშრომში შეიგნავენ კ. ბირიძე, ნ. შვიტაძე-გა, კ. ბარნაძე-ბერიძე და ნ. გუგუშვილი და სხვ. [162, 167-169]. ნადასტურია ბა-  
ზის სტრუქტურის დაკომპლექსების კონსტრუქციის ავტომატიზაციის თანდასა-  
რისით, შედეგად დაკომპლექსების შექმნის დასაშვანობის ბაკკალავრული  
შედეგები იქნა მიღებული ბ. ჩოქოვაძის, ბ. სურგულაძისა და ე. ქაჩიანიას  
მიერ [77, 170-172]. განვიხილოთ ჩვენს მიერ ჩამოყალიბებული და გადამ-  
ყვებითი ამოცანები ამ მიზანშეწონილ.

დავუვადოთ მოცემულია ნადასტურია  $R(X, Y, Z)$ . თუ ანსებობს ვინაადასაბა  
დაკომპლექსდება ვის  $X$  და  $Y$  ატვირთვებს შორის  $X \rightarrow Y$  და თუ ვა-  
ნადასტურია ბამოსასდება

$$R[X, Y] = R[X, Z, Y],$$

შევიხილოთ ვინაადასტურია  $R$ -ის დაკომპლექსდება ვა-465 -ის ორ ნადასტურიაში  
უდასაქანებოდ  $R[X, Y]$ ,  $R[X, Z]$ , ანუ ვათ სავსებდასა კომპლექსებით  
შეიქმდება ისევე ადგებას  $R$ .

$$R[X, Y] * R[X, Z] = R(X, Y, Z) \quad (3.24)$$

თუ ნადასტურიაში კონსტრუქციის სავსებდასა ვადასტურია ანადასტურიაში  
როგო ვინაადასტურია დაკომპლექსდება ატვირთვებს შორის ან ანსებობს, შევიხი  
კონსტრუქციად ვადასტურიაში სავსებდასა ვისი დაკომპლექსდება ორი კონსტრუქციით.

(3.24) კონსტრუქციის ან ვინაადასტურია, ადგინი ვადასტურია ანადასტურიაში  
კონსტრუქციის ბაკკალავრული, ნადასტურიაში ან ანსებობსა სავსებდასა ნადასტურიაში. ანსებობს-  
ად ადგინი აქვს ინტერპრეტირის დასაშვანობას, ნადასტურიაში თადასტურია ანადასტურიაში  
ანადასტურიაში სავსებდასა - კავშირების ანადასტურიაში. კონსტრუქციად, თუ ან სავსებდასა (3.24)  
კონსტრუქციად და

$$\begin{aligned} R(X, Y, Z) &= R[X, Y] * R[X, Z] \quad \& \\ R''(X, Y, Z) &= R'(X, Y, Z) - R(X, Y, Z), \quad \text{შევიხი} \\ \exists (y, z) \in R[Y, Z] : (y, z) &= (y'', z''), \quad \text{სავსებდასა} \quad (3.25) \\ (y'', z'') &\in R''[Y, Z]. \end{aligned}$$

ანსებობსადასტურია ვა-565 -ში სავსებდასა დაკომპლექსდებასა სავსებდასა  
კონსტრუქციის სავსებდასადასტურიაში  $R[X, Y]$ ,  $R[Y, Z]$  და  $R[X, Z]$ . კონსტრუქციის კონ-  
სტრუქციად ვადასტურია სავსებდასა სავსებდასა ნადასტურიაში ადგინის ვინაადასტურიაში  
"სავსებდასა-  
დასტურიაში"  $(y'', z'')$  კონსტრუქციის ბაკკალავრული.

ქვემოთ მოცემულია სანიღსტრასიო მაგალითი (ნახ.3.4, 3.5).

საწყისად ვიღებთ  $R(X, Y, Z)$  ჩაღასიას. მისი პროექციებია  $R[X, Y]$  და  $R[X, Z]$ .  $R'(X, Y, Z)$  მიიღება  $R[X, Y]$  და  $R[X, Z]$  ჩაღასიების კომპოზიციით

$$R'(X, Y, Z) = R[X, Y] * R[X, Z].$$

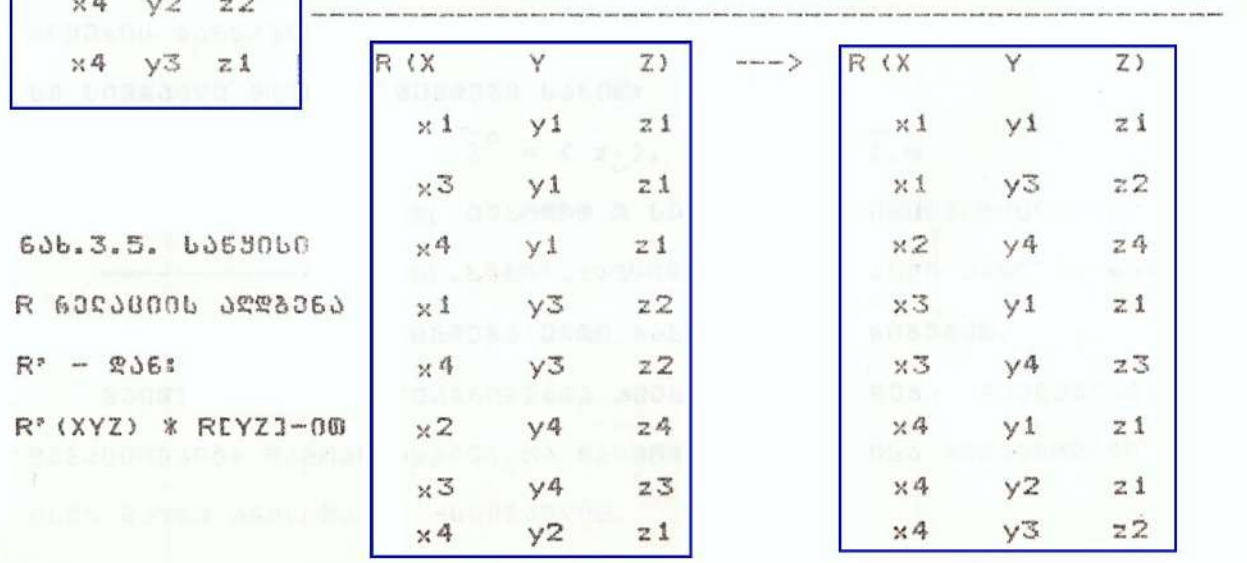
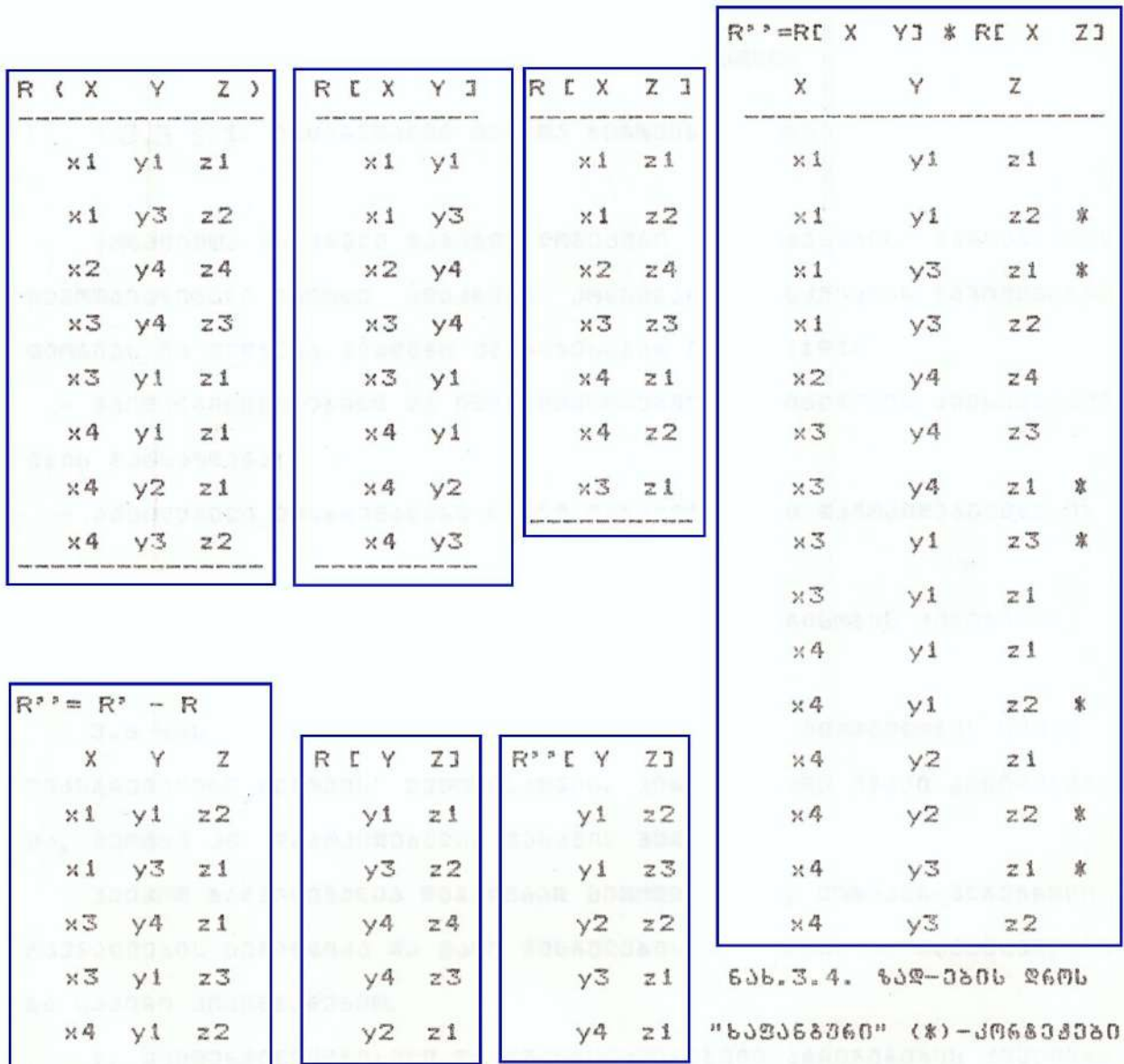
$R''(X, Y, Z)$  არის  $R'$  და  $R$  ჩაღასიათა სხვაობით მიღებული

$$R''(X, Y, Z) = R'(X, Y, Z) - R(X, Y, Z).$$

$R[Y, Z]$  და  $R''[Y, Z]$  მიიღება შესაბამისად  $R(X, Y, Z)$  და  $R''(X, Y, Z)$  ჩაღასიებიდან  $Y$  და  $Z$  ატრიბუტების პროექციით. 3.4 ნახაზზე  $R'$  ჩაღასიის ხაზანზური კორგაქვაბი აღნიშვულია "\*" -ით. როგორც აღვნიშვანთ, თუ სრულდება პირება (3.25), ვაპირ  $R$  საწყისი ჩაღასიის დაქოქოქონიება თუ ჩაღასიისი ინფორმაციის დაქოქონიების გაჩევე ვეუქღებელია და საჭირთა შესავე პროექციის  $R[Y, Z]$  ვეუქღანთა. ეს უქანასქნელი კი უსრუვედეუქოქს საწყისი ჩაღასიის დაქოქოქონიებას ხაზანზური კორგაქვაბის გაჩევე. 3.5 ნახაზზე ნაჩევევებია საწყისი  $R(X, Y, Z)$  ჩაღასიის აღგებნის პროცედურა  $R[Y, Z]$  შესავე პროექციის ვეუქღანით და ა.ვ. სხვა საკითხები ვეიქღება ინასოს ავტორთა ნაქონებში [77]. დაქოქიღებელიათა ვეუქღოქონი დაქოქოქონიის ვე-თოქი ჩაღასიებელია პროგნავერად და იბი მიღებელია ყოქრიც საქავეპირთ აღგონითვეებისა და პროგნავეების ფონევი [172].

ჩაღასიათა ნორმალისაქია ვესახევეება არა ვანგოქ ვონაცევეთა დაქოქი-ღებოქონის პროგნევის გაღანევეებას გასევევი, არავექ ვოქსეპაჩევეღებონისთის ვონახახეველი ვონაცევეთა ვანიუქღიჩევის ენევის შესაქვენელად. ინეითი ენე-ბი, როგორებიისაა ვაბ., QBE, QUEL, SEQUEL (SQL) ფანოქოქ გაქოქიყენება ნორმალისებელი ჩაღასიების დასახევევეებელად [173-176].

არსებობს აგრეთვე არანორმალისებელი ჩაღასიების ნორმალისი ფონევე-ის ქვეღევის ვეუქღები [177]. ვათ მიუნეს ვეაღებენს გასახეღების არნორმალის აღვოქსევენა ჩაღასიათა დაქოქოქონიის გაჩევე და ვონაცევეთა სევენე-იქის ინგვიციცივი გაგება. ავ საკითხს ავ არ ვევეახევით დაგანევენად, ის ვეიქღება ინასოს [77] ვ-ში.





**3.3.5. ღობიკური სტრუქტურის დაქროქვაბის მეთოდები ბინარულ  
მონაცემთა ბაზებისთვის**

**3.3.5.1. ექსტრემალურ თანხმთა ბინთუის მეთოდი**

მონაცემთა ბინარული ბაზების ღობიკური სტრუქტურების ბანსაზღვრის მემოთაუაზუბანი მეთოდი ეთუქვება კოზინიასიური სქეზების ბამოყენებით თორიას ჟა მუღვება მემღები ეგაქუბისბაბან [154, 161]:

- მანიღნეიფიცირეზუბანი ჟა იღენეიფიცირეზუბანი აზრიზუჭების კვსნიფრავღ-უბის ბანსაზღვრა;
- აუსიღუბანი ექსტრემალური სრანი ჟუნეციოტნაღური ჟამოქიღუბღუბუბის სიფრავღის ჟოტრირეზა;
- ექსტრემალურ თანხმთა ბინთუის მემოტვება საკმარისოზის კირბაზუ;
- ბანეჭოტუბა.

3.6 ნასაზღვ ნაჩუბენებია ეგაქუბის მუნსღღუბის მივეღენოზის სქემა "ექსტრემალური ბინთუის" მეთოღისათვის. კირეღანი სამი ეგაქი აუსიღუბანიღ, მემოტუბა კი ჟამოქიღუბღუბი მუნსაღის მუღვზუ.

კვებოტ ბაღმოტუბუბანი ჟუჭაღუბაღ მეთოღის არსი, ღობიკურ-აღუბზრანი თუბნასიუბის სეგანეიქა ჟა მათი მუნსღღუბის კროტუღუბების თანამიღმღეჭო-ბა სარინო კოზენეაღუბით.

1. მანიღნეიფიცირეზუბანი ჟა იღენეიფიცირეზუბანი აზრიზუჭების კვსნიფრავღ-უბის ბანსაზღვრა. სრად ჟუნეციოტნაღურ ჟამოქიღუბღუბუბათა (სჟღ) სანეი-სი სიფრავღე მოღსემა მემღები სანით:

$$\tilde{Z}^0 = (z_i), \text{ საღამ } i=1, m \quad (3.26)$$

ბანსაზღვრება 3.11. ეუნოღოტ A სიფრავღეს მანიღნეიფიცირეზუბანი აზრი-  
----- ზუჭთა კვსნიფრავღე, თუ მუნსი ენთი ან რამღენი-  
ბე აზრიზუჭი იღენეიფიცირეზუბა ენთი ბანსაღუბანი აზრიზუჭით.

მანიღნეიფიცირეზუბანი აზრიზუჭთა კვსნიფრავღის მნება ეკვივალენეზურიღ ჟუნეციოტნაღურ ჟამოქიღუბღუბუბათა ნარმოღუბენის მნებისა ენთუღღოვანი რაღი-  
უნის მქოწა არის ჟუჭოტრ-სიფრავღით.

ბანსაღმკვება 3.12. ეუნოლოთ B სივრავიდან იღვენგიჟიცირავად ატრიზუ-  
ტთა ქვენსივრავიდან, თუ ვასვი ენთი ატრიზუტი იღვენგიჟიცირავება ენთი ან რავღენივუ ბასაღმკვებრი ატრიზუტით.

A ღა B ქვენსივრავიდანის (აღენივუნა ეირიზიტიან) ჟონვირავისათვის ბა-  
ჟოთყვენა ღასაკვეზ ღამოქიღებუღებუტათა ბამოყვენის წესები [164].

აღიციურტრის წესის ბამოყვენებით  $\tilde{Z}^0$  სივრავიდან ჟონვირავება ვაიღვენგიჟიცირავად ატრიზუტთა ქვენსივრავიდან, ჟთანოქვის (ბაჟანოქობის) წესის ბამოყვენებით  $\tilde{J}^0$  - იღვენგიჟიცირავად ატრიზუტთა ქვენსივრავიდან. ქვენსივრავიდანთა ჟონვირავის ენოცესი ვიქიღებუ ბანენიცილოთ როზოტე სანყისი სივრავიდან (ტრანსიგვიღაღ ჟაკვიცირი სივრავიდან) ღაყოტა ონ ქვენსივრავიდან.

ჟუნეციოწნადურ ღამოქიღებუღებუტათა ვატირისერი ღა ბრავური წარმოღებუენის ბამოყვენებით, სანიღვსტრასიოთ ვაბადიოტუ ბანენიცილოთ ვამოტანიერი ცნებანი. 3.7 ნახატუა ვოყვეღიან A ღა B ქვენსივრავიდანის ბრავები  $\tilde{Z}^0$  სტრანსიგვიღაღ ჟაკვიცირი სივრავიდანისათვის.

ვაიღვენგიჟიცირავადი ატრიზუტი ბოოვებვიღაღ ბამოთისახებუა  $\tilde{Z}$  ტრანსიგვიღაღ ჟაკვიცირი სივრავიდანის ვესახავისი T ონიენვირავადი ბრავის ქვენბრავით

$$G \subseteq T.$$

G ქვენბრავის ვაიღვენგიჟიცირავადი ქვენევიდან ბამოქის სტრ-ის ვესახავისი ნიბო (ვატირისავი ვის ვესახავის ეოწიციიანი ვოთავსებუღიან "1") ღა ვაქის იღვენგიჟიცირავად ქვენევი (ვატირისავი - "2").

იღვენგიჟიცირავადი ატრიზუტი ბოოვებვიღაღ ბამოთისახებუა  $\tilde{Z}^0$  ტრანსიგვიღაღ ჟაკვიცირი სივრავიდანის ვესახავისი T ონიენვირავადი ბრავის ქვენბრავით

$$L \subseteq T.$$

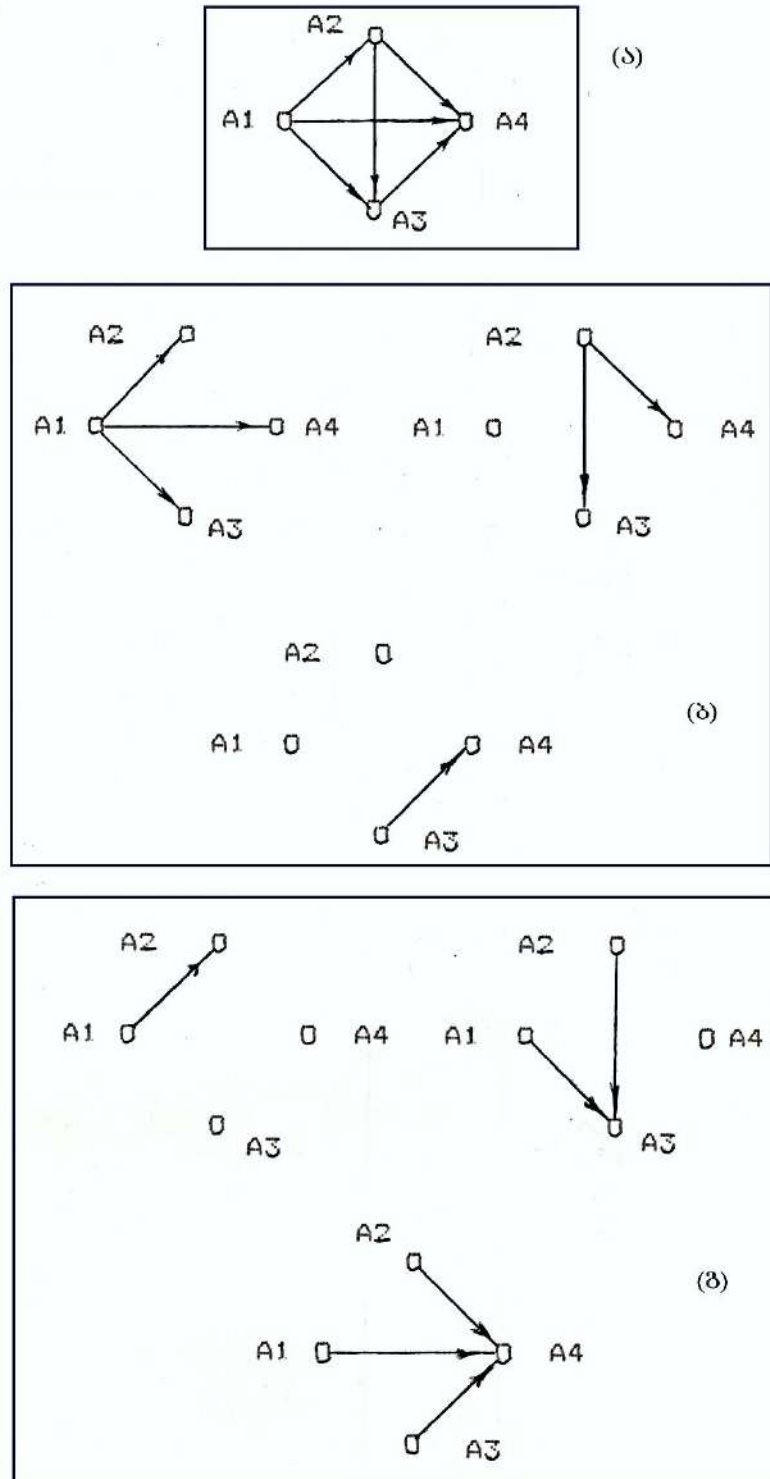
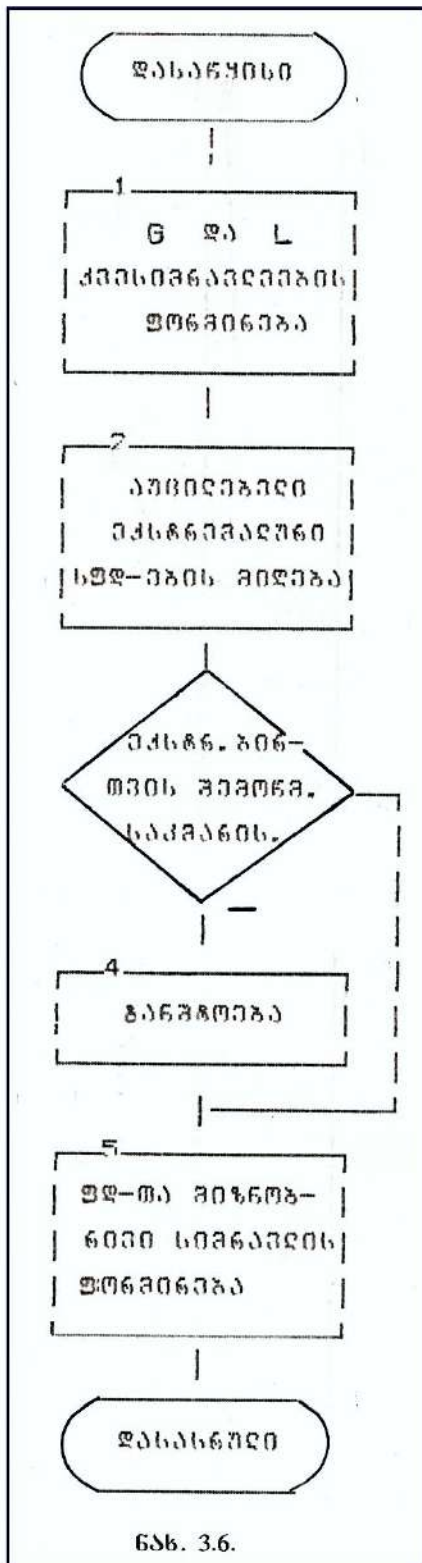
L ქვენბრავის იღვენგიჟიცირავად ქვენევი ვაქის სტრ-ის ვესახავისი ნიბო (ვატირისავი ვის ვესახავის ეოწიციიანი ვოთავსებუღიან "2") ღა ბამოქის ვაიღვენგიჟიცირავადი ქვენევიდან (ვატირისავი - "1").

აღენივუნოთ ვაიღვენგიჟიცირავად ღა იღვენგიჟიცირავად ატრიზუტთა ვესახადო ქვენბრავების ოქახებრი ვესახავისიდან  $G_Q^P$  ღა  $L_Q^P$ , რივღებვის

$$P = \langle p_i \rangle, \quad i = \overline{1, k} \quad (\text{ვაიღვენგიჟიცირავადი ქვენევის ნოვარი}),$$

$$Q = \langle q_j \rangle, \quad j = \overline{1, r} \quad (\text{იღვენგიჟიცირავადი ქვენევის ნოვარი})$$

k ღა r ვოთადი სანსადი რივებებია.



ნახ. 3.7. ტნს-ის გრაფი (ა); G- ქვეგრაფი (ბ); L- ქვეგრაფი (გ)

ამგვარად, შეიძლება ჩავწინათ:

$$q_j = \bigcup_{p_i} \{q_j\} \quad ?$$

$$l_j = \bigcup_{q_j} \{p_i\} \quad ?$$

სადაც  $\{q_j\}$  იმ ქვანახების კვანძებისაა, რომლებიც იდენტიფიცირდება ერთ-ერთი  $p_i$  ქვანახით მოსაშვლ ქვანახებში;  $\{p_i\}$  - კი იმ ქვანახებისა, რომლებიც აიდენტიფიცირდება ერთ  $q_j$  ქვანახს.

2. კოზიმური  $\tilde{\cap}$  - კრძალვაა. შემოვიტანოთ ახალი დოგიკური ფუნქცია  $\tilde{\cap}$  - კრძალვის სახით. იგი ანის ტრადიციული ტაბლასა რა  $z^r$  და  $z^s$  სფლ-ებს შორის, სადაც  $z^r, z^s \in \tilde{Z}^0$  და  $r$  და  $s$  შთადი სასრული რიცხვებია.  $\tilde{\cap}$  - კრძალვის სეპანტიკა მოსაშვლია 3.1. ცხრილში.

დავუშვათ,  $z^r = (r_1, r_2, \dots, r_n)$  და

$$z^s = (s_1, s_2, \dots, s_n)$$

ანთან  $\tilde{Z}^0$  სივრცის სფლ-ები. იმისათვის, რომ შესრულდეს  $\tilde{\cap}$  - კრძალვა ვათ შორის  $(z^r) \tilde{\cap} (z^s)$ , საჭიროა შესრულდეს  $(r_i) \tilde{\cap} (s_i)$ ,  $i = \overline{1, n}$ .

ცხ. 3.1

$\tilde{\cap}$	0	1	2
0	0	0	0
1	0	1	$\emptyset$
2	0	$\emptyset$	2

ბანსაზღვრება 3.13.

კოზიმური  $\tilde{\cap}$  - კრძალვას  $z^r$  და  $z^s$  რა სფლ-ს შორის აქვს შემდეგი სეპანტიკა:

$$(z^r) \tilde{\cap} (z^s) = \begin{cases} \emptyset, & \text{if } \exists i: (r_i) \tilde{\cap} (s_i) = \emptyset, \\ \emptyset, & \text{if } \forall i: (r_i) \tilde{\cap} (s_i) = 0, \\ [(r_1) \tilde{\cap} (s_1), (r_2) \tilde{\cap} (s_2), \dots, (r_n) \tilde{\cap} (s_n)] - & \end{cases} \quad (3.27)$$

სხვა შემთხვევაში

$\tilde{\cap}$  - კრძალვას აქვს შემდეგი თვისებები:

- კომუტატიულობის:  $(z^r) \tilde{\cap} (z^s) = (z^s) \tilde{\cap} (z^r)$ .
- ასოციაციულობის:  $(z^r) \tilde{\cap} [(z^s) \tilde{\cap} (z^t)] \neq [(z^r) \tilde{\cap} (z^s)] \tilde{\cap} (z^t)$ .
- if  $z^r \subseteq z^s$ , then  $(z^r) \tilde{\cap} (z^s) = z^r$ .

- აქვამყოფილებს დისკრიმინაციის კანონებს:

$$[(z^r) \cup (z^s)] \tilde{\cap} (z^t) = [(z^r) \tilde{\cap} (z^t)] \cup [(z^s) \tilde{\cap} (z^t)],$$

$$[(z^r) \cap (z^s)] \tilde{\cap} (z^t) = [(z^r) \tilde{\cap} (z^t)] \cap [(z^s) \tilde{\cap} (z^t)].$$

3. აუცილებელი ექსტრემალური სფ-ების სივრცის ფორმირება. საწყისი  $\tilde{Z}^0$  სივრცედიდან განსაზღვრულ უნდა იქნეს ყველა აუცილებელი სფ (ექსტრემალური თარვი). ნინა ეგაყუა ფორმირებულ იქნა ორი ქვესივრცე:

$$G_{\{q_j\}}^{P_i} \subseteq T \quad \text{და} \quad L_{\{q_j\}}^{\{P_i\}} \subseteq T,$$

რომლებში  $i=\overline{1,k}; j=\overline{1,r}$  და  $k$  და  $r$  მთელი სასრული რიცხვებია.

ამ ქვესივრცელებს შორის სრულდება კოზიციური  $\tilde{\cap}$ -კონსტრუქცია (3.27):

$$E_q^p = (G_{\{q_j\}}^{P_i}) \tilde{\cap} (L_{\{q_j\}}^{\{P_i\}}),$$

სადა  $p$  - არის კოქსია  $p$  - მნიშვნელობისა  $G_{\{q_j\}}^{P_i}$  -დან  $\{p_i\}$ -ზე  $L_{\{q_j\}}^{\{P_i\}}$ -ში,

$q$  - კოქსია  $q$  - მნიშვნელობისა  $L_{\{q_j\}}^{\{P_i\}}$ -დან  $\{q_j\}$ -ზე  $G_{\{q_j\}}^{P_i}$ -ში,

$E_q^p$  - აუცილებელი ექსტრემალური თარვების ქვესივრცეა.

$$E_q^p = \{e_\lambda\}, \text{ სადა } \lambda = \overline{1, \tau}.$$

$\{e_\lambda\}$  - გამოსახულებას უნდა ექსტრემალურ თარვთა ზინთვი.

განსაზღვრება 3.14. სრული ფუქსიონალური დამოკიდებულებები საწყის

$\tilde{Z}^0$  სივრცედიდან ჩაერთვება ექსტრემალურ თარვთა

ზინთვში, თუ ისინი აქვამყოფილებს ვაშვებ კინობას:

$$\tilde{E}^0 \supset \{z_{ext} \mid z_{ext} \in H\}, \quad (3.28)$$

სადა

$$H = \left\{ \bigcup_{i=1, \dots, k} (G_{\{q_j\}}^{P_i}) \tilde{\cap} \bigcup_{j=1, \dots, r} (L_{\{q_j\}}^{\{P_i\}}) \right\}, \quad (3.29)$$

$i' \in \{1, 2, \dots, r\} \quad i' \in \{1, 2, \dots, k\}$

$$(\{p_i\} \neq \{q_j\}) \ \& \ (\{p_i\} \cap \{q_j\} = \emptyset) \ \& \ (p_i \in \{p_{i'}\}) \ \& \ (q_j \in \{q_{j'}\}) \quad (3.30)$$

ფორმირებული  $\tilde{E}^0$  სივრცის სივრცეა  $m_0 = \langle m \rangle$ .

ბანვისილით კარგო მაგალითზე (ნახ.3.7)  $\tilde{G}$ -კრომელება. 3.2. მხრი-  
ლი მომხმარებელი მისი ანალიზური ჩანაწერი.

მხრ. 3.2.

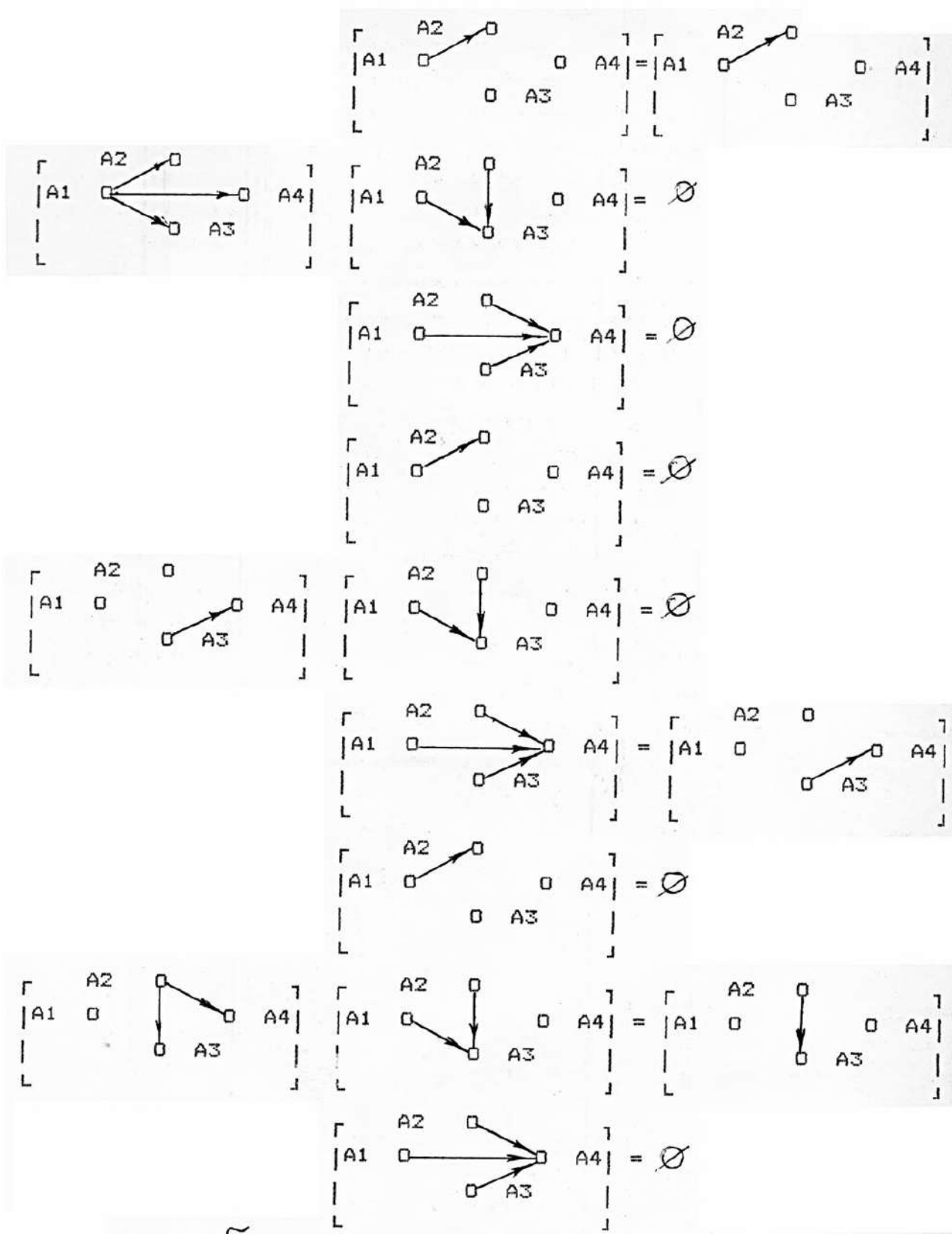
ს ვ ზ	მაჩინებელი	ქვესტრუქტურა
$A_1 \rightarrow A_2, A_3, A_4$	1 2 2 2	$G \begin{matrix} A_1 \\ A_2, A_3, A_4 \end{matrix}$
$A_2 \rightarrow A_3, A_4$	0 1 2 2	$G \begin{matrix} A_2 \\ A_3, A_4 \end{matrix}$
$A_3 \rightarrow A_4$	0 0 1 2	$G \begin{matrix} A_3 \\ A_4 \end{matrix}$
$A_1 \rightarrow A_2$	1 2 0 0	$L \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \end{matrix}$
$A_1, A_2 \rightarrow A_3$	1 1 2 0	$L \begin{matrix} A_1, A_2 \\ A_3 \end{matrix}$
$A_1, A_2, A_3 \rightarrow A_4$	1 1 1 2	$L \begin{matrix} A_1, A_2, A_3 \\ A_4 \end{matrix}$

(3.2B) ბაზოსახედილის ქალით გვექნება ჩვენს შემთხვევაში:

$$\tilde{E}^0 = \left\{ (1 \ 2 \ 2 \ 2) \tilde{G} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cup (0 \ 1 \ 2 \ 2) \tilde{G} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cup \right.$$

$$\left. \cup (0 \ 0 \ 1 \ 2) \tilde{G} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \right\} = \{ 1 \ 2 \ 0 \ 0, \ 0 \ 1 \ 2 \ 0, \ 0 \ 0 \ 1 \ 2 \}.$$

$\tilde{G}$  -კრომელების ბოთმეჩინური იღვსტრუქტურა მომხმარებელი 3.8 ნახაზე.



ნახ. 3.8. 6 - შპს-ის ბაზოიკური ინფრასტრუქტურა

3.15 განსაზღვრავს თანახმად ექსტრემალურ თერმთა ბირთვი ღაფორვი-  
რდა სპიი ქვეზრადისაბან:

$$E_{A_2}^{A_1} = (G_{\{A_2, A_3, A_4\}}^{A_1}, \tilde{\sigma} (L_{A_2}^{\{A_1\}})),$$

$$E_{A_3}^{A_2} = (G_{\{A_3, A_4\}}^{A_2}, \tilde{\sigma} (L_{A_3}^{\{A_1, A_2\}})),$$

$$E_{A_4}^{A_3} = (G_{\{A_4\}}^{A_3}, \tilde{\sigma} (L_{A_4}^{\{A_1, A_2, A_3\}})).$$

ყველა ღანარჩენი კომბინაცია  $\tilde{\sigma}$  - ანთვადრისათვის აფორვირებს ცა-  
ნიად სიზრავდეს (3.30) კირთის ქალით. ვაბალითად,  
(1222)  $\tilde{\sigma}$  (1122)  $\cup$  (1222)  $\tilde{\sigma}$  (1112) =  $\{\emptyset\}$ , რადგან (r2)  $\tilde{\sigma}$  (s2) =  $\emptyset$ .  
(0122)  $\tilde{\sigma}$  (1200)  $\cup$  (0122)  $\tilde{\sigma}$  (1112) =  $\{\emptyset\}$ , (r2)  $\tilde{\sigma}$  (s2) =  $\emptyset$ , (r3)  $\tilde{\sigma}$  (s3) =  $\emptyset$ .  
(0012)  $\tilde{\sigma}$  (1200)  $\cup$  (0012)  $\tilde{\sigma}$  (1120) =  $\{\emptyset\}$ , (r<sub>i</sub>)  $\tilde{\sigma}$  (s<sub>i</sub>) =  $\emptyset$ , i =  $\overline{1, 4}$  და  
(r3)  $\tilde{\sigma}$  (s3) =  $\emptyset$ .

4. ექსტრემალურ თერმთა ბირთვის ზეფორვირა საქმარისობის კირთაწა.  
ენი ბიჭუა ფორვირავდ იქნა აუთილავდ სფ-ათა სიზრავდა ვესაბაჰისი  
ექსტრემალური თერმთის ბირთვის სასიით. ღანსის კითხვა, ანის თუ ანა  
ეს ბირთვი საქმარისი, რათა ვიღავდ იქნეს მრეფადი  $\tilde{Z}^0$  რეაქივად რა-  
ქატილი სიზრავდის ვესაბაჰისი ვინევილური ბაღაფარის ქვესიზრავდა. ანე  
ფორვირავდ იქნეს აუთილავდი და საქმარისი სფ-ავის სიზრავდა, რევი-  
ღანაც ვესაბაჰილი იქნება საყისი  $\tilde{Z}^0$  სიზრავდის აღღვენა.

ქვეფორვირავდ იქნეს საქმარისი ბაღასაყევი ვეკანისვის ფორვირავ-  
ბილი რევირავდა [178].

რევირავდ აღვირავდ, ყრად სფ-ს  $\tilde{Z}^0$  სიზრავდაში  $z_i$ , i =  $\overline{1, m}$  ანა-  
სიათავს ხარისხი  $S_0 = n - 2$ .

ბანეისილით რი სფ:

$$z_\alpha = (r_{\alpha 1}, r_{\alpha 2}, \dots, r_{\alpha k}) \quad \text{და}$$

$$z_\beta = (r_{\beta 1}, r_{\beta 2}, \dots, r_{\beta k}).$$



გამოთიყუანეთ  $\tilde{*}$  -ოპერაცია ან ოპერანდებზე [155]. შედეგად მივიღებთ ახალ სფლ-ებს.

გუნდობით

$$z_T = (z_\alpha) \tilde{*} (z_\beta) = (r_{T1}, r_{T2}, \dots, r_{Tk})$$

სფლ-ებს ხარისხით  $S_t = S_0$  შესაძლოა არსებული განსხვავებული თარგმანი  $\tilde{Z}^0$ -ში,  $z_T \in \tilde{Z}^0$ , სადაც  $T \in \{1, 2, \dots, m\}$ .

გუნდობით

$$z_{ST} = (z_\alpha) \tilde{*} (z_\beta) = (r_{ST1}, r_{ST2}, \dots, r_{STk})$$

სფლ-ებს ხარისხით  $S_p = S_0$  შესაძლოა არ-არსებული განსხვავებული თარგმანი, თუ ისინი  $\tilde{Z}^0$ -ში არ არიან მოყვანილი,  $z_{ST} \in \tilde{Z}^0$ .

გუნდობით

$$z_H = (z_\alpha) \tilde{*} (z_\beta) = (0, 0, \dots, 0)$$

სფლ-ებს ხარისხით  $S_n = n$  ნულური თარგმანი, თუ ვის კოორდინატები მოთავსებულია ნულური მნიშვნელობები. ასეთი თარგმანი მიიღება  $\tilde{*}$  -ოპერაციით სივრცითი ოპერანდებზე.

სივრცითი ენობა იხსნება ორ თარგმანს, რომელთა ერთმანეთთან ორ ანაბედიან კოორდინატ მოთავსებულია ერთმან "1" და "2", ვერსთან "2" და "1" ან პირიქით.

გუნდობით

$$z_C = (z_\alpha) \tilde{*} (z_\beta) = (r_{C1}, r_{C2}, \dots, r_{Ck})$$

სფლ-ებს ხარისხით  $S_c < S_0$  შედეგითი თარგმანი. ისინი ჩართულია  $\tilde{Z}^0$ -ში არა-შესაძლოა,  $z_C \in \tilde{Z}^0$ .

$z_\alpha$  და  $z_\beta$  ოპერანდებზე  $\tilde{*}$  -ოპერაციით მიიღება თარგმანი, რომელიც მიეკუთვნება სფლ-ების ერთ-ერთ ქლასს:  $\{z_T\}$ ,  $\{z_{ST}\}$ ,  $\{z_H\}$  ან  $\{z_C\}$ .

$\{z_H\}$  და  $\{z_C\}$  თარგმანი არ არიან ღრმადინი და ისინი არ იქნებიან შემდგომში განხილული სფლ-ების აუთორიტარი და სპეციფიკის სივრცითი მიმართებად.

ახლა დავუბრუნდეთ ექსტრემალურ თარგმან ბირთვის სპეციფიკის პირის განხილვას. ჩვენი დასაწყისში ჩვენ გვაქვს სანქსი სივრცითი და

ექსტრემალურ თარგობა ზიანების კომპლექსი  $K^0(\tilde{Z}^0, \tilde{E}^0)$ . ავასთანავე მან-  
 თუბდება გამოსახულება  $\tilde{E}^0 \subset \tilde{Z}^0$ . თუ  $\tilde{E}^0 = \tilde{Z}^0$ , მაშინ საკვამ გვაქვს ისეთ  
 შემთხვევასთან, როცა სისტემის ვინივადური ბადაბარვა თანხვდება ვის ბრ-  
 ანეიბვდად ჩაკეტილ სივრავდეს. ასეთ დროს ინფორმაციური სიჭარბე ბამონი-  
 სხვდია. არაკეტიკაში სვირად ასეთი ბოლობა არ სრვდება, მაშინ საჭიროა  
 ვეშვები კროსვადუბების ვესრვდება:

$$\tilde{Z}^1 = \tilde{Z}^0 \setminus \tilde{E}^0.$$

ვიივება თარგობა ახადი კომპლექსი  $K^1(\tilde{Z}^1, \tilde{E}^0)$ , როვადვიმ  $\tilde{Z}^1$ -ს ვენო-  
 ღოთ სფვ-ათა კივბადი სხვარბოთი კვსნივრავდუ.

$\tilde{E}^0$  ექსტრემალურ თარგობა კვსნივრავდის ეღვმეშვებუ ვასრვებთ \*-ოკა-  
 რაციას ვეშვები აღბოროთვიმ:

$$V_0 = \{ z_{ext} \mid z_{ext} \in \bigcup_{i=1}^{m_0-1} \{ (z_{ext})^* \mid [ \tilde{E}^0 \setminus \bigcup_{r=1}^i (z_{ext})_r ] \} \}, \quad (3.31)$$

სადამ

$V_0 = \{ (z_T), (z_{OT}), (z_H), (z_C) \}$  და ბანიხიდება  $K^1$  კომპლექსის ანუ.

თუ (3.31) -ის ვეშვებად ვიივება ნელვანი და ვეშვენიდი თარგობის  
 კვსნივრავდებები  $V_1 = \{ (z_H), (z_C) \}$ , მაშინ  $(z_{ext})^* = \tilde{E}^0$  ექსტრემალურ  
 თარგობა ზიანვი ან ანის საკვარისი ვინივადური ბადაბარვის ვისა-  
 დვად და ბადავღივანო ბანეშვების ებაკუა.

თუ (3.31) -ის ვეშვებად ვიივება აბნოთვი დანარჩენი ონი კდანის თარ-  
 გები  $V_2 = \{ (z_T), (z_{OT}) \}$ , როვადვიმ  $(z_T) \in \tilde{Z}^1$ , სოლო  $(z_{OT})$  -ის  
 ვოვნივება ვივთიოთუბს იმ ვაკტუა, როცა საწყის  $\tilde{Z}^0$  სივრავდები ან  $K^0$  კომ-  
 პლექსი არასრვდად იყო ვოვადი სფვ-ები. ასეთი ბადახრები დასავებია  
 ექსპარგ-დამაროქვებდების სვიკვბენი ვიწუვების ბავო, როვადვიმ ყოვად-  
 თვის ვერ ითვადინენივებენ ვვადან არსებუდ სფვ-ათა არსებობას საკრობდემო  
 სფვოს დიდი ინფორმაციური ბავო.

$(z_{OT})$  არასხადი ბნანეიბვიდი თარგობის ვოვნივება არის ენოვბარი საკ-  
 მნეროდო კროსისი. ისინი დამავებუდ იქვება საწყის  $\tilde{Z}^0$  სივრავდები და ვი-  
 ივება ვეშვებოთ სრვდყოვიდ აღნეა. ეს კროსისი ბრკადდება ვანავ, სანავ

არ შესრუდება კირობა  $\langle z_{\tau} \rangle = \emptyset$ . მაშინ  $V_2^1 = \langle \langle z_{\tau} \rangle \rangle$ .

შედეგ სრუდება სხვაობის კრძალვით:

$$\tilde{Z}^2 = \tilde{Z}^1 \setminus V_2^1.$$

$\tilde{Z}^2$  არის სულ-ათა ვორც სხვაობითი ქვესივრცეა. თუ საპარტიონია კირობა  $\tilde{Z}^2 = \emptyset$ , მაშინ  $\tilde{E}^0$  ექსტრემალურ თარვთა ბირთვი აქვარუთიღებუ სარკარისობის კირობას, დინაღვღებ შევთხვევაში ვაშორვირებთ ასად კრვადეკს  $K^2(\tilde{Z}^2, \tilde{E}^1)$ , სადას

$$\tilde{E}^1 = \tilde{E}^0 \cup \langle z_{\tau} \rangle.$$

ასადი  $\tilde{E}^1$  ქვესივრცედიისათვის სრუდება (2.31) კრძალვითა და ა. ვ., მადას, სადას  $\Delta$  - სხვაობითი ქვესივრცეა არ ბახდება მარიდი.

ბანსაღვრება 3.15. ექსტრემალურ თარვთა ბირთვი  $\tilde{E}^0$  არის სარკარისობის

თუ ვისი  $\Delta$  - სხვაობითი ქვესივრცეა მარიდია:

$$\tilde{Z}^{\Delta} = \emptyset, (\Delta = 1, 2, \dots), \text{ სადას}$$

$\Delta$  ივ ბიქის რევირია, რევირედას სრუდება სარკარისობის კირობა.

თუ არ სრუდება სარკარისობის კირობა, ვ. ი.  $\tilde{Z}^{\Delta} \neq \emptyset$  და რედა  $\{z_{\tau}\} = \emptyset$

ბადავღვირვით ბანვრევირის კრძალვითის შესრუდებაა.

ბ ა ნ ვ ზ რ ე ბ ა. თუ ექსტრემალურ თარვთა ბირთვი არ აქვარუთიღებუ სარკარისობის კირვირევირს, მაშინ ვას შედა დავამტოს ბანსაღვრედი თარვები სულ-ათა სხვაობითი ქვესივრცედიდან. აქ ბანეხიღება რი სარკიტხი:

1. რევირ თარვები შედა დავამტოს ექსტრემალურ თარვთა ბირთვს სულ-ათა სხვაობითი ქვესივრცედიდან?
2. რევირ თანავივღვირვით შედა დავამტოს თარვები ექსტრემალურ თარვთა ბირთვს სულ-ათა სხვაობითი ქვესივრცედიდან ?

დაკრევირევირის კირვირ ებაკა შევიღება დავუშვით, რევი ვედა სულ-ის ბანვრევირის ადრათური ვახანიათაღვირ თანავარია. ასათ შევთხვევაში ბადანაყვირევირ ვსრეღე კირვირ სარკიტხი. ვორც ებაკა, რევირევირ ვრედასება ბახის ექსადუბარევირის ვეღებაღ დარევირევირ იქნება ბარკვირევირ სბარისტიკური ირევირევირ სულ-ათა ბანვრევირის ადრათური ვახანიათაღვირის ვახანება, ვესარკვირევირ იქნება ვორც აუქვირ ბადანაყვირევირ. სულ-თა სხვაობითი ქვესივრ-



ბანსაზღვრება 3.16. სფ-ს  $z_{\xi}$  ვნთოვბთ კონფიქტის  $z_{\eta}$ -ის მიმ-  
ათ ( $\xi \in \Delta, \eta \in \Delta$  და  $\xi \neq \eta$ ), თუ იგი აკმაყოფ-  
ინებს განაწილების პირობას ექსტრემალურ თარვთა ზირთის სფ-თან:

$$(z_{\tau}) \# (z_{\eta}) = z_{\xi} \mid z_{\xi} \in \tilde{Z}^{\Delta}.$$

სფ-ათა სხვაობითი ქვენივრავდა ჩაინებება ასე:

$$\tilde{Z}^{\Delta} = (z_{\eta}) \cup (z_{\xi}).$$

ბანვტოვბის კროცაღურის არსი ვღვოვაროვბს სწოვად ამ სივრავდის ვე-  
აღვანელი თარვბის ბანსაზღვრავი. მის აღვრითვს აქვს ვეშღვბი სახე:

$$(z_{\tau}) \# (z_{\eta}) = (z_{\xi} \mid z_{\xi} \in \tilde{Z}^{\Delta}) \quad (3.32)$$

კონფიქტის სფ-ათა ქვენივრავდა  $(z_{\xi})$  ამოივრება სფ-ათა სხვა-  
ობითი ქვენივრავდიდან:

$$\tilde{Z}^{\Delta+1} = \tilde{Z}^{\Delta} \setminus (z_{\xi}).$$

წოვრბს აქედან ჩანს

$$\tilde{Z}^{\Delta+1} = (z_{\eta}).$$

ეს უქანასქველი დავებება ექსტრემალურ თარვთა ზირთს:

$$\tilde{E} = \tilde{E}^{\Delta} \cup \tilde{Z}^{\Delta+1}.$$

ამოივრები სფ-ების ქვენივრავდა  $\tilde{E}$  აკმაყოფინებს სპარისობის  
პირობას და ვღვბუღოვბთ საურავდ ვეშღვბს:

$$(z_{ext}) \subseteq \tilde{E} \subseteq \tilde{Z}^0.$$

ბანვინიღოთ ბანვტოვბის კროცაღურა ჩვენს ქანქო ვაბადითვა (ცხვ.3.2).  
მიღვბული გვქონდა ვეშღვბი:

$$\tilde{E}^0 = \{1200, 0120, 0012\}.$$

სფ-ათა პირვდ სხვაობითი ქვენივრავდის აქვს ვეშღვბი სახე:

$$\tilde{Z}^1 = \{1020, 1002, 0102\}.$$

მივიღოთ კოვადეჟი  $K^1(\tilde{Z}^1, \tilde{E}^0)$ . ამასთანავ ვვაქვს ოთხი ქვენი-  
ვრავდი:  $(z_{\tau}) = \{1020, 0102, 1002\}$ ,  $(z_{\sigma\tau}) = \emptyset$ ,  $(z_{\mu}) = \emptyset$ , და  
 $(z_{\epsilon}) = \{1212, 1220, 1120, 0122, 0112\}$ .

მივიღოთ, წოვ  $\tilde{Z}^2 = \emptyset$ , ვინაიდან  $\tilde{Z}^2 = \tilde{Z}^1 \setminus (z_{\tau})$ . მიქვდება დავას-  
ქვანთ, წოვ ვეღვბოვრითი ექსტრემალურ თარვთა ზირთი აკმაყოფინებს სპ-  
არისობის პრივრითვს ბანვტოვბის კროცაღურის ჩაუტანებდავ:

$$\tilde{E} = \langle 1200, 0120, 0012 \rangle.$$

ახლა განვიხილოთ იგივე მაგალითი განვსჯოთ ჩართვებით. ავისათვის  
3.2. ცხნიღვი ღავაგაგოთ სჟღ A3 --> A2, აგ მარნიცავი < 0210 >.

(3.28) გავოსასუღვანის გავოყვენოთ ვიღვანთ:

$$\tilde{E}^0 = \langle 0120, 0210 \rangle.$$

კიწვიღი სსვაროთი კვანისგვავღვ ვაღვავა ვუღვანი თანგვანისგან:

$$\tilde{Z}^1 = \langle 1200, 1020, 1002, 0102, 0012 \rangle.$$

ღღვანოღოთ კოვარღვს  $K^1(\tilde{Z}^1, \tilde{E}^0)$ . (3.31) აღოოოოთიოთ განისაღ-  
ღვანა, ოგ  $\tilde{E}^0$  ვასგვავაღღვ თანგოთ ბიოთვი აგ აკვავოთიღღვს სკკვანი-  
სოზის კიწოვანს, ვიწანიღან  $\tilde{Z}^2 = \tilde{Z}^1 \neq \emptyset$ .

(3.32) -ოთ ვკოვანოთ კოვანოკვან თანგოთ კვანისგვავღვანს:

$$\langle z_x \rangle = \langle 1200, 0102 \rangle,$$

$$\langle z_y \rangle = \langle 1020, 0012 \rangle.$$

$z_\Delta = \langle 1002 \rangle$  თანგვი წანგოკვანის <1122> ღა <1212> თანგვანს ღა გვკ-  
გვანა  $\tilde{E}^1 = \langle 0120, 0210, 1200, 0102 \rangle$ .

ვანიღვანა აღვანოვოთ, ოგ  $\tilde{Z}^1$  -სიწვანღღვი სჟღ-ათა სსვა ვანსკოღ  
განღვანისათვის ვანიღვანოღა განსსვანავაღღვი ვაღვანის ვიღვანა. ვაგ.,

$$\tilde{E}^2 = \langle 0120, 0210, 1200, 0012 \rangle$$

$$\tilde{E}^3 = \langle 0120, 0210, 1020, 0102 \rangle$$

$$\tilde{E}^4 = \langle 0120, 0210, 1020, 0012 \rangle.$$

ოთსიწვა კვანისგვავღვ აკვავოთიღღვს ავანიღღვანისა ღა სკკვანისოზის  
კანიწვანიწვანს. თიოთავანი ვათგანი ვანიღვანა გავოყვენოთ იწვან თანგვანი  
კანიღ, წანგვანავ ვათი სიწვანავა  $m^1 = 4$ .

### 3.3.5.2. წანგოსასვითი ვეკოწათა ვათოღი

ეს ვათოღი ღანიწვანღია ვონავანათა ბასვანის ოზიკვანი სგვკვანეზის  
ღანსკკოკვანღაღ ბინანოღ ჟვკვიოწანღღვ ღავოკიღღვანღვანათა ღავვანავანის  
საჟკვანღღვ "წანგოსასვითი" ვეკოწათით [179]. იგი ვვანგვანა კოვანიწავ-  
იწანი სკკვანის აწანიღღვი აწანანის გავოყვენოვანს ღა განსსვანავღვანა ვასგ-  
ვანღათა ბიოთვის ვათოღისაგან აგოსანის გაღანყვანის სკკვიოთიოთ.

ამოსამის დასვა და აღწა შემოტანილი განსაზღვრებანი ჩაება ქადაში. დამატებით კანადიდურად შემოვიტანთ ასად მნებებს, რომელების საჭირო იქნება ნარმოსასებით ვეჭოთება ვითოღის ასახსნედად. სიჭყვა "ნარმოსასებითი" აქ არ გამოიყენება ჩვეულებრივი მათემატიკური ბაზებით.

სრულ ფუნქციონირებს დამოკიდებულებათა (სფლ) სივრავდე, რომელიც აღწერს საროზდვოთ სფეროს ტრანსიზიზიდად ჩაკაზიდი სივრავდეს (ტჩს) გამოისახება ინსტიტუციის მანჩისის საშუალებით  $\tilde{Z}^0 = \{r_{ij}\}$ , რომლის ვდეშენებაი აქმავოფიდეზანე ვეშდეზ კირთებეს:

$$r_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if } (m_i, m_j) \in R \\ 2, & \text{if } (m_j, m_i) \in R \\ 0, & \text{if } (m_i, m_j), (m_j, m_i) \notin R. \end{cases}$$

სფლ-თა სანყისი სივრავდე ნარმოსავდინოთ ვეშდეზი სახით:

$$\tilde{Z}^0 = \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \\ \vdots \\ z_i \\ \vdots \\ z_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix} \quad (3.33)$$

თითოეული სფლ-ის ხარისხია  $S_0 = n - 2$ . ნინასნარ ვეშევათ, რომ  $\tilde{Z}^0$  სივრავდე არის სრული. ვითოღი ორი ქირითაღი ეტაკისბან ვეშევაბა: კირედეი - სფლ-თა სანყისი სივრავდეიდან ორი ნარმოსასებითი ვეჭოინისა და რედასიური მანჩისის ფრევირება; ვორე - ავ ვეჭოინისა და მანჩისის დავეშევაბით სფლ-თა ავსიდეზედი და საკმარისი ქვეივრავდის განსაზღვრა.

კირედეი ეტაკის გამოიყენება ვეშდეზი კირედეზა:

$$V = \left\langle z \mid z \in \bigcup_{i=1}^{m-1} \left( (z_i) \tilde{*} \left[ \tilde{Z}^0 \setminus \bigcup_{r=1}^i (z_r) \right] \right) \right\rangle, \quad (3.34)$$

სადამ  $m$  არის  $\tilde{Z}^0$  სივრავდის სივრავდე, სოღო  $\tilde{*}$ -ოქარეცია იზივია, რას ექსტრემაღერ თარება ბინთვის ვითოღისათვის.

კომპლექსის შესრულების შედეგად ფორმირდება დამოკიდებულებათა ქვე-  
სივრცეების ოთხი კლასი  $\{z_T\}$ ,  $\{z_{OT}\}$ ,  $\{z_H\}$  და  $\{z_C\}$ . ქვესივრცე  
 $\{z_T\}$  ეთანადება მხადად ანსუბურ ტრანსიტივ სფ-ებს, რომელთა ხარისხია

$$S_t = S_0 \text{ და } \{z_T\} \subset \{z_i\}, \text{ სადა } i = \overline{1, m}.$$

ქვესივრცე  $\{z_{OT}\}$  აერთიანებს სუბიექტური მიწისებით გაშვებულ  
ანა-მხადად მოცემულ სფ-ს, ხარისხით

$$S_p = S_0 \text{ და } \{z_{OT}\} \subset \{z_i\}, \text{ სადა } i = \overline{1, m}.$$

როგორც აღნიშნული იყო, ამ კლასის სფ-ები ევაჭება საწყის სივრცეს.

ქვესივრცე  $\{z_C\}$  შეიცავს სფ-ებს, რომლებიც შთაინთქვება  $\tilde{Z}^0$  სივ-  
რცის ქინთადი თარვებით. შთი ხარისხია

$$S_c < S_0 \text{ და } \{z_C\} \subset \tilde{Z}^0.$$

ქვესივრცე  $\{z_H\}$  აერთიანებს სფ-ებს, რომელთა ხარისხია

$$S_n > S_0 \text{ ან } S_n = n.$$

$\{z_H\}$  და  $\{z_C\}$  ქვესივრცეებთან კლასებს არ ვიხილავთ, შთი ანალოგ-  
ინიზაბაღობის გამო. (3.34) აღზონითვის საფუძველზე მიღებული ქვესივრცე-  
ებების ანალიზით გამოვლინდა საში ქინთადი კინობა, რომლებიც აუცილე-  
ბადია შევფოვი ოპერაციების განსაზღვრისათვის:

1. if  $\{z_{OT}\} \neq \emptyset$ , then  $\tilde{Z}^0 = \tilde{Z}^0 \cup \{z_{OT}\}$ .
2. if  $\{z_T\} = \{z_{OT}\} = \emptyset$ , then  $\tilde{E}^0 = \tilde{Z}^0$ .
3. if  $\{z_{OT}\} = \emptyset$  &  $\{z_T\} \neq \emptyset$ , then Alg\_2

კინებელი კინობით მოვება  $\tilde{Z}^0$  სივრცის სისრულე საქმანისობაზე.  
შორე კინობა აღწერს იმ შემთხვევას, როცა  $\tilde{Z}^0$  სივრცის ყველა თარვი  
ექსტრემალურია.

კრაქიკაში, როდესაც  $m$  და  $n$  იღებს ზოგ (სასრულ) ვნიშველობებს,  
 $\{z_T\} = \emptyset$  კინობის შესრულების აღბათობა კაღე მინია.

შესავე კინობაში Alg\_2 შთავანი კომპლექსის შორე ეტაპის აღზონითვის  
შესრულებაა ნარმოსახვითი ექტრემობისა და რელაციური ვაჭრისინის ბაზაზე.

შენელოთ Rm კვატრატურ ვაჭრისინს "რელაციური" (ნახ.3.9), რომლის  
ბანელოვიება ეთანადება  $\tilde{Z}^0$  სფ-თა საწყისი სივრცის სივრცეებს  
( $m \times m$ ). ვაჭრისინის ეღვენებების  $(\alpha\beta)$  ვნიშველობები განისაზღვრება



$(0, 1)$  ღრუბელში.  $r_{\alpha\beta}$  აღწერს  $z_{\alpha}$  ვიზუალიზაციას  $z_{\beta}$ -თან,  $\alpha, \beta = \overline{1, m}$ ;  $\alpha \neq \beta$ ,  $(z_{\alpha}, z_{\beta} \in \bar{Z}^0)$ .

წინააღმდეგობის მართობული  $\alpha$ -სტრუქტურის გვიგუნებას თუ რომელი  $z_{\beta}$  სფერო-ები ინაწილებიან  $z_{\alpha}$  სფერო-დან, ხოლო ვიზუალიზაციის მართობული  $\beta$ -სტრუქტურის ვიზუალიზაციას თუ რომელი  $z_{\alpha}$  სფერო-ები ვიზუალიზაციას  $z_{\beta}$  სფერო-ის ვიზუალიზაციას.

$$R_m = \begin{vmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1\beta} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2\beta} & \dots & r_{2m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{\alpha 1} & r_{\alpha 2} & \dots & r_{\alpha\beta} & \dots & r_{\alpha m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{m\beta} & \dots & r_{mm} \end{vmatrix}$$

ნახ. 3.9. წინააღმდეგობის მართობული  $R_m$

ახლა განვიხილოთ ნაწილობრივი ვიზუალიზაციები.

ვუწოდოთ  $\bar{K}$ -ს "ნაწილობრივი" ვიზუალიზაციის ვიზუალიზაციის, რომლის ვიზუალიზაციის ვიზუალიზაციები ( $k_{\alpha}$ ) ვიზუალიზაციას  $z_{\alpha}$  სფერო-ის ვიზუალიზაციის ვიზუალიზაციას, ანუ  $z_{\alpha}$ -დან ნაწილობრივი  $z_{\beta}$  სფერო-ების ვიზუალიზაციას, როცა  $\alpha \neq \beta$ .

$$\bar{K} = \{ \{ k_{\alpha} \} \}, \text{ სადა } \alpha = \overline{1, m} \text{ და}$$

$$k_{\alpha} = \sum_{j=1}^m r_{\alpha j}.$$

ვუწოდოთ  $\bar{L}$ -ს "ნაწილობრივი" ნაწილობრივი ვიზუალიზაციის, რომლის ვიზუალიზაციის ვიზუალიზაციები ( $l_{\beta}$ ) ვიზუალიზაციას  $z_{\beta}$  სფერო-ის ვიზუალიზაციის ვიზუალიზაციას, ანუ  $z_{\alpha}$  სფერო-ების ვიზუალიზაციას, რომელიც ინაწილებიან  $z_{\beta}$  სფერო, როცა  $\alpha \neq \beta$ .

$$\bar{L} = \{ \{ l_{\beta} \} \}, \text{ სადა } \beta = \overline{1, m} \text{ და}$$

$$l_{\beta} = \sum_{i=1}^m r_{i\beta}.$$

შედეგად დაფორმდება ორი "ნაგროსახვითი" ვექტორი  $\overline{K}$  და  $\overline{L}$ , რომე-  
ბის შეიქმნება გაშვსასხოთ ენთგანსოვიდებინანი შატრისის სპუადებით:

$$\overline{K} = || k_1, k_2, \dots, k_\alpha, \dots, k_m || \quad \text{და}$$

$$\overline{L} = || l_1, l_2, \dots, l_\beta, \dots, l_m || .$$

ამ ვექტორების შეიშვედებობის შენიშვნებით განდევქვებით რედასივნ  
 $R_m$  შატრისას და შედეგად შეიქმნებთ აუშიდებად და სკაშარის სუდ-თა ექსტრა-  
შადურ ქვესიშვარედს. კროსედურა იტენაეშიდია და შედეგება რვა ბიქისაგანე:

ბ1.  $\overline{K}$  ვექტორში გადინსინეება ედშვენეტა შეიშვედებობი. თუ შასვი  
ყვედა ედშვენეტის შეიშვედებობა აშოვიდინია, შაშინ გადასვდა ბ8 -სე;

ბ2. თუ  $\overline{K}$  ვექტორში არ ანსებობს ედშვენეტები ნედოვანი შეიშვედებობ-  
ით, შაშინ გადასვდა ბ6 -სე;

ბ3.  $\overline{K}$  ვექტორში შოიქებნება ედშვენეტის ნედოვანი შეიშვედებობით  $k_\alpha=0$ ,  
როშედის ეთანადება  $z_\alpha$  სუდ-ს აქტივობის ნედოვანი კოეფიციენტით.

ბ4.  $\overline{L}$  ვექტორში შოქედება  $l_\beta$  ედშვენეტის შეიშვედებობა  $\beta=\alpha$  - თვის.  
თუ  $l_\beta > 1$ , შაშინ გადასვდა ბ7 -სე;

ბ5.  $l_\beta \leq 1$  შეშთხვევაში  $z_\beta$  სუდ-ს აქვს ტენაეტიტებობის ნედოვანი  
კოეფიციენტი. რადგანაე  $\alpha=\beta$  და  $z_\alpha = z_\beta$ , განისიდება სუდ, რომედ-  
საე ონივე კოეფიციენტის შეიშვედებობა აქვს ნედოვანი  $z_\alpha^{(\beta)}(0,0)$ . ასეთი  
სუდ-ები რადიშთება აუშიდებად ექსტრაშადურ თენეტა სიშვარედში.  $k_\alpha$  და  
 $l_\beta$  ედშვენეტები აშოიშვდება შესაბავისი ვექტორებინდან. გადასვდა ბ1 -სე.

ბ6.  $\overline{L}$  ვექტორში შოიქებნება და აშოიშვდება ედშვენეტის ტენაეტიტებობის  
კოეფიციენტის  $l_{\beta_{max}}$  შაკსიშადურნი შეიშვედებობით. აშოიშვდება ატენთვე შა-  
საბავისი ედშვენეტი  $\overline{K}$  ვექტორში, რომედისთვისაე  $\alpha=\beta$ ; შესაბავისად  
შედა შესნოქედს შენარშობადი  $\overline{K}$  ვექტორის იშ ედშვენეტა შეიშვედებობი,  
როშედთა სუდ-ების შონაენიდეობან აშოსაშვადი  $l_\beta$  ედშვენეტის შესაქვედად.  
აშოსაშვადი სუდ-ის შესაბავისი სტოიქონისა და სვეტის ყვედა ედშვენეტის  
შეიშვედებობა  $R_m$  შატრისაში იშვდება ნედებით. გადასვდა ბ1 -სე;

ბ7.  $\overline{L}$  ვექტორინდან აშოიშვდება ედშვენეტი  $l_\beta$  და  $\overline{K}$  ვექტორში იშვდება  
შეიშვედებობი იშ ედშვენეტებისა, რომედთა შესაბავისი სუდ-ების ქენიან

$z_{\beta}$ -ს. ამოიღება აბრეთვე  $k_{\alpha}$ ,  $\alpha = \beta$ ;  $R_m$  მაგნიტაში შესაბამისი სვეტის ერთეულოვანი მნიშვნელოვანი იძლევა ნულით. გადასვლა  $\beta_1$ -ზე.

ზმ. ფორმირება ექსტრემალურ სფ-თა ქვენიშნავდა, რომელიც აკმაყოფილებს დასმულ პირობას:

$$\langle z_{ext} \rangle \subseteq \tilde{E} \subseteq \tilde{Z}^0.$$

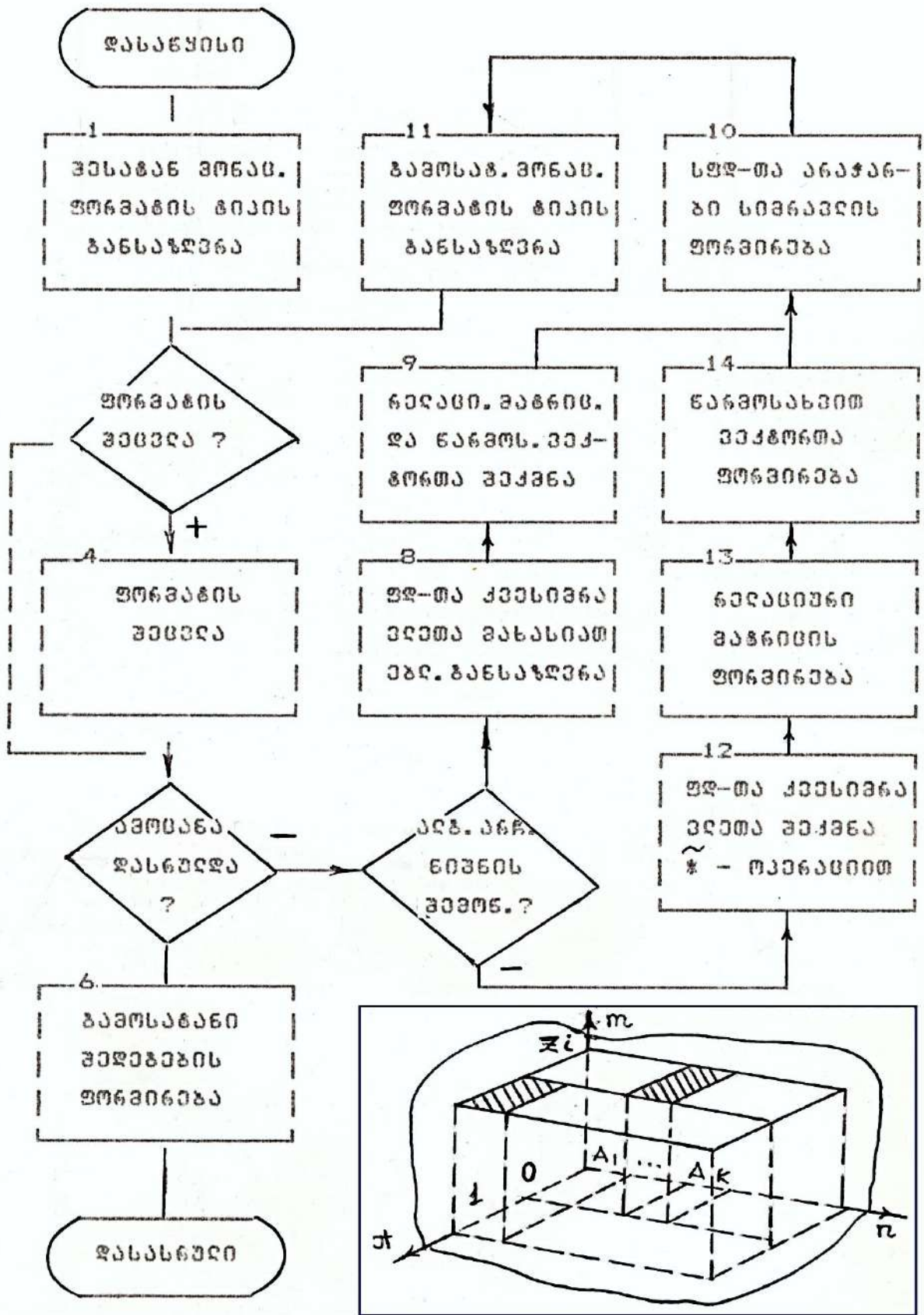
3.10. ნახაზში ნაჩვენებია ადგილობრივი ბაზისური ბლოკ-სქემა. ნაგონივრით შექმნილი მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია აბრეთვე სფ-ების ანათანაგადებათური გამოყენების დროსაც.  $\tilde{Z}^0$ -ში თანვთა განლაგების მონესრიგების მარინებით მიიღება რამდენიმე განსხვავებული  $\langle z_{ext} \rangle$  ქვენიშნავდა, რომელთაგან თატიმადრად აირჩევა მინიმალური სიშქაერის ექსტრემალურ სფ-თა ქვენიშნავდა.

თუ ნინასნარ მნობინია სფ-თა ნონითი კოეფიციენტები, შავინ  $\tilde{Z}^0$ -ში ირვები განლაგებულ უნდა იქნეს შათი მნიშვნელოვანის მონეგონური წრდაგების მისეღვით. განვიხილოთ ქაქო შაბადითი (3.2. მნ.):  $m=6$ .

$$z^0 = \begin{pmatrix} 1200 \\ 1020 \\ 1002 \\ 0120 \\ 0210 \\ 0012 \end{pmatrix} \quad ; \quad \begin{aligned} & (3.34) \text{ -ის გამოყენებით ამ სიშნავდაზე მივიღებთ:} \\ & z_{\sigma\tau} = \langle 0102 \rangle \neq \emptyset, \\ & \tilde{Z}^0 = \tilde{Z}^0 \cup \langle z_{\sigma\tau} \rangle \text{ და } z_7 = \langle 0102 \rangle, \quad m=7. \end{aligned}$$

ამის შვდავ  $\tilde{Z}^0$  სიშნავდა სნუნია (არის მნს) და  $\langle z_{\tau} \rangle = \emptyset$  ნოთა  $z_{\sigma\tau} = \emptyset$ . შესაბამის ნადამიურ მაგნიტას და ნაგონივრით შექმნილებს ქვს შვდავნი სახე:

$$z_n = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} ; \quad K^0 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} ; \quad L^0 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 4 \\ 0 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} ;$$



ნახ. 3.10.

ნახ. 3.11.

1.  $k_3 = 0$  და  $l_3 > 1$ , ამიტომაც  $z_3$  ამოიშლება სანყისი სიხარვედით და გვეჩვენება:

$${}^1 R_m = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad {}^{-1} K = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ - \\ 2 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad {}^{-1} L = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ - \\ 0 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix};$$

2.  $\bar{K}$  -ში აღარაა 0-ვანი ელემენტი.  $\bar{L}$  -დან ამოიშლება ელემენტი შაკის-შადანი ვენიშენდლობით. ვინაიდან ასეთი ენთაფრედაჟ ოთხია, ვერით  $z_1$ -ს :

$${}^2 R_m = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad {}^{-2} K = \begin{pmatrix} - \\ 0 \\ - \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad {}^{-2} L = \begin{pmatrix} - \\ 1 \\ - \\ 0 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix};$$

3.  $k_2 = 0$  და  $l_2 = 1$ , ამიტომაც  $z_2 \in \bar{E}$ .

$${}^3 R_m = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad {}^{-3} K = \begin{pmatrix} - \\ - \\ - \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad {}^{-3} L = \begin{pmatrix} - \\ - \\ - \\ 0 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix};$$

4. აპრიორულია  $z_6$ :

$$R_m^4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \quad K^{-4} = \begin{pmatrix} - \\ - \\ - \\ 1 \\ 0 \\ - \\ 1 \end{pmatrix}; \quad L^{-4} = \begin{pmatrix} - \\ - \\ - \\ 0 \\ 0 \\ - \\ 1 \end{pmatrix};$$

5.  $k_5 = 0, l_5 = 0$ , მაშინ  $z_5 \in \bar{E}$ :

$$R_m^5 = R_m^4; \quad K^{-5} = \begin{pmatrix} - \\ - \\ - \\ 1 \\ - \\ - \\ 0 \end{pmatrix}; \quad L^{-5} = \begin{pmatrix} - \\ - \\ - \\ 0 \\ - \\ - \\ 1 \end{pmatrix};$$

6.  $k_7 = 0, l_7 = 1$ . ა.ი.  $z_7 \in \bar{E}$ .

$R_m$  მატრიცა განვიხილავთ შემდგომად.  $k_4 = l_4 = 0$ , მაშინ  $z_4 \in \bar{E}$ . შედეგად ფორმირებულია სფ-თა აპრიორული და სპეციფიკური თანამდებობის კვანძების სიმრავლე  $\bar{E} = \{z_2, z_4, z_5, z_7\}$ .

### 3.3.5.3. შეკუმშული მატრიცის მეთოდი

ეს მეთოდი გამოიყენება მოცემულა ზინარული ბაზისის დოპინგის სტრუქტურის დასაარსებებლად. იგი ემთხვევა კიბრიდული ინტერპრეტაციას ადრე განხილული ექსტრემალურ თანამდებობა ზინარულ და ნარმოსახვით შექმნილ მეთოდებსა. შეკუმშული მატრიცის მეთოდი რე ეტაპად სორსიერდება, თქონდ სფ-თა სპეციფიკური სიმრავლე მოიცავს განსხვავებული ფორმით. ამ მიზნით გამოიყენება ზინარულ დამოკიდებულებათა ინტერპრეტაციის მატრიცის შეკუმშული ფორმით ნარმოდება. ანალიტიკური გამოყენების მხრივ ეს მეთოდი რაციონალურია.

მოგონს აღნიშნული იყო სფერო-თა სანყისი სივრცეა ჩაინახებოდა ასე:  
 $\tilde{Z}^0 = \{z_i\}$ , სადა  $i = \overline{1, m}$  და  $z_i = r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in}$ , რომელიც  $m$   
 მისი სივრცეა, ხოლო  $n$  - აჩრებუტა სივრცეის სივრცეა.  $\tilde{Z}^0$  -ის ყო-  
 ველი თერვის ხარისხია  $S = n - 2$ . აქსტრემალთა ბირთვისა და ნარმოსასებით  
 ვეჭოტოთა ვეთოღების გათყვენების დროს სააროზდომო სფეროს ტრანსიბუნად  
 ჩაქატილი სივრცეის (ტჩს) ნარმოსადუნად ბჭინდებოდა  $(m \times n)$  ბანსოჭი-  
 დების ვქოწე ინებიღებინის ვატრისა. ვასში ეღებუნებუნის ანანდოვანი ვნი-  
 ვუნდოვბუნით ("1" და "2") ვუნსებუნის რაოდენობა ბანისაუნდუნება  $C1 = 2^*m$ ,  
 ხოლო ნუნდუნით ვი  $C2 = m*n - 2^*m = m(n - 2)$ .

ნათეღია, რომ  $n$  -ის დიდი (სასრული) ვნივუნდოვბუნისათვის სავანდო-  
 ანია ვტოდობა  $C2 \gg C1$ . ვატრისის გათოყვენებელი ნენიღის კოეფიციენტ-  
 ის ვნივუნდოვბა ვიიქდება ასე ბანისაუნდუნოს:

$$K_0 = C2 / m*n = (n - 2) / n,$$

ავებუნად  $K_0 = f(n)$ .

კოეფიციენტის ვნივუნდოვბა 0-ია, როცა  $n=2$  და იუნდება საბჭინებუნად,  
 როცა  $n \rightarrow \infty$ . ვატრავ ეს ვოუნხარხებუნია მოგონს თოტრინიღი, ასევე ვნაქ-  
 ტიქული თვადსაუნისით. თებუნია ექსანტებუნისთვის ასეთი ვატრისებუნის ვოტრ-  
 ნება, ავავე დროს დავატებითი დოტიქანი თანეასიებუნის ანსებოტის გათო ზე-  
 ვოთ ბანსიღული ვეთოღებისთვის იუნდება ავოტანის გადუნყვენების დრო.

ვაქავებუნელი ვატრისის ვეთოღისთვის  $\tilde{Z}^0$  სანყის თერვთა სივრცეის აღწე-  
 რის ასახსნენად გათოვიყვენოთ 3.11 ნახუნუნ ვოტეველი ბოვებტრინიღი ინებუნ-  
 ვნებუნია. ჩვებუნებუნსავებუნ სფერო-თა სივრცეა ვოიებუნა სავი კვენსივრცეით:  
 - აჩრებუტების  $\{A_j\}$ ,  $j = \overline{1, n}$ ; - დავოქიღებუნებუნების  $\{z_i\}$ ,  $i = \overline{1, m}$ ;  
 და სავებუნებუნებუნანი  $\mathcal{P}$ - კვენსივრცეით  $\{\emptyset, 0, 1\}$ , სადა  $\emptyset$  - ტანიღი  
 ეღებუნებუნია.

ბანსიღიღოთ სავებუნებუნებუნანი დეკანტული სივრცე  $Om\mathcal{P}$ , რომელთა  
 დუნდებუნა ბანდებუნებუნია ვანსებუნისად  $\{A_j\}$ ,  $\{z_i\}$  და  $\mathcal{P}$  კვენსივრცეებუნ-  
 ბის ეღებუნებუნები. თითოებუნ  $z_i$  -ს ეთანადებუნა ენთი სიბუნტყა, ანანდებუნ

$\mathbb{M}^n$  - სიბრტყისა  $m$  - ღერძზე.  $\tilde{Z}^0$  თარგობის სივრცის შესაბამისი ინდი-  
 კატორის ვაჭრისა განიხილება  $m \times n$  სიბრტყეზე  $\mathbb{M}^n$  ვინიშვინდობათა გათვალისწი-  
 ნებით. სიბრტყე  $m \times n$ , როცა  $\mathbb{M}^n = \{1\}$  შეივსება (დაუჭრისუდი არა) იმ აბ-  
 რივებზეთ, რომელთა კოორდინატები  $(n)$  ზის "1". როცა  $\mathbb{M}^n = \{0\}$ , სიბრტყე  
 შეივსება "2" -იანის მქონე აბრივებზეთ. დაუჭრისუდი ნაინდი  $\mathbb{M}^n$  -ზე  
 როცა  $\mathbb{M}^n = \{0, 1\}$  ნიშნავს ამ კოორდინატში აბრივების ანარსებობას.

შეკვეთილი ფორმის ინდიკატორის ვაჭრისა განიხილება  $m \times n$  სიბრტყეზე.  
 თითოეული  $z_i$  -თვის არსებობს ორი დაუჭრისუდი არა განსხვავებულ კოორდი-  
 ნატში  $(n)$ . ასეთი ვაჭრის განსწობილება ეთანადება  $(m \times 2)$ , ხოლო მისი  
 ზოგადი ელემენტის ჩანება ვეგვინდობია:

$$z_i (A_{\xi}^i, A_{\eta}^i),$$

სადაც  $i=1, m$ ;  $\xi, \eta = 1, n$ ;  $\xi \neq \eta$ .

შეკვეთილი ინდიკატორის ვაჭრისაში გამოყვინებელი ნაინდის კოორდინატ-  
 ბის ვინიშვინდობა 0-ის ზონია და არ არის დაუჭრისუდი აბრივებთა სივრ-  
 ცის სიბრტყეზე  $K_0^m = f(n)$ . ავსებარად, ასეთი ვინიშვინდობის გამოყვინ-  
 ბის ღრის აღმწიხნინდობა ზემოდავინდობი ნაქონივინდობანი ზინა ორი ვითოღისა.

ასეა განიხილდით შეკვეთილი ვაჭრის ვითოღის შესაბამის ადგილითში.  
 კინებელ ეტაპზე  $\tilde{Z}^0$  სანყისი სივრცედე ვინიშვინდობა სინსრედეზე და მისი ვინს-  
 ედებისას ფორმინდება ნადავინდობი ვაჭრისა და ორი ნაემოსანსვითი ექვინი.  
 ვითრე ეტაპი ვსბანსია ნაემოსანსვით ექვინთა ვითოღის ავსება ეტაპისა.

სტრ-თა სივრცედეის გაქვინვინდობა ხოლოინდობა ვეგვინდობი ადგილითში:

$$V = \{ z \mid z \in \bigcup_{i=1}^{m-1} (z_i) \tilde{C} [ \tilde{Z}^0 \setminus \bigcup_{r=1}^i z_r ] \} \quad (3.36)$$

სადაც დინიკანი  $\tilde{C}$  - კნოთაღება არის ენთვინდობი ინტინკინტინი  $\tilde{*}$  -კნოთა-  
 ღრისა. ვეგვინდობანი მისი სეგვინდობა.  $\tilde{Z}^0$  სივრცედეინდან  $\tilde{C}$  - კნოთაღების  
 ორი თანინდობი ჩინინდობა ასე:

$$z_p (A_{\xi p}^i, A_{\eta p}^i) \quad \text{და} \quad z_q (A_{\xi q}^i, A_{\eta q}^i).$$



განსაზღვრება 3.17.  $\tilde{z}$  - კროსედუნას  $z_p$  და  $z_q$  სრულ ფუნქციონალურ დაპროექტებადგენაზე აქვს შემდეგი შინაარსი:

$$z_p(A_{z_p}, A_{z_p}) \tilde{z} z_q(A_{z_q}, A_{z_q}) = \begin{cases} z_{t1}(A_{z_p}, A_{z_q}), & \text{if } (A_{z_p} \neq A_{z_q}) \ \& \ (A_{z_q} = A_{z_p}), \\ z_{t2}(A_{z_q}, A_{z_p}), & \text{if } (A_{z_p} = A_{z_q}) \ \& \ (A_{z_q} \neq A_{z_p}), \\ \emptyset, & \text{if } ((A_{z_p} = A_{z_q}) \ \& \ (A_{z_q} = A_{z_p})) \ | \ ((A_{z_p} \neq A_{z_q}) \ \& \ (A_{z_q} \neq A_{z_p})). \end{cases} \quad (3.37)$$

შედეგობრივი  $z_{t1(2)}$  ერივენიტი იქნება ცხადად ან არაცხადად არსებობს განსაზღვრული თანხები  $\{z_T, z_{OT}\}$ . ნორმალური და შედეგობრივი თანხები არ განიხილება მათი არაფორმირებადობის გამო. თუ დაფორმირდა არაცხადად არსებობს განსაზღვრული თანხები, მაშინ იგი ჩაემატება საწყის სივრცეებს:

$$\tilde{z}^0 = \tilde{z}^0 \cup \{z_{OT}\}.$$

თუკი ასეთი თანხები არ ჩნდება, ე.ი. თუ  $\{z_{OT}\} = \emptyset$ , მაშინ დაფორმირდება  $\{z_T\}$  თანხები. თუ  $\{z_T\} = \emptyset$ , მაშინ  $\bar{E} = \tilde{z}^0$ .

თუ  $\{z_{OT}\} = \emptyset$  და  $\{z_T\} \neq \emptyset$ , მაშინ იწყება რედაქციური მანქანის და  $\bar{K}$  და  $\bar{L}$  ნაგონსახვითი შექმნების პროცესი.

### 3.3.5.4. დოკუმენტი სტრუქტურების აგების შედეგების ანალიზი მონაცემთა ბინარული გასაზიარების

ჩვენს მიერ ნაგონსახვიდ იქნა სავი შედეგი: ექსპლანატორ თანხა ბინარის, ნაგონსახვითი შექმნებისა და შექმნული მანქანის, რომელთა დაინიხებაა მონაცემთა ბინარული გასაზიარების დოკუმენტი სტრუქტურების დაქონება საწყისი მონაცემების განსხვავებულ ფორმებით ნაგონსახვის შემთხვევაში. ენა კარგად იქნა შექმნული იქნა შექმნული მანქანის შედეგის კინითა და მანქანითა და ნაგონსახვით შექმნა შედეგების შედეგებით ანალიზი მათი შექმნის გასაზიარების შედეგების.

ქირითად ქრიტიანივმად ვივიჩნევთ დასვდრი ავოსანის ზადანუვბაჰის დროს. ვინაიდან დრო კროტონივლია ჩასატარებელი ტარანციების რაოდენობისა, ამ- იტომ ვივბოვში ანადიზური დასკვენების ზასაკეთებდაჰ ზავოვიყვენებთ სნო- ვე ვათ რაოდენობივ ვასასიათებდაჰს.

ვევოთაუაუვბე ვითოვბი ქირითადჰ ზავოვიყვენება დოვიკურ-ადვებრდრი ტარანციები. ვათი ტარანციები სჰე-თა სივრადეო  $m$  სივქდავრით და ატნი- ვბთა სივრადეო  $n$  სივქდავრით. როტონც ადვნივბეთ, სჰე-თა სივრადეო ადნი- ვრება ინვიდენიის ვატნიით, როვიის სტრიქონებს ვეისაბავება დამოვიდ- ბადებები, სვეტებს  $კი$  - ატრიბუტები.

ვინივადურ ტარანციად ვიივება დოვიკური ტარანცია ( ვაჰ., დოვიკური ვედანება,  $\tilde{x}$  - და  $\tilde{y}$  - ტარანციები) სხვადასხვა სჰე-თა ატრიბუტების რე ატნიითას ვოვის, ანე რე ბაიბს ვოვის. სჰე-ში არის სჰე  $n$  ბაიბი, სოდე ვათ  $\tilde{z}^o$  სივრადეის ვეისაბავის ინვიდენიის ვატნიითაში -  $(m \times n)$  ბაიბი.

დავადვინეთ ადვნივბერი ვითოვბისთვის ვიანდოვითი ზაანბანივების ანადიზური ვეჰანივები. ადვნივბეთ  $Q$  სივბოდოთი საჰირეო ტარანციების სავრეო ვოვდოვა. ვინთვის ვართებდია ვეივბი ზავოსასუდება:

$$Q = f_1(p, m, n), \quad (3.38)$$

სადამ  $p$  არის ზავოსასუდებადი ვითოვბის ადვნივბერი ანბუვინი (  $p=1$ , თუ ვიყვენებთ ექსტრემადათა თარვთა ბირთვის ვითოვბს და  $p=2$ , თუ - ნავო- სავით ვეჰონთა ვითოვბს).

როტონც (3.38) ზავოსასუდებრიდან ჩანს, ვეისანდებად ტარანციითა რა- დენობა არის ვუვქეია როტონც სჰე-თა და ატრიბუტთა სივრადეობის სივქ- დავრებისა, ასევე თვით ვითოვბისა. ნავროვი ზავოვიდებე იქნა  $f_1$  ვუ- კვიის ყოვქეივა ვისი ანბუვინებების ვანიამიის კინოვებში. ვევოთაუა- ზდია ვეისაბავისი ეხნიდები და ბრავიკები ანადიზური აპანატის ვოსას- ხებერი ზავოვიყვენისათვის.

ა) ექსტრემადათა თარვთა ბირთვის ვითოვბისთვის ტარანციითა ვოვდოვბის ზანსაუდვრა  $Q$ :

- ავნიდებად სჰე-თა სივრადეის ვეისაბავისი ექსტრემადათა თარ- ვთის ვოვნივბისთვის საჰირეო სავუადოვ ვენდებდს

$$\tau'_1 = \frac{n^3}{4} \quad \text{ოპერაცია.}$$

- სპეციფიკაციის კრიტიკულობის შესაფერხებლად ექსტრემალურ თარვთა ზონებზე საჭიროა

$$\tau'_2 = n \cdot \sum_{i=1}^{n/2-1} i \quad \text{ოპერაცია.}$$

- განვითარების პროცესების შესწავლის შემთხვევაში კი -

$$\tau'_3 = \frac{n^2 m}{2} - \frac{n^3}{4} \quad \text{ოპერაცია.}$$

სურველია:

$$\Omega = \tau'_1 + \tau'_2 + \tau'_3 = n \cdot \sum_{i=1}^{n/2-1} i + \frac{n^2 m}{2} \quad (3.39)$$

(3.39) გამოსახატვამ შეიქცევა გამოყენებულ იქნას როგორც შიდა-გარეული განვითარების ანალიზის ადგილობრივი ექსტრემალური თარვთა ზონების შემთხვევის საჭირო ოპერაციების დასადასტურებლად.

ბ) ნაგვისსახეობით ექსტრემალური შემთხვევის ოპერაციის შემთხვევის განსაზღვრა იქნა:

- პროცესების კონკრეტული ეტაპზე (3.34) ადგილობრივი შესწავლების საჭირო საშუალებად

$$\tau''_1 = n \cdot \sum_{i=1}^{m-1} i \quad \text{ოპერაცია.}$$

- დაეძვრება, რომ ასევე შეიძლება თარვთაშიდან  $m/4$  პირის განვითარების ასეთი თარვთა ადგილობრივად, ნაგვისსახეობით განვითარება და ნაგვისსახეობით ექსტრემალური დასადასტურებლად საჭირო იქნება საშუალებად

$$\tau''_2 = \frac{m^2 n}{16} \quad \text{ოპერაცია.}$$

- ნედამიური მაჩინებისა და ნარმოსახვიითი ვეჭორების ბაღამუშავეების ეტაკუნ კი -

$$\tau_3'' = \frac{m^3}{4} \quad \text{ოქანამინა.}$$

ქამვი ვღებუნდოთ:

$$\tau_3 = \tau_1'' + \tau_2'' + \tau_3'' = n \sum_{i=1}^{m-1} i + \frac{m^3}{4} + \frac{m^2 n}{16} \quad (3.40)$$

(3.40) ბამოსახუნდებუ შეიქდებუ ბამოყვენებუნდ იქნან როზონს ვიანდო-ბითი ბანგბანიშებუნს ანადიუნენი აღზონითვი ნარმოსახვიით ვეჭორებუ ვეთოდ-სთვის საჭინო ოქანამინების დასაღებუნად.

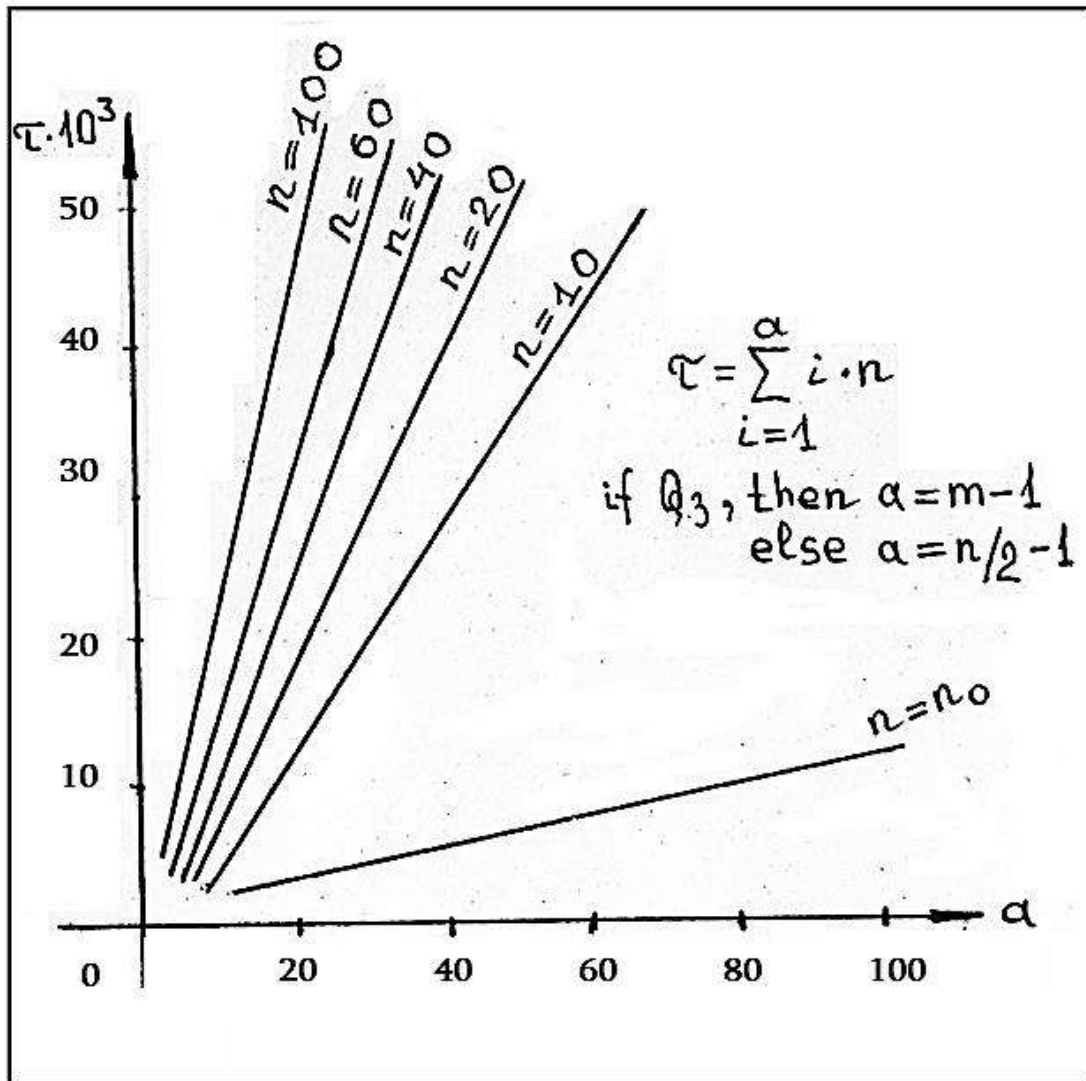
და და და შეიბავენ  $\tau_2'$  და  $\tau_1''$  შესაკებებუნს. (3.39) და (3.40) ბამოსახუნდებებუნს ვოსახუნებუნდ ბამოყვენებუნსათვის ავ შესაკებებუ ბანგბანიშებუნდ ქვევით 3.3. სხინდვი ვოსებუნდია

$$\tau = f_2(m, n)$$

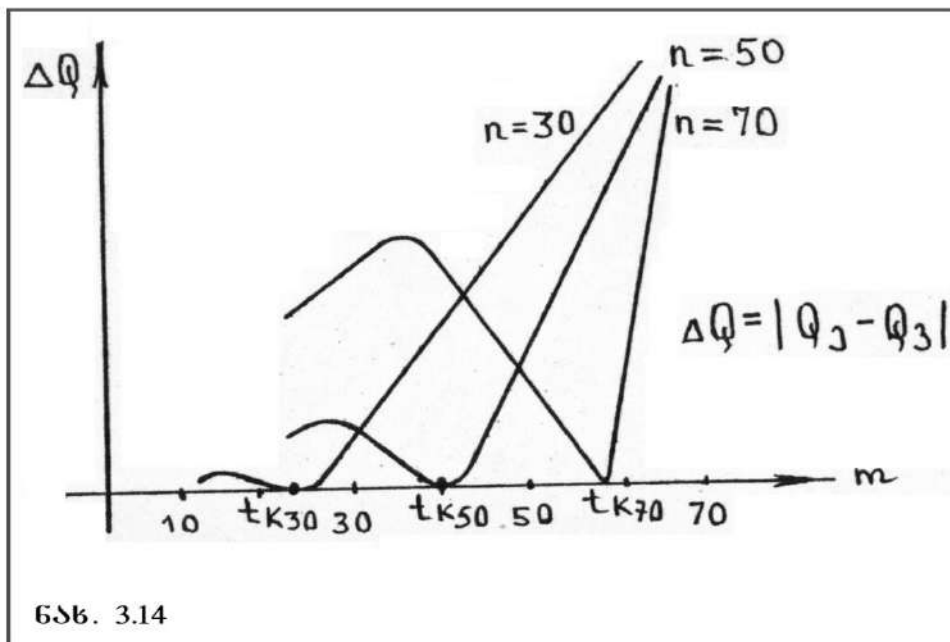
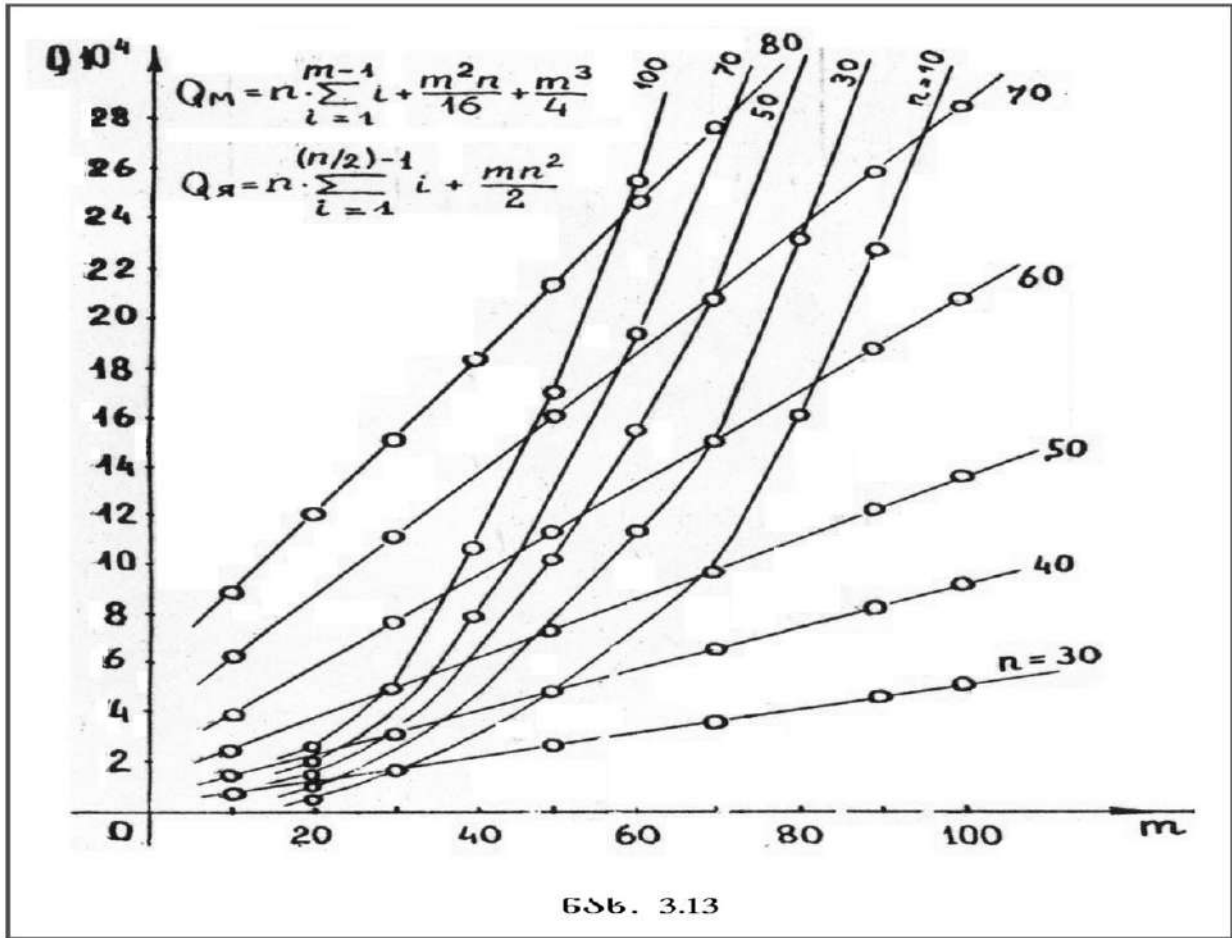
შვენქვინს შესახავინსი ბნაშვიკი, ვეთოდინსაბან დაშოქიღებუნდ.

შენ. 3.3.						შვენქვინა $\tau = n \cdot \sum_{i=1}^{m-1} i$
a	$\tau$	a	$\tau$	a	$\tau$	
5	21	45	1011	85	3632	
10	55	50	1252	90	4072	აბნოზუნთა სიშნავინს სიშქდანებ-
15	120	55	1517	95	4437	ის [10, 100] იგბანვანდინსათვის
20	209	60	1807	100	4927	აბებუნდია ლომ სიზჭყუნა ბნაშვი-
25	301	65	2122	105	5442	კის სანით (ნახ. 3.12).
30	441	70	2462	110	5982	ავ ბნაშვიკის სანუნდებით ქო-
35	642	75	2827	115	6434	გქნებუნდ ვოსებუნდ m და n-თვის
40	796	80	3217	120	7259	შეიქდებუ ოქანამინათა ვიანდო-ბითი ნიშნების კოვენა $\tau_2'$ და $\tau_1''$ თვის.

3.4 და 3.5 სხინდებუნ ვოსებუნდია შესახავინსაღ და და და სიღვიღებუნს აგბანიშებუნს ვღებებუნ ბანსუნვანებუნდ m და n-ბინსთვის. ვათი შესახავინსი ბნაშვიკუნდ ვანანა ვოსებუნდია 3.13 ნახუნს.



ნახ. 3.12



განვიხილოთ  $m$  საკოორდინატო სისტემა  $n$ -ის ვარიაციის შემთხვევაში გამოკვეთილია მრავალა რიგი ოქსისი: კინემატი მთანადაა (3.39), ვიღვა კი (3.40) გამოსახადებას.

ნარმოსახვით ვეჭვოთა ვითრდისათვის მიღებულია მრავალის შედარებით ვინდო ზოდი  $n$  - ანაშეგნის მვიდივით  $[1, 100]$  ინტერვალში. მუ მუქციი სათვის ღრვიინებადია  $m$  ანბუვენტი, რადგან იგი (3.40) -ში შედის კვბუ რი და კვადრატული ხარისხებით.

ექსტრემადურ თარვთა ვითრდის შესაბამისი მრავალი შედარებით გაში-  
დია და ვრნოტონეად იმედება როტონს  $m$  -ის, ასევე  $n$  -ის მვიდივით.

მრავლის გამოყენებით შესაძლებელია მუ და მუ სიდიდეების ვინივნი-  
დობების დადგენა არჩუდი  $m$  და  $n$  -თვის და შედარებულ იქნას ისინი.

მუ  $m < m$ , ვაშინე მიზანვენონიდა კინემატი ვითრდის გამოყენება,  
ინეადმვლუ შემთხვევაში - ვითონსა. 3.13 ნახაზუ ვრცევედი გრადიკით  
ვიიქდება კიდეუ ვითი განსოზადებუდი დასკვნის მიღება:

ვიინრეს მრავლთა ვა-2 ოქსისიდან ზოდი, როტონს კინიიქუდი. ავ ზოდის  
ზედა არე განვიდურ იქნეს, როტონს ნარმოსახვით ვეჭვოთა ეშეჭვნი გამო-  
ყენების არე, ხოდო ვისი კვბუ არე - ექსტრემადურ თარვთა ბინთვისა.

3.14 ნახაზუ გამოსახადია გრადიკი მუქციისათვის

$$\Delta Q = f_3(m, n),$$

სადამ

$$\Delta Q = | Q_1 - Q_2 |.$$

გრადიკუ ნარვიენებია მრავლთა ოქსისი  $n$  -ის განსხვავებულ ვინივნიდო-  
ბებისათვის.  $t_{k_1}, t_{k_2}, \dots, t_{k_n}$  კინიიქუდი ნარვიენებუ

$$| Q_1 | = | Q_2 |.$$

გრადიკიდან რანს, მუ როტონს გადაადგილდება ეს კინიიქუდი ნარვიენი  
დარკუ ვარკვიენს,  $n$  - ის ზოდის ვინეადვით.

ვრცევედი  $n$ -თვის კინიიქუდი ნარვიენის ვარყენივ ვეზარანე არე ვიიქუთ-  
ნებუა ნარმოსახვით ვეჭვოთა ეშეჭვნი გამოყენების არეს, ვარკვიენე კი  
ექსტრემადურ თარვთა ბინთვისას.

თუ ნინასნარ ვოცეველია  $m_k$  ღა  $n_k$ , ვაპინე ბანისაზღვევა ვევიდი

$$\Delta_{\text{მ}} = f(m, n), \text{ ნომა } n = n_k.$$

თუ  $m_k = < t_k$ , ბავოყენევეზე უნდა იქნას ნარეოსანხვით ვეკტოთა ვე-  
თოჯი, სოლო თუ  $m_k > t_k$  -ვესტრევეპალო ბინოვის ვეთოჯი.

მხნ.3.4.

m	n	10	30	50	70	100
10		750	1 750	2 750	3 750	5 250
20		4 200	8 600	13 000	17 400	24 000
30		11 300	20 100	29 000	38 000	51 350
40		24 800	42 400	60 000	77 600	104 000
50		45 000	72 500	100 000	127 500	168 750
60		73 800	109 400	153 000	192 600	252 000
70		87 800	141 900	196 000	256 100	331 250
80		160 700	231 100	301 000	371 900	477 500
90		227 000	316 500	-	-	-

მხნ.3.5.

m	n	30	40	50	60	70	80
10		7 230	14 800	25 000	40 800	62 300	88 000
20		11 730	22 800	37 500	59 800	86 800	120 000
30		16 230	30 800	50 000	76 800	111 300	152 000
40		20 730	38 800	62 500	94 800	135 800	184 000
50		25 230	46 800	75 000	112 800	160 300	216 000
60		29 730	54 800	87 500	130 000	184 800	248 000
70		34 230	62 800	100 000	148 800	209 300	280 000
80		38 730	70 800	112 500	166 800	233 800	312 000
90		44 230	78 800	125 500	184 800	258 300	344 000
100		47 730	86 800	137 500	202 800	282 800	376 000



3.3.6. რეალური დამოკიდებულებათა რატიონალური ნორმალური ფორმების სივრცის განსაზღვრის მეთოდი

დავუვსათ მოცემულია საკოორდინატო სივრცის აღნიშვნის ატრიბუტთა სივრცეა  $U = \sum U_i$ , მონაცემთა ბაზის საწყისი სქემა -  $F^C(\bar{A})$  შეიქმნება გამოსახულებით უნივერსალური დამოკიდებულების სქემით  $\bar{S} = \langle \bar{R} = \langle U, P \rangle \rangle$ , სადა  $\bar{R}$  დამოკიდებულებათა უნივერსალია, ხოლო  $P$  - სემანტიკურ უზღუდვათა კლასები (ან ფუნქციონირება). ამოცანა შედგება იმის  $\bar{S}$  სქემის შექმნა-დანგები  $\bar{S}$  სქემის კონსტრუირებაში  $\bar{S} = \langle R_i = \langle U_i, P_i \rangle \rangle$ , სადა  $R_i$  არის  $\bar{R}$ -ის ელემენტი,  $P_i$  - ელემენტთა ფუნქციონირების განსაზღვრულ კლასს, ვაზ., ფუნქციონირება (სტრ.), რაციონალური (სტრ.), უსაზღვრად რაციონალური (ფუნქციონირება), ვარიანტის (ვსდ.), სტრუქტურული ანტიკონსტრუქციონალური (სტრ.) და ა.შ. ნორმალური ფორმათა (ფორმ) თეორიის გამოყენებით სრულყოფილად უნივერსალური ვარიანტის თეორიის გამოყენებით შეიქმნება სქემით: 1ფუნქციონირება -> 1ფუნქციონირება -> 2ფუნქციონირება -> 3ფუნქციონირება -> 4ფუნქციონირება -> 5ფუნქციონირება -> 6ფუნქციონირება -> 7ფუნქციონირება -> 8ფუნქციონირება (ანტიკონსტრუქციონალური ფორმათა, 1ფუნქციონირება - კონსტრუირების ფორმ, ... , 8ფუნქციონირება - რაციონალური ფორმ). კონსტრუირების სქემის განსაზღვრებაში შეიქმნება განვიხილეთ ბრუნ-კონსტრუირების ფორმ (3ფუნქციონირება), კონსტრუირების რაციონალური ფორმათა თეორიის გამოყენებით (4 ფუნქციონირება), უნივერსალური დამოკიდებულებათა (5ფუნქციონირება) და ა.შ. ნორმალური "?" ვარიანტის გამოყენებით, რომელიც დამოკიდებულებათა თეორიის კონსტრუირების კონსტრუირება გამოიყენება მათი უნივერსალური რაციონალური ვარიანტის გამოყენებით. აღნიშნულის გამოყენებით არსებობს სხვა სახის ფუნქციონირება, მაგრამ ნორმალური ვარიანტის კონსტრუირების თეორიის გამოყენებით არსებობს [177]. ჩვენ ვართ აქ არსებობით.

დამოკიდებულებათა თეორიის გამოყენებით აღნიშნული ვარიანტის სქემის ცალკეულ ელემენტს, ანტიკონსტრუქციონალური დამოკიდებულებათა თეორიის კონსტრუირების სქემის ცალკეულ ელემენტს ატრიბუტის (ნორმალური რაციონალური სტრუქტურული სივრცეა) გამოყენება. ნორმალური სემანტიკური მონაცემების უნივერსალური ფორმათა თეორიის გამოყენებით აღნიშნული ფორმის სრულყოფილად ინტეგრირების კონსტრუირების ფორმის სემანტიკით, ა.შ. გამოყენება განვიხილეთ სივრცე. რამ გამოადგინა ფუნქციონირების, ვითარებაში ინტეგრირების და გამოიყენება ინტეგრირების სივრცე:

$$V_1^{1\text{ფუნქციონირება}} \geq V_2^{2\text{ფუნქციონირება}} \geq \dots \geq V_n^{n\text{ფუნქციონირება}}, \quad V_1^{1\text{ფუნქციონირება}} \leq V_2^{2\text{ფუნქციონირება}} \leq \dots \leq V_n^{n\text{ფუნქციონირება}}$$

აქედან გამომდინარე ღირსეა ოპტიმალური სიჭარბის განსაზღვრის კომპლექსური ამოცანა განახლების დროის ვინიციზაციის მოთხოვნით, ამოცანის გადაწყვეტის შედეგად შესაძლებელი გახდა მონაყნობა ზარის სქემის დამოკიდებულებათა ოპტიმალური ფუნქციის დადგენა, რის შედეგადაც სწავლება ან ფუნქციის (სტრუქტურების) ავტომატიზებული დაკრძობება [159].

დავუშვათ მოცემულია სპანსიკონაჲ თანხებანი ფუნქციის სივრცეში:

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1(K_1, K_2, \dots, K_{n_1}, A_1, A_2, \dots, A_{a_1}) \\ R_2(K_1, K_2, \dots, K_{n_2}, B_1, B_2, \dots, B_{a_2}) \\ \dots \\ R_l(K_1, K_2, \dots, K_{n_l}, Z_1, Z_2, \dots, Z_{a_l}) \end{array} \right. \quad (3.41)$$

სადაც  $K$  აზრიზების განსაზღვრები, ხოლო  $(A-Z)$  ანაზანაღებური ნაწილებია. სპანსიკონაჲ მდინაწობა შედეგია იმ ფაქტისა, რომ სივრცეში მიღებული ერთი ვინიციზების დაკრძობისთვის შედეგად. თუ ჩავთვლით, რომ  $K_1, K_2, \dots, K_{n_1} \supseteq K_1, K_2, \dots, K_{n_2} \supseteq \dots \supseteq K_1, K_2, \dots, K_{n_l}$ , ვაპირე შესაძლებელია (3.41) სისტემის კომპლექსური ერთი შედეგებით დაზადი ფუნქციის მიღება:

$$R(K_1, \dots, K_{n_l}, A_1, \dots, A_{a_1}, B_1, \dots, B_{a_2}, \dots, Z_1, \dots, Z_{a_l}) \quad (3.42)$$

დავუშვათ აზრებთვა, რომ ნინანსაჲ მნობილია  $R_i$  -ის მდინაღების ნაწილებობა  $\mu_i$  დროის განსაზღვრულ ინტერვალში და ვართვებთა მოწესრიგება  $\mu_1 \geq \mu_2 \geq \dots \geq \mu_l$ . (3.41) და (3.42)-თვის განახლებათა მოყვრებაში შესაბამისად გაითვრება შემდეგნაირად:

$$Q_{დავა} = \sum_{i=1}^l \mu_i (n_i + a_i), \quad Q_{კონა} = \mu_1 (n_1 + \sum_{j=1}^l (a_j - r)).$$

სადაც  $r$  აზრიზების ნაწილებობაა, რომელითაც სწავლება შედრებების ("join") ოპერაციისა. შემდგომში ის შეიძლება დროებით ინტერვირებად იქნას.

თუ დავუშვათ, რომ (3.41) და (3.42) ფუნქციის სისტემებს შორის ანსაზანაღების შედეგები ფუნქციის განახლებათა მოყვრება შედეგად

$$Q = \sum_{j=1}^s \mu_j (n_j + \sum_{k=1}^e a_k) \quad , \text{ სადაც } S \text{ ფუნქციის ნაწილებობაა } \\ \text{შედეგად ფუნქციის.}$$

სამართლიანია შემდეგი უტოლობის ჩანაწერი:

$$\mu_1(n_1 + \sum_{k=1}^e a_k) \geq \dots \geq \sum_{j=1}^s \mu_j(n_j + \sum_{k=1}^e a_k) \geq \dots \geq \sum_{i=1}^e \mu_i(n_i + a_i) \quad (3.43)$$

სადაც  $1 \geq 2, s \geq 1$  და  $1 > s$ .

უტოლობის მარცხენა მხარე შედგება  $(i-1)$ -მე -ს, ნაპირა მარჯვენა მხარე -  $(i+1)$ -მე -ს, ხოლო ცენტრალური -  $i$  მე-ს, სადაც  $i \geq 4$ .

გადაანალიზოთ მხარეებზე ორი მოსაზრება მე, ვაგ.,  $i$  და  $i+1$ .

(3.43) -დან შეიძლება ჩავხედოთ:

$$\sum_{j=1}^s \mu_j n_j + \sum_{j=1}^s \sum_{k=1}^e \mu_j a_k \geq \sum_{i=1}^e \mu_i n_i + \sum_{i=1}^e \mu_i a_i \quad (3.44)$$

აქედან მარცხენა მხარეზე გამოვსახავთ:

$$\sum_{i=1}^e \mu_i n_i - \sum_{j=1}^s \mu_j n_j = \sum_{i=s+1}^e \mu_i n_i \quad (3.45)$$

$$\sum_{j=1}^s \sum_{k=1}^e \mu_j a_k - \sum_{i=1}^e \mu_i a_i = \sum_{j=1}^s \sum_{\substack{k=1 \\ j \neq k}}^e \mu_j a_k + \sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i \quad (3.46)$$

(3.45) და (3.46) უტოლობათა მარჯვენა ნაწილების ჩასვით (3.44)-ში

შევახერხებთ:

$$\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^s \sum_{k=1}^e \mu_j a_k \geq \sum_{i=s+1}^e \mu_i n_i + \sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i \quad (3.47)$$

უტოლობის ორივე მხარე გავეყოთ  $\sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i$  -ს, გვიქვია:

$$\frac{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^s \sum_{k=1}^e \mu_j a_k}{\sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i} \geq \frac{\sum_{i=s+1}^e \mu_i n_i}{\sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i} + \frac{\sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i}{\sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i} \quad (3.48)$$

ვიციქვან  $[1 : 1] = [1 : s] \cup [s+1 : 1]$ , ამიტომაც

$$\frac{\sum_{j=1}^s \sum_{\substack{k=1 \\ j \neq k}}^e \mu_j a_k}{\sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i} = \frac{\sum_{j=1}^s \sum_{\substack{k=1 \\ j \neq k}}^s \mu_j a_k}{\sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i} + \frac{\sum_{j=1}^s \mu_j \sum_{i=s+1}^e a_i}{\sum_{i=s+1}^e \mu_i \sum_{i=s+1}^e a_i}.$$

ამგვარად, (3.48) -დან ვიპოვებთ:

$$\frac{\sum_{j=1}^s \sum_{\substack{k=1 \\ j \neq k}}^e \mu_j a_k}{\sum_{i=s+1}^e \mu_i a_i} = \frac{\sum_{j=1}^s \mu_j}{\sum_{i=s+1}^e \mu_i} \geq \sum_{i=s+1}^e \frac{n_i}{a_i} + 1 \quad (3.49)$$

სადაც  $1 \geq 2$ ,  $s \geq 1$  და  $1 > s$ .

ანატიკიკაში ხშირად გამოიყენება შემთხვევა, როცა  $1=2$  და  $s=1$ , ამგვარად (3.49) დავუღობს შემდეგ სახეს:

$$\frac{\mu_1}{\mu_2} \geq \frac{n_2}{a_2} + 1 \quad (3.50)$$

ეს კი, როგორც უნდა იქნებოდეს ანის ვანს - ვაფეკინის მონაცემი [144]. იგი ანის კანქო შემთხვევა (3.49) გამოსახულებიდან, (3.50) -ის გამოყენების დიაკნონია მე-362 -მდე, ხოლო (3.49) -ისა მთელი დიაკნონი ნუ-ბიდან.

ახლა გამოვიკვიროთ შემთხვევა, როდესაც კონკრეტული ანატიკიკის ანატიკიკის ანატიკიკის მნიშვნელობათა სერიების სიხშირე ვადანია, ხოლო განსაზღვრისა კი - ვადანია. ამგვარად, როცა  $1=2$ ,  $s=1$  და ვითარებია რადიკალთა სერიები:

- R1 (K1 , ..., Kn1 , A1 , ..., Aa1),
- R2 (K1 , ..., Kn2 , B1 , ..., Ba2) და
- R12 (K1 , ..., Kn1 , A1 , ..., Aa1 , B1 , ..., Ba2 ),

ნორმების მართებელია კინოზები:

$$K_1, \dots, K_{n_1} \geq K_1, \dots, K_{n_2} \text{ და} \\ \mu_1 > \mu_2 \quad (3.51)$$

(3.49)-დან გამომდინარე, მოცემული  $R_1$ ,  $R_2$  და  $R_{12}$  სქემებისთვის განსაზღვრე აზროვნებით მნიშვნელოვანების მდინდების მაქსიმალური სიხშირის დროს მიზანშეწონილია  $R_1$  და  $R_2$  დამოკიდებულებათა კომპოზიცია  $R_{12}$ -ში, თუ სხვა დედა კინოზა:

$$\mu_1(n_1 + d_1) + \mu_2(n_2 + d_2) > \mu_1(n_1 + d_1 + d_2)$$

აქედან გამომდინარეობს:

$$\frac{n_2}{d_2} > \frac{\mu_1}{\mu_2} - 1.$$

თუ განვიხილავთ არაგანსაზღვრავი აზროვნების მნიშვნელოვანება მდინდება განსაზღვრავი აზროვნების მდინდების ბაზისზე, მაშინ მართებელია შემდეგი გამოსახულება:

$$\mu_1 d_1 + \mu_2 d_2 > \mu_1(d_1 + d_2)$$

აქედან გამომდინარეობს, რომ  $\mu_2 > \mu_1$ , რაც ენიშნავს მართებულა (3.51) კინოზას. ამგვარად, დამოკიდებულებათა სქემები, რომელთათვისაც დროინდელადია არაგანსაზღვრავი აზროვნებითა ნენილის მდინდება, მიზანშეწონილია მათი გამოსახულება რაც შეიძლება მაქსიმალური რიგის შემდეგ.

საბოლოოდ ჩამოყალიბდა ოთხი ძირითადი დასკვნა:

- 1) თუ სხვა დედა (3.49) კინოზა, მაშინ სასურველია მაქსიმალური რიგის შემდეგ გამოსახულება;
- 2) მოსაძებნა ბაზის დამოკიდებულებანი ნარმოვანიდ უნდა იყოს სხვადასხვა შემდეგ (3.51), განვიხილავთ სიხშირისა და კავშირების ბიკავის-აგან დამოკიდებულებით მოცემულ კონტექსტში;
- 3) მოცემული  $\mu$ -თვის შეიძლება (3.49) გამოსახულებით დადგინდეს მოსახერხებელი (ოპტიმალური) შემდეგ;
- 4) თუ დამოკიდებულებათა განსაზღვრავი აზროვნების მდინდების სიხშირის მოცულობა მაქსიმალური, მაშინ მათთვის სასურველია მაქსიმალური რიგის შემდეგ გამოსახულება, ხოლო თუ დროინდელადია არაგანსაზღვრავი აზროვნებითა მდინდების სიხშირე, მაშინ - შედარებით მაქსიმალური რიგის შემდეგ.

3.3.7. მონაცემთა სტრუქტურების აქტუალიზაციის  
დოკუმენტი-აღზახადი მეთოდები

საინოვაციო სფეროს განვითარებასთან და მის უინაარსობრის სვლიდაბა-  
ზთან ვრთად ბარკვეადი აქტუალიზაცია უნდა განიცადოს ვისეა ვესაბაპისეა  
დოკუმენტი სტრუქტურა, მრდვიდის რივიქტთან ადვიქაქტურების უნრევედუქრის  
რვადსარინით. მონაცემთა ბაზრის დარრქტუარის სანყის ვტაკე ვეუქდუ-  
ვლია ბარვადინენივებუდ იქნეს უვადეა ვესაქდო ბარდუქვენა, რმვდვიდ მრვავ-  
ადვია მრსადრდენი, ბანსაკუარვრით არადუქტრინივებუდ ამრსანათა ქდანი-  
სრვის. მონაცემთა ბაზის აქტუალიზაციის ამრსანა მრისეას რმრრს ვისი  
დოკუმენტი სტრუქტურების (დამრქიდუბუდუბათა სქევევის) მრდვიდვიქაციის, ას-  
ვადე კრქდრვებუდ მონაცემთა (რედასივის ვტუვქდარარის) სვლიდუბის საკით-  
სეზს მათი ბდრუადვი მრდვიდრების დამვის ბარვადინენივებუდ [180].

მონაცემთა ბაზრის დოკუმენტი სტრუქტურები ვედარვრით მდტრადია, ავი-  
ტმ ვარ სვირად სტრუქტურ ბაზრსას უნრდუბენ. მათი ბანახდუბა მრისეას  
ვედდუბ საკითხეზს: - მონაცემთა ანადი სტრუქტურების (სქევევის) რავატე-  
ბა; - მრქვედუბუდვი სტრუქტურების ამრვდა; - არსებუდვი სტრუქტურების მრ-  
დვიქაცია. ვ.ი. ბანახდუბას ბანიმდინან ამრინუბრთა და დამრქიდუბუდუბათა  
სივრავდუბი. ბანახდუბის ურვადი არრვადუბა უნდა ვესრუდდეს ამ სივრავდ-  
ვრთა კრქდრქსუნი არადივის ბარვადინენივებუდ, რმვდვის ქინრრთადი არსია მრ-  
ნაცემთა სტრუქტურების სინტევევი მრდვიდრების დამვა.

სქევის ვტუვქდარარის კრქტუარის ხანიათდუბიან ამრინუბრთა (მონაცემ-  
რთ) მნივანედრუბიის სვლიდუბათა დიდი სინვირით, ავიტრვას ვარ დინავიქ-  
ვრ ბაზრსას უნრდუბენ. ავ დრნეუბ ბანინიდაბა მონაცემთა მნივანედრუბის  
რავატება, ამრვდა და მრდვიდვიქაცია ურვადრდ დრვანევი ან რედასიის კრქტ-  
უქვვი. ვ.ი. ბანახდუბას ბანიმდინან დრვანეთა და კრქტუარ სივრავდუბი.  
ავ დრნეუბ არრუდუბუბად ისევა მონაცემთა არრუბრინვად არასანინენადმდუბო  
მდტრვარების უნრევედუქრთა მრდინან ბაზრში, რას ურვადო ქავვირვია მონაც-

ცვმთა და ცოფნის ზაზუბის ვთრინაოზის დასვის ავოყანასთან და ვოიყავს ვათ სინტაქსურ, სემანტიკურ და კნაბვამურ ასაქტუბის ზანსინდვას [15].

### 3. 3. 7. 1. ვონაყეშთა ზაზუბი ახადი სტრუქტურის ჭავამბუბა

ნოზონს აღვინოვოთ,  $\tilde{Z} = \langle z_i \rangle$ ,  $i = \overline{1, I}$  ანის სნურ ვუნქციონინაღურ და-  
 ვოქიღეზუბეზუბათა (სშდ) კვესნივრავდე, სოღო  $A = \langle A_j \rangle$ ,  $j = \overline{1, J}$  ვესაზაჰის  
 ატრინუბტთა კვესნივრავდე.

დავუვუბათ, ნოვ სინტაჰის ვუნქციონინიკაზის  $t$  დროის ინტერვალის ვეშდუბ  
 დავოგნინიღა ახად სშდ-თა კვესნივრავდე, ანვ ახადი კვეზაზა კინითადისაზან  
 ზანსხევევეზუბედი სტრუქტურით (სქეჰით). დანსჰის ავოყანა ავ ახადი კვეზაზ-  
 ის ვთაჰარ ზაზასთან ინეთი ვინერთაზისა, ნოვდინოვ არ დანადვეეს ვის ვთრინა-  
 ნოზას და ავასთანავე ვენაეჩვენეზუბედი იქნეზა სქეჰის თატინჰადოზის კინოზა.

აღვინოვოთ ახადი კვეზაზის სშდ-თა და ატრინუბტთა კვესნივრავდეზუბი ვა-  
 საზაჰისნად:  $\tilde{S} = \langle s_\ell \rangle$ ,  $\ell = \overline{1, L}$  და  $B = \langle B_k \rangle$ ,  $k = \overline{1, K}$ .

ახადი სტრუქტურის ვონაყეშთა ზაზუბი ჭავამბუბის ავოყანა ვდგოვარეოზს  
 ვის სშდ-თა სივრავდინსოვის ახადი ვინივადური ზადუჰარენის ვოქაზნაჰი. ეს  
 საკითხი წყდეზა ვეშდუბი ეგაჰეზის ვინხედით:

- კინითადი ვონაყეშთა ზაზის  $\tilde{Z}$  სივრავდინდან ზანისაზდენეზა ზანას-  
 დეზადი კვეზაზის  $\tilde{T}$  კვესნივრავდე:

$$\tilde{T} \subseteq \tilde{Z}.$$

$\tilde{T}$  ანის კვესნივრავდე ივ სშდ-ზისა  $\tilde{Z}$ -დან, ნოვდეზუბივ ენთი ატრინუბტი  
 ვანინე ვედის ახადი ჭასაჰამბუბედი ზაზის ატრინუბტთა კვესნივრავდეზუბი. ავ  
 კვეზაზის ვინსადეზად ზანეინინოთ ვეშდუბი დოზიკური თაჰარაყივბი  $A$  და  $B$   
 კვესნივრავდეზუბეზა. ვოგნინიღეზა ონი,  $D$  და  $C$  კვესნივრავდე, ვესაზაჰის-  
 ად დოზიკური ზადუჰეშისა და ზანეთინაენეზის თაჰარაყივბით კინითადი და ჭა-  
 საჰამბუბედი ზაზუბის ატრინუბტთა კვესნივრავდეზუბეზა:

$$D = A \cap B = \langle A_j \rangle \cap \langle B_k \rangle \quad (3.52)$$

$$C = A \cup B = \langle A_j \rangle \cup \langle B_k \rangle \quad (3.53)$$

თუ საშინაო დანიშნავი პირებია, რომ  $A$  და  $B$  ქვენიშნავებებს არ გააჩნიათ საერთო ელემენტები, ანუ  $D = \emptyset$ , მაშინ ასევე სტრუქტურის შესაბამისი სტრ-თა ქვენიშნავებიდან, დაკრძობის წინადადებად ვითვლით ვით-  
 ენის გაშვებით დადგინდება ვისი ვინივადები გადართვა:

$$\tilde{S} = \{s_{ext}\} \text{ და}$$

ვიწინდება ჩინითა და:

$$\tilde{Z} = \tilde{Z} \cup \tilde{S}.$$

შედეგით მთლიან შემთხვევა, რომლისა და სასაშუალო და ჩინითა და  
 წესს აქვთ საერთო ელემენტები, ე.ი.  $D \neq \emptyset$ .

ამ შემთხვევაში აუცილებელია ჩინითა და გასულიან გაშვების გაანალიზა-  
 დი ქვესა და  $\tilde{T}$  სასაშუალო სტრუქტურის ვინივადით. (3.53) გაშვების  
 ბის საშუალო და განისაზღვრება ანტიუბრუნა საჭირო ქვენიშნავად  $C$ .

სტრ-თა  $\tilde{Z}$  ქვენიშნავის შესაბამის ინფორმაციის მარტივიდან ამოი-  
 რება ისეთი მარტივი, რომელიც სათანადო ანტიუბრუნა ვითარებად "1"  
 ან "2". ეს ანტიუბრუნა ვითარება ანტიუბრუნა  $D$  ქვენიშნავებიდან.

აღნიშნულ გაანალიზადი ქვესა და ანტიუბრუნა და სტრ-თა ქვენიშნავებ-  
 ები შესაბამისად:

$$C = \{c_m\}, \text{ სადა } m = \overline{1, M} \text{ და}$$

$$\tilde{T} = \{t_n\}, \text{ სადა } n = \overline{1, N}.$$

ჩინითა და გასულიან გაანალიზადის გაშვების შემდეგ დაგინდის ქვესა-  
 და აღნიშნულ ასე:

$$\tilde{G}^0 = \tilde{Z} \setminus \tilde{T}.$$

- შემდეგ ვთქვათ  $\tilde{T}$  გაანალიზადი ქვესა და სტრუქტურის დაგინდა განისაზღვრად  
 ჩაკეტილი სინივადის (ტრ)  $\tilde{T}^0$  აღგინდა. ამ ვინივად გაშვება დობივ-  
 -ადგინდის ანტიუბრუნა, რომელიც ვითარება შემდეგი გაშვების:

$$\tilde{T} = \{z_j \in \bigcup_{n=1}^{N-1} \{(t_n) \setminus \bigcup_{r=1}^n t_r\}\} \quad (3.54)$$

- შესაბამის ვთქვათ გაანალიზადი  $\tilde{T}$  და სასაშუალო ქვესა და  $\tilde{S}_1$  ბის  
 შემდეგ და დგინდება ასევე  $\tilde{G}^0$  გასულიან:



$$\tilde{G}^0 = \tilde{T}^0 \cup \tilde{S},$$

$$\tilde{G}^0 = \{g_r\}, \text{ სადა } r=1, R.$$

- მეორე ეტაპზე  $\tilde{G}^0$  ქვეპანჯან ფორმირება მიწოდებული გადაწყვეტის  $\tilde{G}$  ქვესივრცეა :

$$\{g_{ext}\} \subseteq \tilde{G} \subseteq \tilde{G}^0.$$

- ბოლო ეტაპზე  $\tilde{G}$  ქვესივრცეა ერთიანდება ძირითადი ბაზის  $\tilde{G}^0$  ქვესივრცედან:

$$\tilde{Z} = \tilde{G}^0 \cup \tilde{G}.$$

შედეგად ფორმირდება განახლებული ბაზა, რომელიც აღეკვეთება მოცემულ მოვლევში საკრედიტო რეზერვსა.

ბანკის ერთ კერძო ვაჭარით ასევე სტრუქტურის ჩასაშვებად. 3.15 და 3.16 ნახაზებზე მოყვანილი შესაბამისად ძირითადი და ჩასაშვებანი ბაზის სტრუქტურები.

$$A = \{a, b, c, d, k, l\};$$

$$B = \{a, d, e, f\}.$$

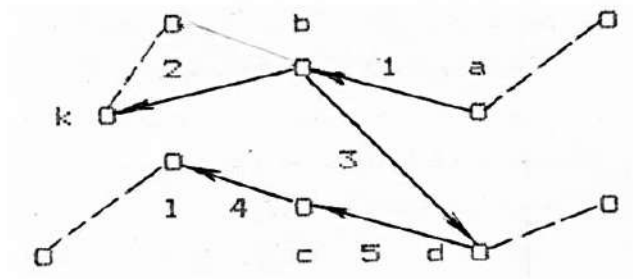
$$\tilde{Z} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ \dots & & & & & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z1 \\ z2 \\ z3 \\ z4 \\ z5 \\ \dots \end{pmatrix}; \quad \tilde{S}^0 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ \dots & & & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z10 \\ z11 \\ z12 \\ z13 \\ z14 \\ z15 \\ \dots \end{pmatrix}$$

1.  $D = \{a, d\}, C = \{a, b, c, d, e, f, k, l\}.$

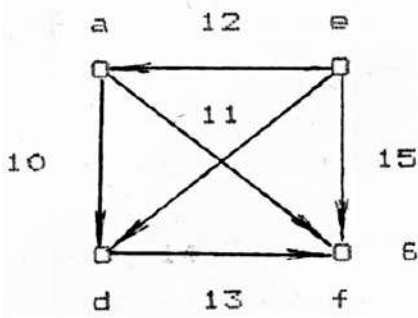
2.  $D \neq \emptyset$ , ამიტომ განისაზღვრება  $\tilde{T}$  ნახ.3.17:

$$\tilde{T} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z1 \\ z3 \\ z5 \end{pmatrix}$$

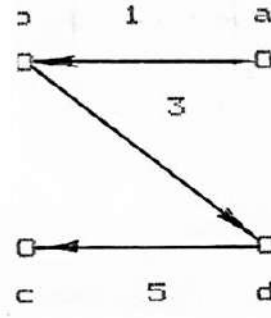
$$\tilde{G}^0 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 \\ \dots & & & & & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z2 \\ z4 \\ \dots \end{pmatrix}$$



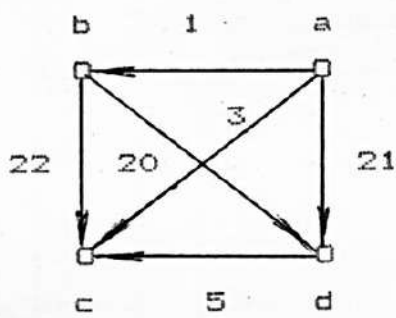
6.3.15



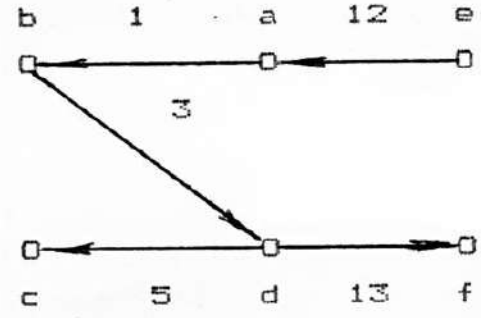
6.3.16



6.3.17

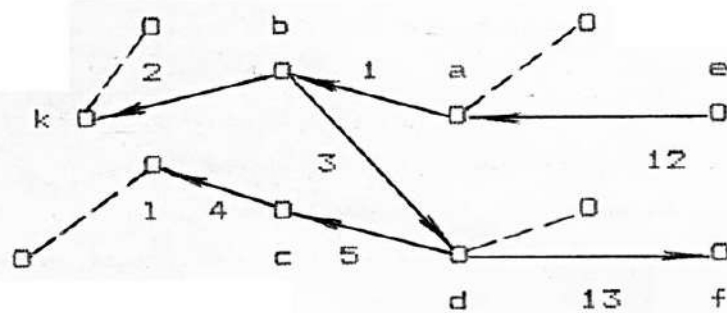


6.3.18



6.3.19

6.3.20



3. ტან-ის აღგზნებით მიიღება:

$$\tilde{T} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z1 \\ z3 \\ z5 \\ z20 \\ z21 \\ z22 \end{pmatrix}$$

4. 3.18 ნახაზზე მოცემულია ბანკთიანობური სტრუქტურა  $G = T \cup S$ :  
 $C = \{a, b, c, d, e, f, k, l\}$

$$\tilde{G} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

5. ვაშორვირებთ მინიმალურ გადახარებას  
 ნახ.3.19:

$$\tilde{G} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

6.  $\tilde{Z} = \tilde{G} \cup \tilde{M}$ ;  $A = \{a, b, c, d, e, f, k, l\}$ , სადაც ახალი  $A = C$ .

$$\tilde{Z} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ . & . & . & . & . & . & . & . \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z1 \\ z3 \\ z5 \\ z12 \\ z13 \\ z2 \\ z4 \\ \dots \end{pmatrix} \quad (*_1)$$

3.20 ნახაზზე მოცემულია განახლებული ბანკის საბოლოო სტრუქტურა.

3.4.7.2. ვონაცვთა ბაზიდან სტრუქტურის ამოვდა

ვონაცვთა ბაზის ბანახეზბა ხვირად საჭირთა ვისი რთვედივე ქვესქე-  
ვის (სხე-თა ენთოზლირთის) ან ატრიზუტთა ამოვდის ბავთ. ბანეხიდილთ ეს  
კრთველურა. ვის კირითად კრიტერიუმად ვიიღება ვონაცვთა ბაზის ვთდიან-  
რის ღაცვის უსრუვედიურთა, ანუ ბაზიდან რთვედივე ქვესქევის (სხე-თა)  
ამოვდით არ უნდა ღაინღვეს ვონაცვთა რედაციური ვრღედის სანეთო სტრუქ-  
ტურა ღა ადგილი არ უნდა კკრედეს ინფორმაციის ღანაკარბს.

ამოვდის კრთველურის ვტაკები ვევეღებია:

- ბანახეზბადი ქვეზაზის ბანესაღვერა;
- ტრანსიზვიად რაკეტიდი სივრავდის აღღვენა ბანახეზბადი ბაზისთის;
- ბანახეზბადი ბაზის ტრს -ღან ამოსავედი სტრუქტურის ვესაბავისი

თივეების ამოვღება;

(3.52) ღა (3.53) ბამოსახეზბათა ბამოყენებით ბანესაღვერა ბან-  
ახეზბადი ქვეზაზის სტრუქტურა:

$$D = F \cap A = F \quad (F - \text{ამოსავედი ქვესქევა}),$$

$$C = F \cup A = A, \quad \text{ვინეიღან } F \subseteq A.$$

- ვონაცვთა ბაზის ბანახეზბადი ტრს -თის, რთვედივე ამოვდინა ძვე-  
დი სტრუქტურა, ვინეივადური ბაღაშარვის ვრწვირება;

- ბანახეზბადი ქვეზაზის სტრუქტურის რანთვა კირითად ბაზაში.

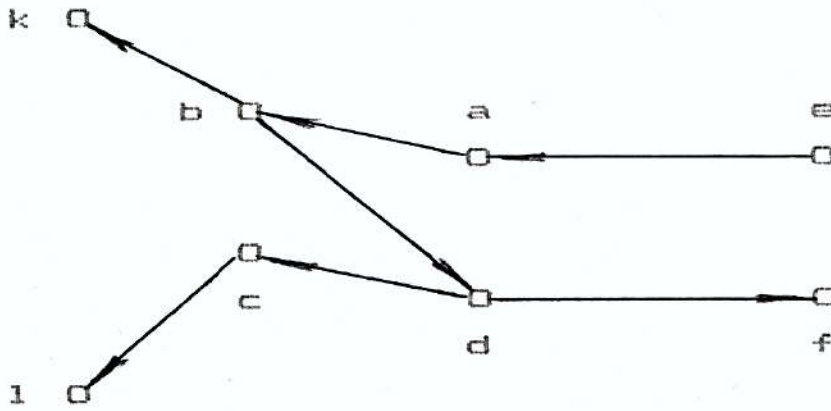
ბანეხიდილთ კრეკრეტიდი ვაბადითი 3.20 ნახაზის სავუქვედე. ვისი  
ვესაბავისი სხე-თა  $\tilde{Z}$  სივრავდე ატრიზუტთა ვესაბავის A სქევით ვიიყვეა  
(\*\_1) ვატივიით (იხ. ნინა კარაბრაში).

ღავევვათ, რთ ვიიტიხევევა z1, z3 ღა z5 თივეების ამოვდა. აღვეი-  
ვნეთ ვისი ქვესივერავდე  $\tilde{L}$  -ით:

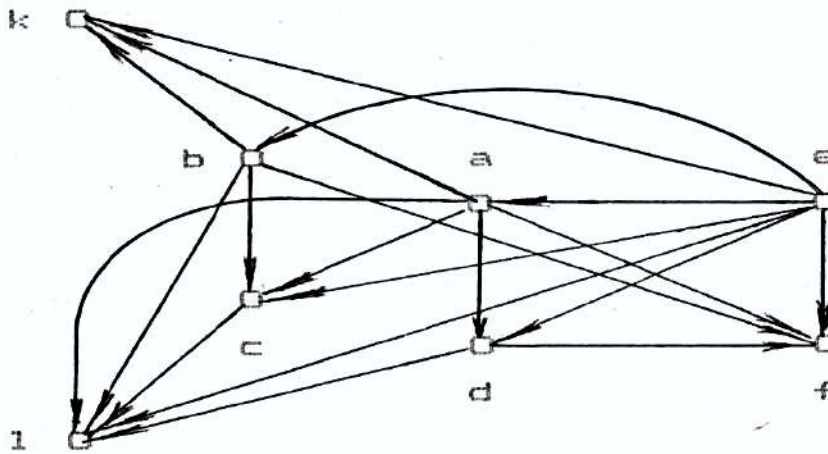
$$A = \{a, b, c, d, e, f, k, l\}$$

$$\tilde{L} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} z1 \\ z3 \\ z5 \end{vmatrix}, \quad F = \{a, b, c, d\}.$$

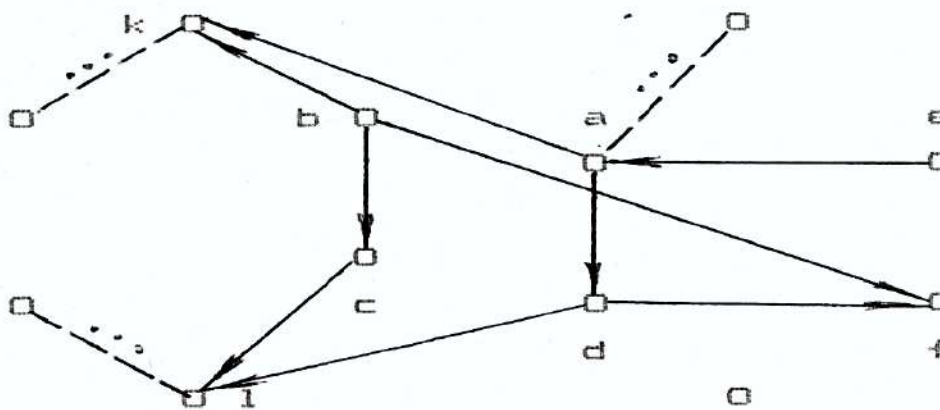
- ბანახეზბადი ქვეზაზა 3.21 ნახაზუა ვთანადება ვევეღებ ვატივიას:



606.3.21



606.3.22



606.3.23

$$\tilde{T} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z1 \\ z3 \\ z5 \\ z12 \\ z13 \\ z2 \\ z4 \end{pmatrix}$$

- ზუს მისთვის ექნება სახე:

$$\tilde{T}_0 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- 3.22 ნახაზზე მოცემულია  $\tilde{T}_0$  ზუს-დან  $\tilde{L}$ -ის ამოღების შედეგად დაჩუქნილი თანხები

$$\tilde{T}_1^0 = \tilde{T}_0 \setminus \tilde{L},$$

რომლის შესაბამისი შინიშარხი გადართავა მოიცავს  $\tilde{T}_1$  ვაჭრით:

$$\tilde{T}_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

2.23 ნახაზზე მოცემულია ბაზის სტრუქტურის საბოლოო სახე ამოღების პროცესის დასრულების შემდეგ.

### 3.3.7.3. მონაცხვთა ხაზის სტრუქტურის მოდიფიციება

ხაზის სტრუქტურის მოდიფიციების ქვეშ იგულისხმება მისი მთლიანი სქემის ან ნიშნული ნაწილის (ქვესქემის) შეცვლა. ამ დროს შეიძლება შეიცვალოს ნიშნული სივრცე, ასევე ატრიბუტთა ქვესივრცეები. კომპლექსურად იგი შეთანაობა მონაცხვთა ხაზიდან ქველი ქვესქემის ამოშლისა და ახალი ქვესქემის ჩამატების ოპერაციებითა თანაშიმდებრობის განსწორებას. წინა ორ პარაგრაფში აღწერილი აღმოჩნდა ბაზისური მეთოდებით შეიძლება ხაზის სტრუქტურის მოდიფიციების კომპლექსური, ამიტომაც ამ მასზე დეტალურად აღარ შევჩვენებთ.

### 3.3.7.4. დიფერენციალური სტრუქტურების აქტუალიზაცია n-არად

შეცვლილად დაშორებული სივრცის

ქონილი იქნება n-არად სტრუქტურითა აქტუალიზაციის იგივე, ნიშნული იქნება ბინარული სტრუქტურისთვის. ქვემოთ მოყვანილია მისი კონსტრუქციური აღწერა და ის ქონილი განსხვავებები, რომელთაც აღვნიშნავთ აქვე ბინარულ განხილვას შევჩვენებთ [18]:

ახალი სტრუქტურის ჩამატება n-არად ბაზისში მიმდინარეობს ეტაპებად:  
 - განახლებული ქვესქემის განსაზღვრა და მისთვის მისი აღგებვა შევჩვენებთ კომპლექსურად:

$$\tilde{T}^0 = \left( z_T \mid z_T \in \bigcup_{i=1}^{m_d-1} (z_i) \tilde{\Psi} \left[ \tilde{T} \setminus \bigcup_{r=1}^i z_r \right] \right) \quad (3.55)$$

სადა  $\tilde{T}$  არის განახლებული ქვესქემის უფრო სივრცე  $m_d$  - სივრცეები;  $(z_T)$  - განახლებული და შესაძლებელი უფრო სივრცეები.

$z_T$  უფრო ხარისხის მართობული:

$$n - 2 \leq \text{So} \leq n.$$

$\tilde{\Psi}$  - ოპერაციის სივრცეები განისაზღვრება (3.18) ბაზისურად.

- აღვნიშნავთ ქვესქემის განახლებას ახალ ჩამატებულ სტრუქტურასთან;

- მინიმალური გადართვის შესაბამისი ქვესკვირის განსაზღვრა და მისი მიერთება ძირითად ხაზასთან.

მოქმედებები ქვესკვირის ამოღება შემდეგი ეტაპებისგან შედგება:

- განსაზღვრადი ქვეხაზის სტრუქტურის განსაზღვრა;
- მისთვის ტან-ის აღდგენა (3.55) და (3.18) კონცეფციებით;
- ამოსაშვადი ქვესკვირის ფა-თა შესაბამისი თერვების ამოგდება;
- შედეგის მიერთება ძირითად სკეშასთან.

მონაცემთა ხაზის მოდიფიცირების კონცეფტუალური განხილვა ამოშდისა და ჩაშაშების კონცეფტუალური თანამომდომობით.

**3.3.8. ფუნქციონალურ დამოკიდებულებათა სიმრავლეში ელემენტთა განლაგების თანამომდომობის განსაზღვრის მეთოდი**

მონაცემთა ხაზების დოკუმენტი სტრუქტურების დაარსებების ამოშადა, როგორც დანიშნული იყო, შეშეშარებს ფა-თა  $m$  - სიმკვარვის შესაბამისი სიმრავლის ეკვივალენტური ფა-თა  $m'$  -სიმკვარვის სიმრავლის განსაზღვრაში, სადაც  $m' < m$ . აქვე აღინიშნა, რომ შედეგობრივი სიმრავლის ფა-თა შეშაშებნეობა დიდადაა დამოკიდებული საწყის სიმრავლეში თერვთა განლაგების თანამომდომობაზე. აქამდე ჩვენ ვინიშნავით ფა-თა თანაბარადშათერი გამოყენების შემთხვევას, როდესაც თერვების წნეები ინედიფიცირის შაშინეში იტერინდებოდა. განეშობითი კონცეშების არსებობის დროს გათანაბრებული იყო სხვადასხვა ვარიანტები შედეგები და შაშინებნად მიიღებოდა მინიმალური თერვების რაშეშობით შედეგნივი სიმრავლე.

ამტრეშინებულნი სინტეზის ფუნქციონირების განსაზღვრული კარიფიქსიონის ( $=> 1$  ნედი) შესაქვადებია მონაცემთა ხაზის შესახებ შარქვეული სტატისტიკის დაგროვება, როდესაც საშუადებას მოგვცემს შეშაშასრთ თითოეული ფა-ის გამოყენების აღშათება, მიშანიქრთ შათ განსხვავებული წნეები და ამის საშუქვედეა მოშასდინეშთ მონაცემთა ხაზის რესტრუქტურისაშინის კონცეფტუალური ჩაშანება. შაშინებნად შედეგაშე განხილვა ფა-თა მინიმალური სიმკვარვის სიმრავლე, როდესაც გათვადინენეებულია შათი გამოყენების არათანაბრადშათერი შანსიათებლები. ასეთი შემთხვევებისთვის საჭირეა შესაბამისი მეთოდისა და საშუადებების შექვენა, როდესაც საშუქვედეა ინეანაქტირე



კრომესში ექსპერტ-დაპროექტებლის მიერ ოპერატიულად იქნება შორეინ-  
ეზური ფ-თა მოწესრიგებული საწყისი სივრცეა.

ვთქვათ  $(z_i)$  ანის ფ-თა სივრცეა,  $i=1, n$  - მისი ინდექსი. დაეუ-  
ვათ, რომ ფ-ის ინდექსი განსაზღვრავს მის წონას (ამ ფ-ის გამოყენების  
აღბათობის მნიშვნელობას) თანამა სივრცეაში და წინასწარ ვუთხანებოდ,   
რომ რაც ნაკლებია ინდექსის მნიშვნე, მით მეტია ფ-ის წონა, სივრცის კა-  
წონის ანაღობიურად [182 - 184].

ვუთხლოთ  $k_T$  -ს უწყისიოწადურ დაპროექტებუბათა უაღრობითი აკტიურ-  
ბის კოაფიციენტი, რომელსაც გამოვიყენებთ მისი ექვივალენტური ცნების -  
"წონის" მახივრად. უღა აღინიშნოს, რომ ფ-თა ამ კოაფიციენტით მოწეს-  
რიგებულ სივრცეაში, ანუ მქარივში ყოვად ეღვმებეს აქვს ერთი განსაზღვ-  
რული მნიშვნე, თანაბარკოაფიციენტიანი ეღვმებუბი კი დაბღუბა ერთმანეთის  
მიმღვმრობით.

წინასწარ ვამოვიტანოთ ზოგიერთ მხრეშია აღნიშნა :

- $n$  - მოწადებუბა ბაზის ატრიბუბთა სივრცეაის სივრცეა.
- $g$  - მოთხროვების რაოღვრეობა, რომელბიო იყვებებან ბაზას.
- $f_a(i)$  -  $i$  -ური ატრიბუბის გამოყენების სიხვირე ყუადა მოთხროვებუბი,  
საღვამ  $i = 1, n$ .
- $P_a(i)$  -  $i$  -ური ატრიბუბების მოსვლის აღბათობა მოთხროვებუბი.
- $F_a$  - ატრიბუბების მოთხროვებუბი გამოყენების სავრთო სიხვირე
- $f_{pq}(k)$  -  $k$  -ური მოთხროვის მოსვლის სიხვირე ღროის განსაზღვრულ კერიო-  
ღვი,  $k = 1, g$ .
- $f_q$  - მოთხროვებუბა მოსვლის სავრთო სიხვირე განსაზღვრულ კერიოღვი.
- $K_{pq}(k)$  -  $k$  -ური მოთხროვის კერიოღვრეობის კოაფიციენტი.
- $f_{pa}(i)$  -  $i$  -ური ატრიბუბის მოსვლის სიხვირე განსაზღვრულ კერიოღვი.
- $P_{pa}(i)$  -  $i$  -ური ატრიბუბის მოსვლის აღბათობა განსაზღვრულ კერიოღვი.
- $P_{pz}(j)$  -  $j$  -ური ფ-ის მოსვლის აღბათობა განსაზღვრულ კერიოღვი.
- $P_{pq}(k)$  -  $k$  -ური მოთხროვის მოსვლის აღბათობა განსაზღვრულ კერიოღვი.

- $1(j)$  - კონტაქტის რაოდენობა  $j$ -ური ფლ-ის შესაბამის რადიუსში.
- $L$  - კონტაქტის საერთო რიცხვი მონაცემთა ბაზაში.
- $K_{el}(j)$  -  $j$ -ური ფლ-ის ფაქტობრივი სიბრძნის კოეფიციენტი.
- $\alpha_c$  - კონტაქტის კოეფიციენტი.

$j$  - უნი ფლ-ის ფაქტობრივი აქტიურობის კოეფიციენტი არის ნაშთური ვისი შესაბამისი ფაქტობრივი სიბრძნის კოეფიციენტისა ანუ უნი ფლ-ის მოსვლის ადგილობრივი ფორმის მოცემულ კანონიერად:

$$K_T(j) = K_{el}(j) * P_{pz}(j) * \alpha_c. \quad (3.56)$$

კონკრეტული თანამართლები გაითვალისწინებთ:

$$K_{el}(j) = 1(j) / L, \quad \text{სადაც} \quad L = \sum_{i=1}^n 1(j).$$

მომხმარებელი შეიძლება იყოს და იგი დაკავშირებულია წინასწარ განკუთვნილი მათემატიკურ-სტატისტიკური მეთოდების ჩატარებასთან. შემთხვევითი სიბრძნის განსაზღვრება  $P_{pz}(j)$  ადგილობრივი განსაზღვრებით.

განსაზღვრება 3.18. ვუწოდოთ  $X = ||x_{ik}||$  -ს მანკანონობრივი მატრიცა, სადაც  $i = \overline{1, n}; k = \overline{1, g}$  და მისი ელემენტი  $x_{ik}$  ახასიათებს  $i$ -ური აბონენტის ( $A_i$ ) მიკავშირებას  $k$ -ურ მომსახურებას ( $Q_k$ ):

$$x_{ik} = \begin{cases} 1, & \text{if } A_i \in Q_k \\ 0, & \text{სხვა შემთხვევებში.} \end{cases}$$

მომსახურება მოსვლის კანონიერების კოეფიციენტის მნიშვნელობათა ვექტორი  $\overline{K_{pq}}$  განმარტებულია შემდეგი ფორმით:

$$\overline{K_{pq}} = (k_{pq}(1), k_{pq}(2), \dots, k_{pq}(g)).$$

$P_{pz}(j)$  - ადგილობრივი მნიშვნელობა გაითვალისწინებთ შემდეგი მიმდევრობით:

- განისაზღვრება მოთხოვნებში  $i$ -ური აჭრიზებების მოსვლის სიხშირეები:

$$f_a(i) = \sum_{k=1}^g x(i,k), \quad \text{ამასთანავე შანთაბუდია,} \\ \text{რომ } \min f_a(i) = 1.$$

- განისაზღვრება მოთხოვნებში აჭრიზებთა მოსვლის საერთო სიხშირე:

$$F_a = \sum_{i=1}^n f_a(i) = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^g x(i,k).$$

- სტატისტიკური ინფორმაციის საფუძველზე მოთხოვნათა მოსვლის შესახებ განისაზღვრება  $k$ -ური მოთხოვნის მოსვლის სიხშირე ფიქსირებულ დროში:

$$f_{pq}(k) = 1 / K_{pq}(k), \quad k=1, \dots, g.$$

- გაითვლება მოთხოვნათა მოსვლის საერთო სიხშირე ამ კანონდში:

$$F_{pq} = \sum_{k=1}^g f_{pq}(k) = \sum_{k=1}^g 1 / K_{pq}(k).$$

-  $k$ -ური მოთხოვნის მოსვლის აღბატობა დროის მოცემულ კანონდისთვის გაითვლება ფორმულით:

$$P_{pq}(k) = \frac{f_{pq}(k)}{F_{pq}} = \frac{f_{pq}(k)}{\sum_{k=1}^g f_{pq}} = \frac{1 / K_{pq}(k)}{\sum_{k=1}^g 1/K_{pq}(k)},$$

$$P_{pq}(k) = \frac{\prod_{\lambda=1}^g K_{pq}(\lambda)}{K_{pq}(k) * \mathcal{E}}$$

სადაც

$$\mathcal{E} = \prod_{j=1}^g (p_{q}(j)) * \sum_{k=1}^g 1 / K_{pq}(k).$$

- გაითვალისწინებთ  $i$ - უნი აბრეზების მოსვლის სიხშირე მოცემულ კენიონში:

$$f_{pa}(i) = \sum_{k=1}^g X(i, k) * f_{pq}(k).$$

საერთო სიხშირე  $\sum_{i=1}^n$  - ფორმულით:

$$F_{pa} = \sum_{i=1}^n f_{pa}(i) = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^g X(i, k) * f_{pq}(k),$$

$$F_{pa} = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^g X(i, k) / K_{pq}(k).$$

- განისაზღვრება  $i$  - უნი აბრეზების მოსვლის აღბათობები ფორმულით მოცემულ კენიონში:

$$P_{pa}(i) = f_{pa}(i) / F_{pa} = \sum_{k=1}^g X(i, k) * f_{pq}(k) / \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^g X(i, k) * f_{pq}(k),$$

$$P_{pa}(i) = \frac{\sum_{k=1}^g X(i, k) / K_{pq}(k)}{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^g X(i, k) / K_{pq}(k)}.$$

შანთაბრეზი გაშლასაბრეზი:

$$\sum_{i=1}^n P_{pa}(i) = 1.$$

ანდა განვიხილოთ  $j$ - უნი ფუნქციონალიური დამოკიდებულებების მოსვლის აღბათობების განსაზღვრის შექანისში.

$j$  - უნი დამოკიდებულებაში დინება "1" და "2" კონსიციების ნიშნები, ანუ აბრეზების ნიშნები მოცემულა გასაში.  $P_{pa}$  აღბათობების ვნიშნებელი-

გაზიდან ამოიჩვენა ან აჩინებოდა შესაბამისი ელემენტები  $P_{pa}(a_1), P_{pa}(a_2), \dots, P_{pa}(a_n)$ , სადა  $n = \langle n \rangle$ .

$j$ -ზე უფლის ვისვლის აღბათობა განისაზღვრება როგორც შესაბამისი აჩინებოდა ვისვლის აღბათობათა ნაშრადი:

$$P_{pz}(j) = P_{pa}(a_1) * P_{pa}(a_2) * \dots * P_{pa}(a_n),$$

როდესაც  $a_1, a_2, \dots$  აჩინებოდა ნოშრადია.

ვიღებუდი ვიღებუბი ჩაისვება (3.56) გაშოსახუდებუბი და გაითვდება უფ-თა უარდობითი აჩინებოდას კოეფიციენტები  $k(j)$ , როდესაც საფუძვლად შესაბამისი  $Z^0$  სიშრადებუბი ვიიშრადება  $\{z_1, z_2, \dots, z_n\}$  ელემენტთა ვონეს-ნიგება ან  $k(j)$  კოეფიციენტთა ვიიშრადებოდას კდებადობით:

$$k_T(1) \geq k_T(2) \geq \dots \geq k_T(m).$$

უფ-თა ვიღებუდი სიშრადება ვიიშრადება ვიიშრადებუბად გაშოყდებუბდ იქნას ვონესვებთა გასებას დობიკუბი სტრუქტურების დააროქტების ნებისვიანი ვითრდისთვის, როდესაც განსიღები იყრ ნინა პანატრადებუბი.

### 3.3.9. ვონესვებთა ვიიშრადებუბი სტრუქტურის ვიღებუდი ნედასიშრადი გასებასათვის

ინტეგრირებუბი ვას-უბის აგების დროს ვიიშრადებუბად ამოყანაა საკრო-ბდებო სუბროს ვონესვებთა ვიიშრადებუბი გასის ვიიშრადება, როდესაც ვიიშრადებას როგორც არსებუბი, სტანდარტუბი კროტრადებუბი პაკტების გაშოყდებუბას, ასე-ვე ვონესვებთა როტანესიშრადისა და ვიიშრადებუბის უბიშრადებუბი ვითრდის ვიიშრადებას.

ქინითად კინტეგრირებუბად აქ განსიღებუბა ვონესვებთა ვიიშრადებუბი დამო-უქიშრადებუბის კონესვებუბის უსრებუბადყობა, როდესაც ვიიშრადებუბი იშრადება, როც ვიიშრადებუბი როტანესიშრადის ვიიშრადება ან ვიიშრადებუბის დობიკუბი სტრუქტურებისა და გაშოყდებუბითი კროტრადებუბის სიღებუბები.

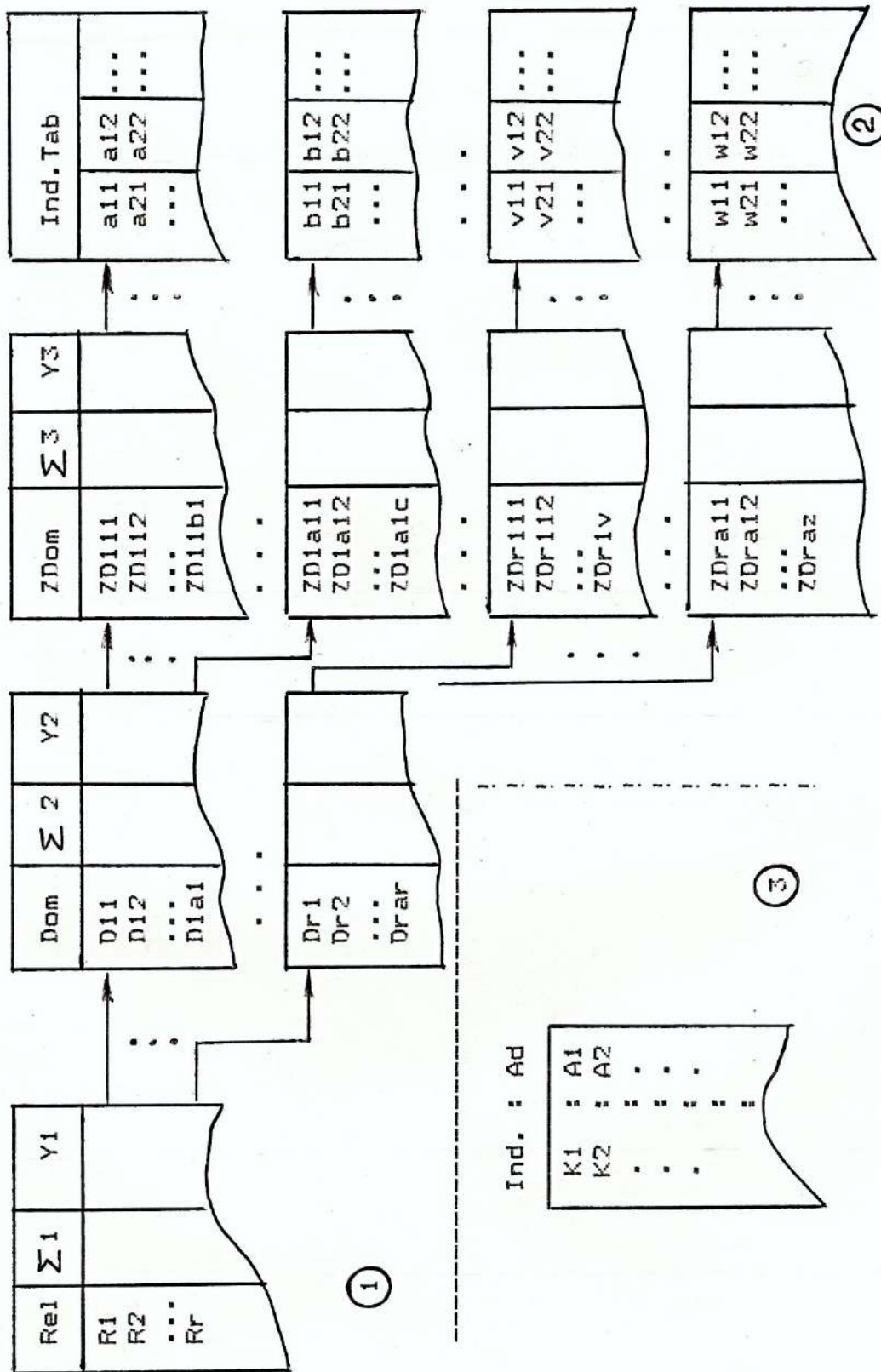
როგორც სნობიღია, ვონესვებთა ვიიშრადებუბი სტრუქტურების დააროქტების დროს განესაკუბრებუბი ყუნადებუბა ვიიშრადება ვიიშრადებუბის უბიშრადებუბის, ვი-შრადებუბის ვიიშრადება დროს და ვიიშრადებუბის ვიიშრადება დანახარჯებს [103]. არსებუ-ბი ვითრდებუბის ანადიშრადება გვიჩვენა, როც ვიიშრადებუბი სტრუქტურების ვიიშრადებას

ძირითადი კნობიდან ვაჭრისთვის მოწყობისა და ვაჭრისთვის (დავსმ-  
ადა მოწყობის) ვაჭრის მუხრისთვის ვაჭრის ხარისხის ვაჭრის  
[ 185-189 ]. მოწყობა ბაჭრის თანამდებობა სისტემის განსხვავებულ  
ადგილებზე კნობის განსხვავებისათვის თანამდებობა: კნობი - მოწყობ-  
ისა და ვაჭრისთვის ერთად ვაჭრის, ვაჭრის კი - მად-მადი ვაჭრის  
მოწყობის [190]. ჩვენს ნაშრომში უპირატესობა ეძლევა ვაჭრის მოწყობის,  
კნობი იგი ჩვენთვის ბაჭრის საშუალებას ნაშრომის და უზრუნველყოფს  
მოწყობა და მოწყობისთვის ვაჭრის ხარისხს კნობისთვის.

3.24 ნახაზი ნაშრომისათვის მოწყობა უპირატესობა მოწყობის [190]. მის  
ძირითად კნობს ვაჭრის საშუალებას კნობი, ინფორმაციის მხრი-  
ვი და კნობისთვის ვაჭრის განსხვავების მხრივი.

კნობის კნობი მოწყობა თანამდებობა მოწყობა ბაჭრის მოწყობის  
ბაჭრის განსხვავებისათვის ჩვენთვის. ეს ჩვენთვის მოწყობა ჩვენთვის  
დასახლების ვაჭრის, ვაჭრის ვაჭრის ანონიმის ჩვენთვის და ვაჭ-  
რისთვის ვაჭრისათვის. კნობი თანამდებობის ვაჭრის განსხვავება  
მოწყობა მოწყობის სტრუქტურის და მოწყობის ვაჭრის. ვაჭრის მოწყობა  
განსხვავებისათვის ანონიმისთვის და განსხვავებისათვის ჩვენთვის: ანონიმის  
დასახლება, მისი ვაჭრის ჩვენთვის და ვაჭრისთვის ვაჭრის.  
ვაჭრის მოწყობა მოწყობისათვის ჩვენთვის, მოწყობის ანონიმისთვის ანონიმ-  
ისათვის ვაჭრისათვის. ჩვენთვის სტრუქტურა ვაჭრის ვაჭრის დასახ-  
ლების ვაჭრისათვის, მისი მოწყობის სტრუქტურის ვაჭრისათვის  
და განსხვავებისათვის მოწყობა ვაჭრისთვის ვაჭრისთვის ვაჭ-  
რისათვის. კნობის კნობი თანამდებობის ინფორმაციის მოწყობის  
განსხვავების სტრუქტურა, ვაჭრის მოწყობის ვაჭრისათვის, მოწყობის კი კი-  
ნობი - ვაჭრის. ანონიმის ვაჭრისათვის კნობის კნობი და ვაჭრის  
მოწყობის მოწყობისათვის მოწყობისათვის ვაჭრისთვის, სტრუქტურის  
კნობის ვაჭრისათვის მოწყობისათვის [150].

ინფორმაციის მხრივი ნაშრომისათვის n - კნობისთვის ვაჭრისთვის, მოწყობის



ნახ. 3.24. ამოცანათა თიზიკური სტრუქტურის მოდელი: 1-საბოლოოანი კატალოგი, 2-მედიკაციის მსონიკები და 3-მსონიკების განაწილების მსონიკები

ასახსრავს დამოკიდებულებებს მონაცემთა ზონებს. n -ის მნიშვნელობა ყოველი ცხრილისათვის განისაზღვრება დოკუმენტი სტრუქტურის აგების ეტაპზე. მაგნიტის სვეტებში თავსდება შესაბამის ატრიბუტთა მნიშვნელობები, ხოლო სტრუქტურები ეთანადება ამ დამოკიდებულებათა კორექტებს. ცხრილის ელემენტები შეიძლება იყოს ინდექს-მაჩვენებელი, რომელიც ცალსახად განსაზღვრავს შესაბამის ფიზიკური მესხიარების მისამართს, ან - თვით მისამართი.

მესხიარების განაწილების მანერალური მხრილი არის საშუალება მონაცემთა მისამართების განსაზღვრისათვის ვატი ინდექს-მაჩვენებლებით. იგი შეიძლება ჩადიწვებდ იქნეს ორგანოზიდიანი მაგნიტით, რომელიც მოთავსებული იქნება ყველა შესაძლო ინდექსისა და მისამართის სივრცეებში. კომპიუტერული მესხიარების ეფექტური გამოყენების მიზნით შესაქმნებიან აქ ხეობიარების ადგონიშების მეთოდების ჩართვა [137, 191].

მონაცემთა ფიზიკური ორგანიზაციის ჩადიწვების ადგონიშებს შეეძლება მთავრით თავი.

### 3. 4. ჩადიწვიური ორგანიზაციის ეფექტური მესხიარების კვლევის აქრმეღვრა კეგნის ქსელების გამოყენებით

“ფიზიკის” ორგანიზაციის მესხ-ებს ხეობიარ მიაქმნიან ჩადიწვიური ან სუბ-ჩადიწვიური სისგებებს, რაც ენთავარ დაუსტვებს მთითსოვს. მონაცემთა ბაზის ფიდიის (.DBF) სტრუქტურა იღენგვრია ჩადიწვიური ბაზის დამოკიდებულების სქევისა (ენთი დოკუმენტი კვსქევა), ხოლო თვით ფიდი ჩადიწვიურით - ორგანოზიდიანი ცხრილისა კორექტებით. DBF ფიდიის სახელი შეიქმნებიან მომავლდ ღიქვტრინაში, მისი ველების (ატრიბუტების) დასახელებები კი - ფიდიის შიგნით. ავგვარაღ, DBF ფიდიების ენთობლიტვა განსაზღვრებიან ველების სახელების ჭარბ სივრცეებზე (ღუბლირება), რომლის საშუალებითაც ჩადიწვიურია ფიდიტაქრინისი ცხადი კავშირები. ეს კი ეთანადება ჩადიწვიური ბაზის სქევის მნებან (ბაზის დოკუმენტი სტრუქტურა). მომხმარებელს შეეძლება ბაზის ფიდიში აირჩიოს მოწესრიგებული სწრაფი კვებისთვის ენთი ან ჩამდენიშე ვედი და შექმნას ინდექსური ფიდი .NTX (ან IDX, NDX). ვარ-თადია ასეთი ვედი(ები) გამოყენება კვების კრიტერიუმად, ვაგვარ იგი ან



შეიქმნება ყოველთვის ბანსილზე იქნას ბასაღაზური ატრიუბუტის(ების) იდეალურად სეპარირებული ანალიზის ბანზე, თუმცა ინდექსური ცხრილები რეალურად ბანის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტია ღრმადებისა და ღრმადიღრმადების ერთდროულად [98]. დაერთოებაში კომპანია შესაძლებელია .DBF და .NDX ფაილების გამოყენებით რეალურად იქნას სეპარირებული თვისებების შედარებითი დროებითი სტრუქტურები. ზემოაღნიშნული ანალიზი ცხადყოფს "ღიზიანის" ბანის სტრუქტურის რეალურად ბუნებას, გამოხატულს მონაწილეობის დამოკიდებულების სახით [ 77, 137 ].

შორეს ვხედავ, "ღიზიანის" ტექსტის ანტიმეტრ ვხვდებით ანაა რაღაცეები სივრცის ცხება, აქედან გამომდინარე კი შეუძლებელია რეალური აღზარის ოპერაციების ჩატარება DBF ფაილებზე. ა.ი. ეს ვხვდებით არ შეიქმნება ვიდეოკამერით წმინდა რეალურად, როგორც არის R:Base. ამიტომ ვამ სუბრადასივს ვნებებ.

შეშვარებადეთა ვითხოვებები ხშირად შეიძლება ვინაშითაა ამოცანის (სადაცმის) ისეთი კრიტიკულობა, როგორც დაშვებების კომპანია საჭირო ხდება ფაილებზე სივრცადეთა თორიის კომპლექსების შესრულება და შედეგად ბარკეული ველების ანტიმეტრის ამოღება. "ღიზიანი" ანტიმეტრს ამოცანას ჩანაწერები (მაგ., SET FILTER TO <დროება>) და ანტიმეტრს ველებზე(მაგ. SET FIELDS TO <ველები>), ვაგრამ ველები არ იქნება სივრცად (მაგ. შეიქმნება ვიდეოკამერით ჩანაწერი ველების ერთდროული ვიდეოკამერით. ბანსივება ვხვდეთ ჩანაწერის წმინდა). თუმცა დაშვებითი ინიჩი კომპლექსით (... , SET UNIQUE ON და ველებზე INDEX ON <ბასაღაზი> TO BAS1) შეიქმნება ვითხოვებზე იქნას ინდექსური (მაგ., BAS1.NDX) ფაილი ბასაღაზური ველების სივრცადით. ყოველთვის ეს ანაა საკომპანისი ცხრილების დასაშვებებზე ზემოაღნიშნული ვიხვის ვინაშითაა.

კვებით ნაწილადნილია "ღიზიანის" ტექსტის ვხვდებით-ებისთვის რეალური აღზარის ოპერაციების რეალურადის კამპანის ველებისა და ვისი ველებური გამოყენების კვებითი ინსტრუქციების აბების კომპლექსითა კამპანის ქსელების თორიისა და ვხვდებით Clipper -ის საშუალებზე.

დასვლი ამოყანის გადაწყვეტა ვაჭარს რამდენიმე ეტაპისაგან და მოწყობის რეალური აღგებვის  $Ar = \langle R, f \rangle$ , სადა  $R$  რეალური დამოკიდებულებებია, ხოლო  $f$  რეალური თანაბრებები  $\langle X, U, N, \setminus, \setminus', \cup, \cap, S, \dots \rangle$ , კაჭრის ქსელების  $P = \langle S, T, I, O \rangle$ , სადა  $S$  არის თანაბრება,  $T$  გადასასვლელი,  $I$ -შეშვადი და  $O$ -გამოშვადი ფუნქციები [79] და "ლიბონის" ოქსის ვებს ეის  $L$  საშუალებების ერთობლივ ქსელს, კერძოდ:

- აბაზდ იქნას რეალური აღგებვის თანაბრების შესაბამისი ვაკუუმური-ფუნქციები Clipper-ის ენაზე (.PRG ფაილები (კომპიუტერი ვრცელდება));
- აბაზდ იქნას რეალური თანაბრების შესაბამისი კომპიუტერი ვრცელდება-ის კაჭრის ქსელების ბრუნები და ჩატარების მისი თანობები ანალიზი;
- განისაზღვროს კაჭრის ქსელის არის თანაბრები (ბუნური და ინდექსური ფაილები), ვეგენერაცი (დაწყობების დრო  $T \leq 0$ ) და ანაღვეგენაცი (  $T > 0$  ) გადასასვლელი (ვეგენერაცი და ვაკუუმ არის ვრცელდება), შეშვადი-გამოშვადი ფუნქციები და გადასასვლელის თანობები (ვიზუ-ვრცელდება-ის ხელბრუნები, რეგულირება ვრცელდება ნაინფორმაცია ვრცელდება) [84, 85];
- განისაზღვროს თითოეული ვაკუუმ-თანაბრების შესაბამისი კაჭრის ქსელის დაწყობების საშუალო დრო, ან დროს ვრცელდება კინემატი ფაქტორები და მისი ვრცელდება ბუნები (ვიზუ თანობისა);
- ვრცელდება ვრცელდება ვრცელდება (ვეგენერაცი ან ვრცელდება-ის ვრცელდება რეალური აღგებვის, DBE ან SQL ენების კონსტრუქციების შესაბამის);
- ვრცელდება ანალიზი და მისი ფაქტორების სტრატეგიის განსაზღვრა. იზრდის ვრცელდება ვრცელდება ბუნების ფაილების სტრატეგიული ანალიზი (1-დრო).

აქ ჩვენ ვუყვართ ენას, რომ უკვე არსებობს საკონტროლო სტრუქტურა ვრცელდება ბუნის ბუნური დროის სტრატეგია, რომელიც ნაინფორმაცია ანაღვე კაჭრის ქსელის შესაბამისი ბრუნის საშუალებით. ან ეტაპზე განვიღებ კაჭრის ქსელის ერთ-ერთი ვრცელდება-ის თანობის, ვრცელდება-ის ანალიზის ამოყანა. ვრცელდება ანალიზთან ვრცელდება რომელიც ანაღვეგენაცი ვრცელდება-ის და რომელიც ვრცელდება (ა.ი. ვრცელდება საწყისი და საბოლოო ნაინფორმაცია და ვრცელდება ვრცელდება). არსებობს ვრცელდება-ის ანაღვეგენაცი ვრცელდება-ის ნაინფორმაცია ან ანაღვეგენაცი ბუნური. კინემატი დროს განისაზღვრება ვრცელდება რეგულირება (თანობთან ანაღვე ვრცელდება) ბუნ.

კრიტიკულად მიღებულია გადასასვლელი ბაზისის მინიმალური რაოდენობა (ან შესრულების დრო). განაწილებული სისტემების შემთხვევაში აღგენებითი შედეგების ანალიზის დროს გაითვალისწინება შესაძლო ზღოკირებაები, რაც მოითხოვს დაუბავთ რამდენიმე სხვა ვარიანტის არსებობას.

- მოთხოვნის დამუშავების სტრატეგიის საფუძველზე საჭიროა განისაზღვროს რეალური რეალისტური შესრულების რიგითობა შესაბამის მხრიდან ( ვე-2 დონე). მიღებულია ორი ენობრივი რეალისტური შესრულება ( ვაბ., სე-ეცია, კროკცია), ვეგეზ კი რეალისტური ( ვეინთა, დეკარტი ნაგ-რადი და ა. ვ.) [ 80 ]. ავ ეტაქე ბრატის სახით დინამიკურად ურთიერება კეზის ქსელი, რეზის კონსტრუქცია მხრიდან, გადასასვლელი - რეალისტ-ეზი. ვატი ბაზისის მიმდებარეების შესაბამისად შესაძლებელია ნინანსარ ვრ-დელზე დადგინდეს ვუაღდები და ვედეგობრივი რეალისტების მოსალოდნელი კარგობები. თუ ისინი ვარ კვავუთიერებან დასავეზ ვეღდებებს, ვაშინ აიღება ახალი ვარიანტი ( ბარე რეკონსტრუქცია );

- ნინა ეტაქის ვედეგის დადგინტად ვეფასებლისას სისტემა იწყებს რეალურ მხრიდან რეალური კონსტრუქციის შესრულებას. განაწილებული სისტემებში შესაძლებელია კარგად რეალური კონსტრუქციის რეგანიცია, რევიდის ნინა ეტა-ქე იქნება დადგინელი.

საკითხის კონსტრუქციის რეგანიცია განისწავლება ვეგევერე თავერ.

დასკვნები

3.1. განაწილებული სისტემების " ბუნე " ვონავერე და მოდის განაწი-ლებული ბუნევი ნარევეგებანს, რევიდის დეკონსტრუქცია სონსიერება საკონს-ტრუქციის სისტემური ანალიზისა და ექსპერტთა ვეფასებების ვედიგების ბავრევერე, კონსტრუქციის, რევიკური და ურევიკური ვედეგირების სავე-ღებავით ვონავერე რეალური დეკონსტრუქციისათა თორისის საფუძველზე;

3.2. რეალური დეკონსტრუქციისათა საწყისი სიგევერის კეგევერე ვეგევერე ვონსტრუქციის ინსტრუქციის კონსტრუქციის ბავრევერე ვიგევერე ნინა ეტა-ქე იქნება ვას-ევის ქეანის რევიკებისათვის;

3.3. ვონაცემთა ბეზრადური ბაზის დოზიკური სტრუქტურის დაპროექტების ამოცანა ვიკუმთვება რთულ კომპინატიონურ ამოცანათა კლასს. ვის გაქასან-ყვეტად ვიზანუენონიდა სკეციალური ავტომატიზებული კრომდუენების ატება;

3.4. ვონაცემთა ბინაური და  $n$ -ანური რედაციური ბაზებისათვის დაპუ-პაეებური დოზიკური სტრუქტურების განსაზღვრის ვითრდები უზრუნველყოფენ ვათთვის რატინადური სკეცების დაპროექტებას ვონაცემთა ვთინაენობისა და აზრბრნივად არანინაადვდებობრიობის კრინტინუებების უზრუნველყოფით;

3.5. ვონაცემთა რედაციური ბაზების დოზიკური სტრუქტურების დაპროექ-ტების ვითრდების გაპოყენების უფქტურება განისაზღვრება უბექციონადურ დავოკიდებუებათა სანყისი სიბრავრის ნარვოტენის ურვითა და ამ სიბრა-ვირისა და ატრინუტების სიბრავრის სიბქლავრების ვნიშუნელოებით;

3.6.  $n$ -ანურ უბექციონადურ დავოკიდებუებათა დოზიკური სტრუქტურის დაპროექტების აღბრინთვური სკეცა გაპოტება ატრეთვე ბინაური დავოკიდე-ბუებების ( $n=2$ ) დასავთუპაეებრად, ვატრავ ვისი დროითი ვასასინათებები ბაყინებით უარისა, ვიღრე სკეციალური ბინაური ვითრდებისა;

3.7. ვონაცემთა რედაციური ბაზის დავოკიდებუებანი ნარვოტენიე უნ-და იყოს სხვადასხვა ნუ-ევი (3ნუ: 2ნუ), ბანახდების სიხვირისა და კავუ-რების ტინაებისაგან დავოკიდებუებით ვოცავურ კრტეკსტვი. თუ დავოკიდე-ბუებათა ბასაღებური ატრინუტების ცვირდების სიხვირის ვოცვილოა ვაღაღია, ვაპინე ვათთვის სასურვეღია დაბადი რიბის ნუ-ევის გაპოყენება, სოღო თუ დოვირინებაღია არატასაღებურ ატრინუტთა ცვირდების სიხვირე, ვაპინე - ვა-ღარებით ვაღადი რიბის ნუ-ევისა.

3.8. ვონაცემთა რედაციური ბაზების დოზიკური სტრუქტურების აქტუადი-წაყისი ვიხნით დავუპაეებუღია სკეციალური დოზიკურ-აღბუბური ინსტრუქცი-ტი ბაზავი ახადი სკეცების რავატების, ვოქვედებუღის ამოვირის ან ვოღვიში-ყინებებისათვის.

**თავი 4. ავტომატიზებული სამუშაო ადგილებისა და მათი კომპლექსის  
დაარსების ვითარებისა და ხარისხის აღზრდილობა და  
არსებული უზრუნველყოფა**

მოსაველ თავში გადმოცემულია ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების კომპლექსის კომპონენტების დაარსების ვითარებისა და ინსტრუქციული საშუალებების აღზრდილობა და არსებული წარმართვის აღწერა. ისინი კლასიფიცირებულია ძირითადად ორ ჯგუფად: - გამოყენებითი სხვათა მომსახურებად და უწყობიანი ასა-ების აგების საშუალებანი და - სისტემოგენერაციის, მან-ის აღვინისგაგონისა და დაარსებების ინსტრუქციული საშუალებანი ავტომატიზებული დაარსების არსებობის შესასწავლებად.

ქვემოთ, აქ ნაგომტვინილია შესაბამისი შეხასხაბა და ნაგომტვის ოგანიზაციული-გენერაციული ფონის განსაზღვრის დიარტვანი სისტემების, გენერაციის საგომტვინიანი, ვსუბჟი ვინადადების არსებობით დაარსების საგომტვინიანი, სოხდის ვინადადების საგომტვინიანი ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების კომპლექსის არსებობის კავების მოქცე აღწერა.

მორას, ვინივ გადმოცემულია საარსებობი სხვათა მომსახურებით აღწერის ინსტრუქციული არსებობა, მონადაბობა ნადასიანი ხარისხის გომტვინი დომიანი სგომტვინის ავტომატიზებული დაარსებისა და აკვადიციის ვითარების აღზრდილობა სკომტვინი, მომსახურებად ინსტრუქციული აგებისა და გამოყენების არსებობები ფინივად-დიარტვანი ვინადადობით, განაინდაბობი ხარისხისა და გამოყენებითი არსებობი კავების აგებისა და განსადადის არსებობები სისტემანი ვინადადობის დასვის ასაკგით, აგისის კსადადის გამოსაყენებად ვინადადობის დინისის არსებობის წარმართვა, ნადასიანი ადადობის ოგანიციის ანაინდასიანი კომტვინად ვინადადობი-ვი ნადასიის და მათი ვინადადობი ვინადადობის კვინის ინსტრუქციული საშუალებანი.

მონადაბობა დაგომტვინისა და არსებობი ნადასიის ოგინდადობი აგომტვინის განსაყენების ვითარები და ხარისხი მომტვინიანი ვინადადობით დაგომტვინი, სისტემანი და ინსტრუქციული საშუალებანი, ოგინდადობი აქ, ნაგომტვინი-ვი ნაგომტვინიანი, სინდადობა ნადასის ვინადადობი ავტონის ვინადადობი სინდადობი-ვინადადობით და ვინადადობით.

ექსპერიმენტული და საწარმოო-საცდელი სამუშაოები სრულდებოდა 1980-1990 -იან წლებში. გამოყენებულ იქნა შემდეგი აპარატურა-პროგრამული სისტემები:

- ეს ეგზ (ოს DOS, OS),
- ჩეილინგ-2000 (ოს PIKA), // შრანული წარმოების მიწი-ვე
- როტორონი 1715 (ოს CP/M), // გერმანული წარმოების პერსონალური კომპიუტერი
- IBM თავსებადი კომპიუტერები XT/AT (ოს MS DOS).

ექსპერიმენტები კონსტრუირებული იქნა (IBM-თავსებადი) დოკუმენტირებული ჩაბარდა სანდონი უინის გოთოლოგიით, MS DOS (3.3.1) ოს-ზე.

პროგრამული აპარატურისა და სისტემების ასაგებად გამოიყენებოდა დაკრობ-ჩაყობის უნივერსალური ენები: PL/I, FORTRAN-IV, BASIC, PASCAL, PROLOG; ვებს-ენები: IMS/2, ADABAS, BANK (ჩეილინგ), dBase-2, 3 (+), FoxBase(+), FoxPro, Clipper;

აგრეთვე, სხვადასხვა ფუნქციური დანიშნულების პროგრამული "ბანკები", გეგმური და ბრუნვის რეპროგრამები, დოკუმენტაციის სისტემები და ა.შ.

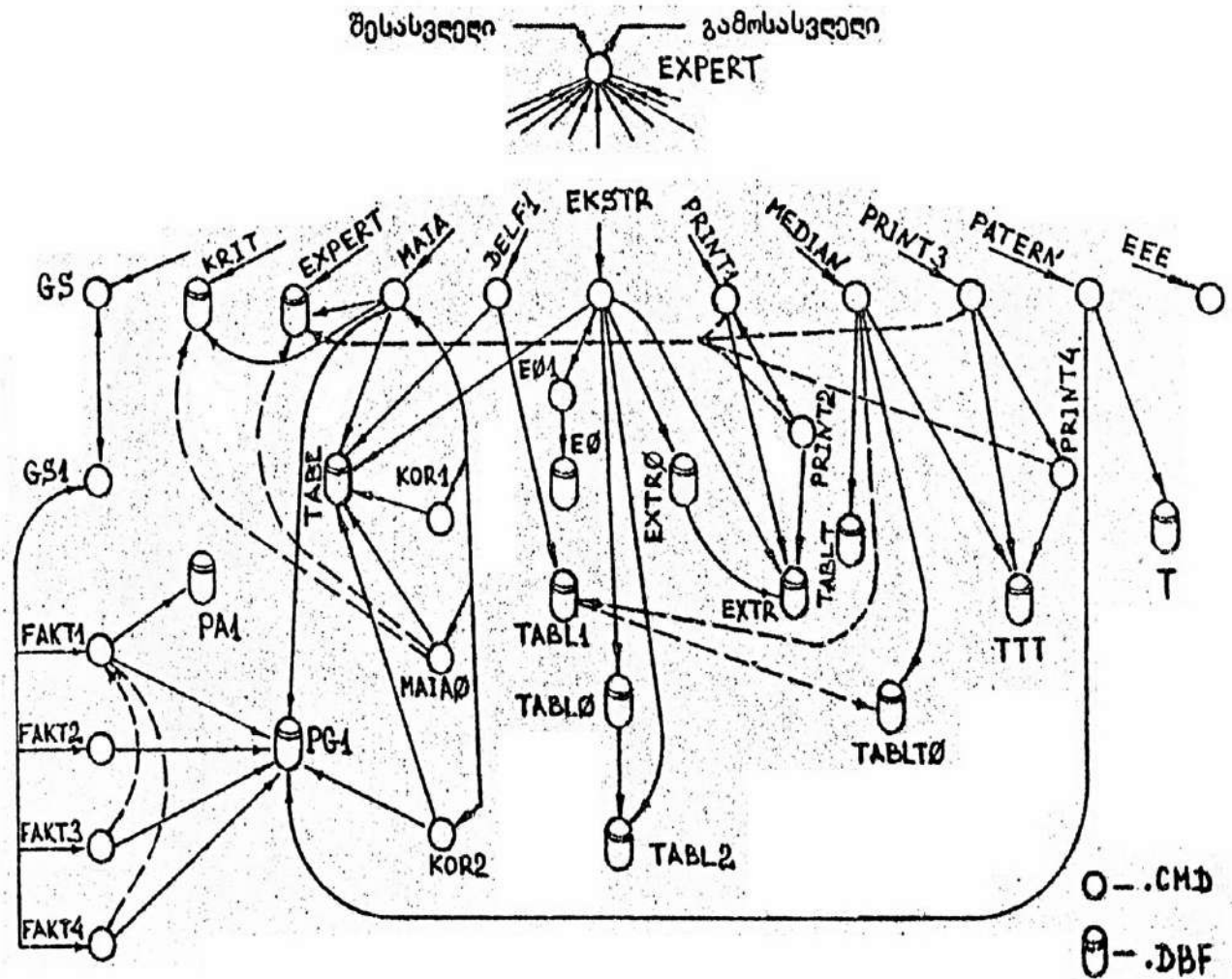
ნაშრომში ნარეზების დანიშნულების პროგრამული აპარატურის 5 კომპლექსი რეპროგრამირებულია აღბრუნებისა და პროგრამების სახელმძღვანელო (ყოფილ საქართველო) ფონდში [ 154, 155, 172, 192, 193 ].

#### 4.1. ექსპერტულ შეფასებათა საფუძველზე აგებული სისტემები

##### 4.1.1. "ექსპერტი" - ექსპერტულ შეფასებათა ავტომატიზებული დამუშავების დიანოზური სისტემა

ამ სისტემის, როგორც ექსპერტ-კონსულტანტის ავტომატიზებული საშუალო აღზიდის ფუნქციური დანიშნულებისა და მისი ჩეილინგის მიხედვით შესაძლებელია საკითხი განხილვად იქნას 2.4.1 -ში. 4.1 ნახაზზე მოცემულია მისი პროგრამული აპარატურის კომპონენტებისა და მათი ურთიერთკავშირის სტრუქტურა, 4.1 ცხრილში კი - პროგრამული და ბაზისი ფაილების ნუსხა და დანიშნულება.

"ექსპერტი" ჩეილინგებულია როტორონი 1715 -ზე CP/M ოპერაციული სისტემის, dBase-2 ვებს-ის (DBASE, DBASEMSG, DBASEDVR სისტემური მოდულებით), POWER-CP/M სერვისული პროგრამის გამოყენებით. იგი შედგება კინოთადად .PRG (პროგრამები) და .DBF (ბაზისი) ფაილებისაგან [ 98 ]. სისტემის დამატებითი აღწერა მოცემულია [48] ნაშრომში.



ნახ. 4.1. სისტემა „ექსპერტი“-ს პროგრამებისა და მონაცემთა ბაზების ურთიმართკავშირის სტრუქტურა

\*\*\* სისტემა "ექსპერტის" კომპონენტებისა და ბაზების ნუსხა \*\*\*

-----სტრ. 4.1-----		
№	იდენიფიკა.!	ფუნქციური დანიშნულება
=1=====	2 =====	3 =====
1	!- DELF1.PRG!	ექსპერტზე შეფასებათა სანყისი მხრიდან დაშვება.
2	! E01	! სანყისი მხრიდან მოხდა (საჭირო რამდენიმე).
3	! EEE	! შთაქანი შენივს ბამოხაქვა კინტაჩა.
4	! EKSTR	! "ექსტრეზისტა" დაჯანა კინტაჩივით, ფაქტორით.
5	! EXPERT	! შთაქანი კინტაჩის მოქმდის სახედი.
6	! FAKT1	! ვინტაჩივ სტრუქტურაში სტაქტორის ბადანინქა.
7	! FAKT2	! ჩანანენტა ბექსტორის მხრიდან.
8	! FAKT3	! ასადი ჩანანენტის ჩამოხება.
9	! FAKT4	! ჩანანენტის კომპა.
10	! GS	! ვინტაჩივი სტრუქტურის ბრუის შექმნის კომპა.
11	! GS1	! ვინტაჩივი სტრუქტურის ბრუის ბექსტორის კომპა.
12	! KOR1	! ექსპერტა მხრიდან კინტაჩივის შენივს.მხრიდან.
13	! KOR2	! ექსპერტა მხრიდან ფაქტორის შენივს.მხრიდან.
14	! MAIA	! ექსპერტის შექმნის დიანტაჩივი კომპა.
15	! MAIAO	! ექსპერტა შეფასებათა მხრიდან ბამოხაქვა.
16	! MEDIAN	! შეფასებათა დაშვება "შედიანის" ხეხით.
17	! PATERN	! დონისქივბათა კინტაჩივების დაჯანა.
18	! PRINT1	! ექსტრეზივანი შენივსელოჯის ბამოხანა ექანაქა (DELF1).
19	! PRINT2	! -- " -- კინტაჩაქა (DELF1-თვის).
20	! PRINT3	! -- " -- ექანაქა (MEDIAN-თვის).
21	! PRINT4.PRG!	! -- " -- კინტაჩაქა (MEDIAN-თვის).
22	!- BBB.DBF!	! დონეხითი (მანიქი) ბაქანი ფანიქი.
23	! E0	! სანყისი ბანქანქის ბაქა (E01-თვის).
24	! EXPERT	! ინტორქაქია ექსპერტის შექანაქა.
25	! EXTR	! ექსტრეზივანი შენივსელოჯათა ბაქა (EKSTR-თვის).
26	! EXTRO	! ექსტრეზივანი შენივსელოჯათა ბანქანქიქი სანყისი ბაქა

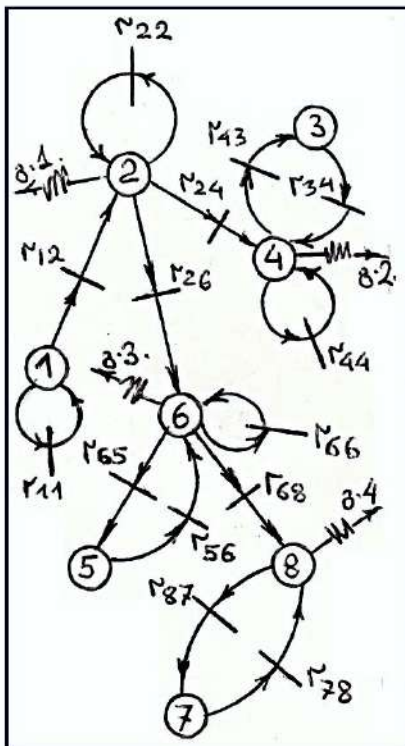




----- A ----- მხ. 4.2 -----

N ! B : C : D ! ინფორმაცია სისტემის მდგომარეობის შესახებ

- 1 ! 0 : 0 : 0 ! საწყისი მდგომარეობა. D ზაიდში არაა საწყ. მონაცემები.
- 2 ! 0 : 0 : 1 ! D ზაიდში არის საწყისი მონაცემები.
- 3 ! 0 : 1 : 0 ! D ზაიდში მოხდა საწყისი მონაცემების წაშლა.
- 4 ! 0 : 1 : 1 ! C და D ზაიდებში არის საწყისი მონაცემები.
- 5 ! 1 : 0 : 0 ! პ.3.
- 6 ! 1 : 0 : 1 ! B ზაიდში არის მომხმარებლის ხისტი კროზაჟა.
- 7 ! 1 : 1 : 0 ! პ.3.
- 8 ! 1 : 1 : 1 ! B ზაიდში არის მომხმარებლის მოქნილი კროზაჟა.



ნახ. 4.2. სისტემის მდგომარეობათა გადასვლების ავტომატიზებული ქსელის გრაფი

----- მხ. 4.3 -----

N! ილახე. ! მდგომარეობის შეცვლის

- 1! r11 ! D და C -ში ვეზა ზონების შექმნა.
- 2! r12 ! D-ში საწყისი მონაცემების შეტანა.
- 3! r22 ! D-ში მონაცემების კონექტირება.
- 4! r24 ! C-ში ღაგაგ. მონაცემების შეტანა.
- 5! r26 ! B-ში მომხმარებლ. კროზაჟის შეტანა.
- 6! r44 ! C-ში მონაცემების კონექტირება.
- 7! r43 ! D-ში მონაცემთა წაშლა.
- 8! r34 ! D-ში მონაცემთა აღდგენა (r12).
- 9! r48 ! კროზაჟის შექმნა და ჩანება B-ში.
- 10! r66 ! B-ში კროზაჟის კონექტირება.
- 11! r56, r78 ! r34
- 12! r65, r87 ! 43
- 13! r68 ! C-ში მონაცემთა შეტანა.

ბანკისიღოთ ღიადობური კრთსაღური მატადითი. ღაუზუვათ, რთ სისტუვა იმყრუბუბა 1-ად მღზრუბაროტუბუი ღუ ვრზსუბარუბლის კაროღია "დ5". ადზრითმს ეკუბუბა ვეზღუბი სუსუ: 1- რ11) კრსუდგანგი კმის მრზსუბარუბლის სუვუბარ ზრნას "დ5"-სუსელით; 2- რ12) "დ5" ზრნუბი ვეიგანებუ სუსუისი მრნასუვუბი (კრუბიბუბით ა6 ღიადობუი); 3- რ22) სუსუის მრნასუვუბუ კრუბკრინებუ (თუ ეს სუჭირუბუ); 4- მზ BANK-ის FRACAIS ვეუ-ით ვეიკღუბუ ბუბნუბარინუბის ვეღუ-ბუბის ვიღუბუ (ბამრს.1), ნინუადმღუბ ვემრსუვუბუბი ა.5 (სისტი კრზრუბის ღრს) ა6 ა.6 (მრქნინი კრზრუბის ღრს); 5- რ26) მრზსუ. კრზრუბის ვეღუ-ბუბ. თუ ის სისტი, ვაპინ ბამრინსუბუ ვეღუბუბი (ბამრს.3), 6.მ.- ა.6; 6- რ24) ც-ფუიღვი "დ5" კაროღით ვეიგანებუ ღუვუბუბითი მრნასუვუბი. თუ ბუბკვს მრქნინი კრზრუბუ, ვაპინ ბამრინსუბუ ვეღუბუბი (ბამრს.2); 7- რ48) იკმნებუ მრქნინი კრზრუბუ ღუ ვიიღუბუ ვეღუბუბი (ბამრს.4).

მ.ი. ღიადობური კრთსაღური ღუბყმითრინებუბის ღრს, კრნკრუბუბი მრზსუ-ბარუბლისთუბის სისტიბუბ ვეიკღუბუ იმყრუბუბრუბს ებუ ბანსუზღუბად მღზრუბაროტუ-ბუი. სსუბუბსსუბუ მრზსუბარუბლისთუბის ვესუბკრუბ სსუბუბსსუბუ მღზრუბაროტუბუი ყრუბუ. 1-ად მსრინიღან ვეიკღუბუ ბამრუყრუბ რრსი კინითადი მღზრუბაროტუბუ: 001- მზ-ის სბანღარბუბ კუბუბბუბ ვეუბარუბის რუბივი; 011- ვკსუბარინუბენგის რუბარუბის რუბივი ღუვუბუბითი (ც-ფუიღვის) მრნასუვუბითუ ღუ სუბრთუ მრქნინი კრზრუბით; 101- ვკსუბარინუბენგის რუბივი სისტი კრზრუბით ღუ 111-რუბივი მნივბარსადური აღუბუბინუბუბუ ა6 მრქნინი ბამრყუბენუბითი კრზრუბით.

"რუბლიბუბს" BANK-ის მრნასუვუბუ ფუიღვის ვეივბენღრუბანი კრუბარუნეგია მისი რუბსიკრსი (ანუ რრუბიკუბი სბრუბკუბუბუ), რრუბინს აღუნარს აბრინუბუბის სუსუბენს, ბიუბუს, სიბრკუბუბს, ვაბ ირანარკიბუბ კუბვირს სსუბუ აბრინუბის, ა6 სსუბუ ფუიღვის აბრინუბის ვივარბ (ვიბის ვეივბენღრუბის ღუსაღუბანუღ ვესუბკღუბ-ბინუბ კრღრუნები მუბრანების ვეკანისვიბის ბამრყუბენუბუბ) ღუ ა.მ. სუსუბანღღუ-ბუბუ აკ იბის, რრუბ ებითი რუბსიკრსი (რრუბიკუბი სბრუბკუბუბუ) ვეიკღუბუ ბუბ-რუბყუბრს მრნასუვუბუბუ რამღუბინებუ ფუიღვუ, ვესუბკრუბუ ასუბუ რამღუბინებუ სუბღ-კსიკრსის (კრრუბკრინების) ბანსუზღუბუ კინითად ღუბსიკრსუბ, რრუბღუბის უს-ბენეღყრუბუბ კინითად ფუიღვან ვივარბუბს [ 97, 194, 195].

**4.2. მონაცემთა ჩადართიანი ბაზის სტრუქტურის ავტომატიზებული  
ბანსაზღვრისა და ბანსაზღვრის პროგრამული კაპაზიტები**

**4.2.1. n -არბი ბაზისისთვის**

კარაზრატ 3.2 -ში ბაღმოსებრი იყრ ბანსასიღერი მეთღის ფუქსიუ-  
ნი ღანიზნეღება. იბი მონაცემთა ბაზის ექსპერტ-ღაგაროქტებრის ინსტრუ-  
მენტი. 3.3 ნასაზღა მთებრი იყრ აღბრინთვის ბამსსვიღებრი ზღოქ-სქე-  
მა [ 155 ], იბ. სსნიღი 4.4.

სსნიღი 4.4--

No ! იღვნიღიქ.!	ფუქსიუნი	ღანიზნეღება
1 ! SOSATR	!	მასსნეღებრი კრმებრების მირღვრბრის რგანიასია.
2 ! DEKOMP	!	ფუქსიუნეღერ ღაროქიღებრებრათა ღაროქიუნიასია.
3 ! KOMPOS	!	ღაროქიღებრებრათა ფარტ-სიზრადის კრმაროქიასია.
4 ! POGLAS	!	ჭ - კრმებრის რადიასია (მთანქვის თინსება).
5 ! PROEKT	!	ჯ - კრმებრის რადიასია (კრმარქიუნეღრის თინსება).
6 ! TRANSI	!	ჭ - კრმებრის რადიასია (ბრანსიღვრის თინსება)

**4.2.2. რბიქუნი სტრუქტურის მებღრბი ღაროქიუნიის  
კრმებრება**

ნიგა`თავის 3.3.4 კარაზრატში ბანსიღერ იქნა აბ მეთღის იღვა ღა  
მინეარსრბრბი მსაბი [ 172 ], იბ. სსნიღი 4.5.

სსნიღი 4.5--

No ! იღვნიღიქ.!	ფუქსიუნი	ღანიზნეღება
1 ! VADIM	!	კრმებრების მირღვრბრის ბანსაზღვრის კარაზრება.
2 ! DKMPZ	!	სანყისი სქების ღაროქიუნიასია კრმარქიუნეღერ.
3 ! MNMZ	!	მებღრბი კრმებრებრ სიზრადის მსნეღეღყრება.
4 ! PRZVD	!	საშებრბ რადიასიების ღანყვიღებრით კრმაროქიასია

4.2.3. ბინარული ბაზებისთვის

3.3.5 - ში ღებადებად იქნა განვიღული "უკსტრეპადტა ბირთვი", "ნარმოსასხიტი ვეჭორტა" ღა "ვეკუმვილი ვაჭრიტის" ვეუოღები, სოღო 3.3.7 -ში - შონასეშტა ბაზის ბღობადერი სტრუქტურის აქტუადიწებისა. 4.3 ნახაწწა შოსევილია ამ ვეუოღების ბავოყვენების ენთიანი ბავსხიღ-ეზული ბღოქ-სქემა [154 ], იხ. ტხრიღი 4.6.

ადტორიტიშის ვესრღებების შიშღვენოზის ვანთიისათვის ვეშოიბანება ოტხი ვაჭვენებელი: NFR - ინეტიღენეტიის სანყისი ვაჭრიტის აღენიის ჟრ-ვაჭისათის, NFC - ჟვენქიოინადური ღანიშვენღებისათვის, NMM - ეშეჭვერი ვეუოღის ვესარჩევაღ, NFR - აქტუადიწების კროსეღურისათვის:

NFR=1, ტუ ვაჭრიტა შოსევილია (m x n) ჟრემატიტ ღა NFR=2, ტუ ვეკუმვილი ჟრემატიტ (m x 2);

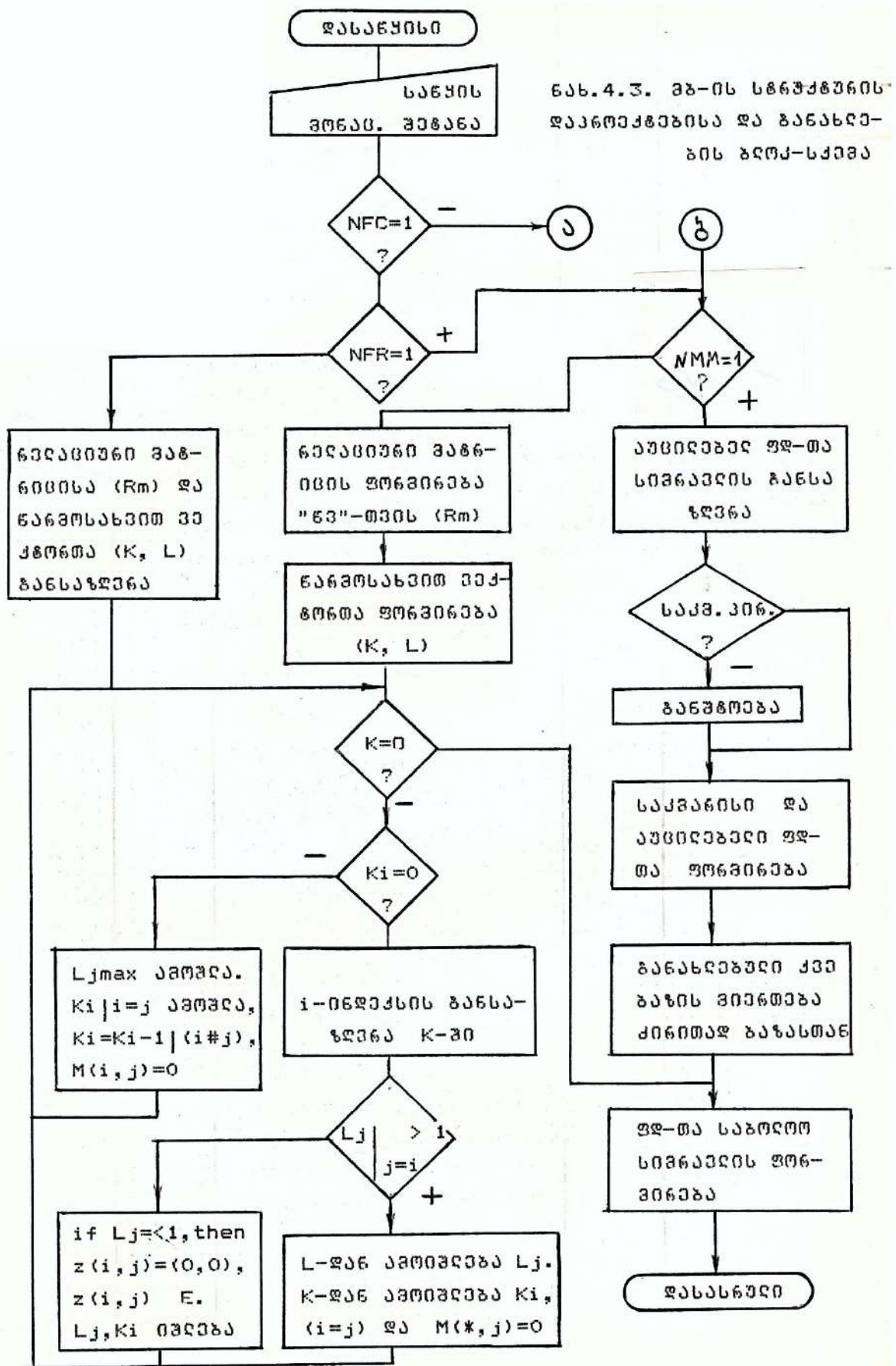
NFC=1, ტუ სრღღება ღაკნეჭება ღა NFC=2, ტუ - აქტუადიწაშია;

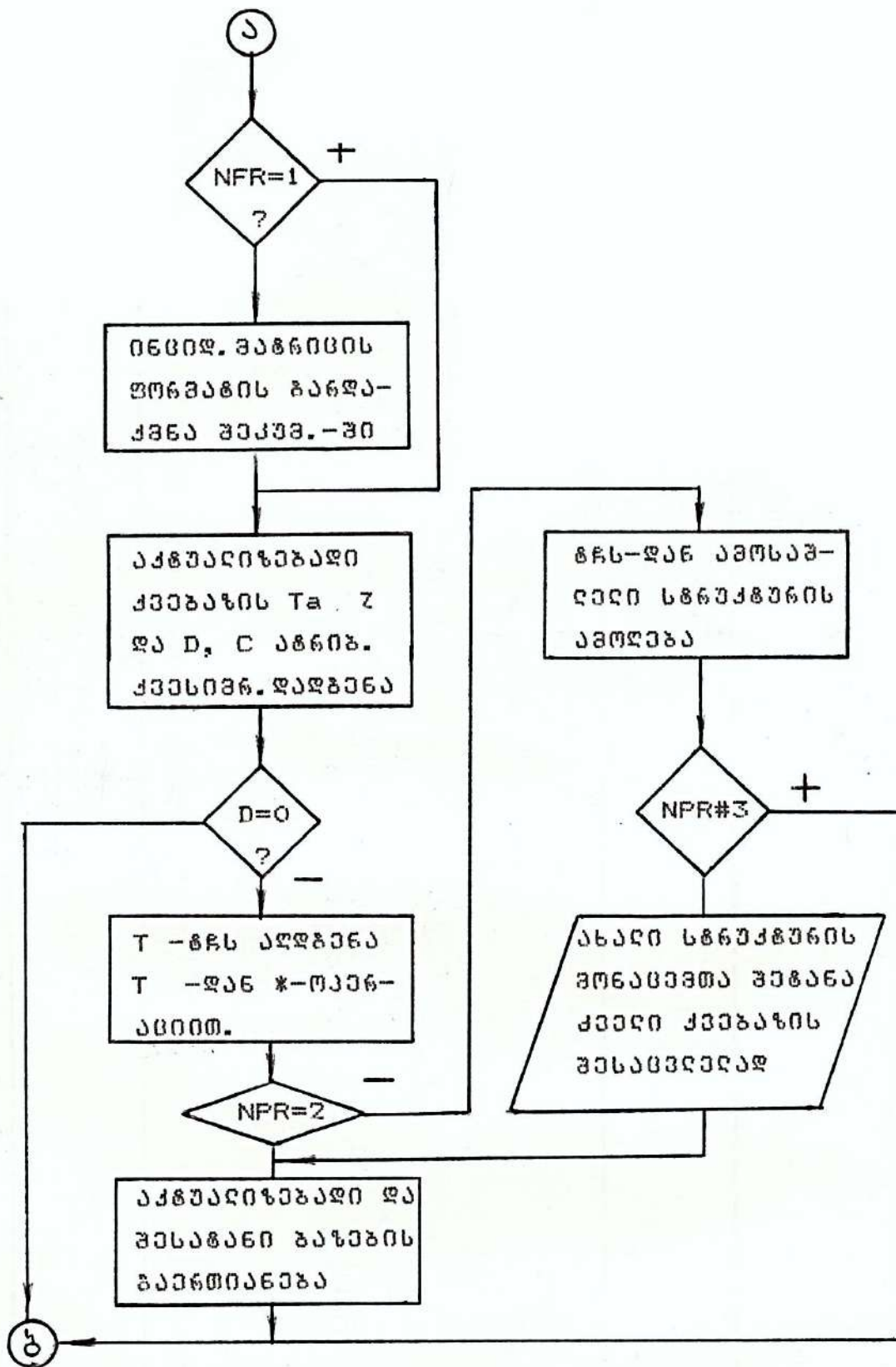
NMM=1, ტუ ბავოიყვენება "უკსტრეპადტა ბირთვი" ვეუოღი ღა NMM=2, ტუ "ნარმოსასხიტი ვეჭორტა";

NFR=1, ტუ სრღღება ქვენქევის აშოვიის კროსეღურა, NFR=2, ტუ - ახარი ქვენქევის ღავაგება ღა NFR=3, ტუ - ბანახღების კროსეღურა.

----- ტხრ.4.6 -----

No ! იღენეტიქა !	ჟვენქიოი	ღანიშვენღება
1 ! ALFA1	!	აქტუადიწებად ქვენახაში ვეშევილი ჟრვენების ღაღებენა.
2 ! ALFA2	!	აქტუადიწებული ქვენახის ჟრვენტა სანხღების ღაღებენა.
3 ! BASA	!	ნადისიური ვაჭრიტის ღა ნარმოს.ვეჭორტა ღავეშევეება.
4 ! BEKTOR	!	~ - ოქანაშიის ნადიწაშია.
5 ! BETTA	!	~ - ოქანაშიის ნადიწაშია.
6 ! DEXT	!	ეშღ-ტა სიშრავიღის ღაღებენა სავარისოზის ქრიჭენიეშიტ.
7 ! DIF	!	სიშრავიღებწა სხვაოზის ოქანაშია.
8 ! DINAMIK	!	ქვენქევის აქტუადიწება.
9 ! EQSTR	!	ვაჭრიტაში ეშღ-ტა ოქანების ენთქანადი ვეშევილი. კოჭრიღი





ნახ. 4.3. მპ-ის სტრუქტურის დაკრუდინებისა და განახლების  
გეომ-სქემა (გაგრძელება)

- ```
=1===== 2 ===== 3 =====
```
- 10 ! FORMA ! დაგმოქიდეზუდეზათა სქეპის ფორმაგის ცვლიდეზა.
  - 11 ! GAMMA ! ზანის აუყიდეზად თადეთა ზანსაზდევის კროყდეზა.
  - 12 ! GLEICH ! რადასიური ვაგნიყის სგრიკონის ფორყიდეზა.
  - 13 ! IDENT1 ! ვაიდეგნიყიყიდეზადი აგრიზუგუგის ზანსაზდეზა.
  - 14 ! IDENT2 ! იდეგნიყიყიდეზადი აგრიზუგუგის ზანსაზდეზა.
  - 15 ! JADRO ! აფდე-თა ვიყნოგრივი სიყრადის დადეზანა (NFR=1, NMM=1).
  - 16 ! MNIMWK ! აფდე-თა ვიყნოგრივი სიყრადის დადეზანა (NFR=1, NMM=2).
  - 17 ! PARAM ! სანყისი ვაგნიყის ზანსოყიდეზადის დადეზანა.
  - 18 ! PBASE ! აკგუადიზეზადი კეზეზანის ზავოყოფა კიყიყადიდეზა.
  - 19 ! REL ! ვიყნოგრივი ვედეგუგის ფორყიდეზა და ზავოყუვა.
  - 20 ! SHMATR ! აფდე-თა ვიყნოგრივი სიყრადის დადეზანა (NFR=2).
  - 21 ! STRUKT ! აფორყიდეზაზ რადასიურ ვაგნიყსა და ნარეოს. ვეკგოდეზაზ.
  - 22 ! SUM ! სიყრადიდეზა ზანსეიანდეზის კროყდეზა.
  - 23 ! TRANS1 ! (m x n)-ოგვის ვაგნიყის გრანსფორყიდეზა (m x 2)-ვი.
  - 24 ! TRANS2 ! (m x 2)-ოგვის ვაგნიყის გრანსფორყიდეზა (m x n)-ვი.
  - 25 ! TZM ! გრანსიგდეზად რაკეგნიყი სიყრადის ადედეზანა.
  - 26 ! VEKT ! ნარეოსანსიყ ვეკგოდეზა ფორყიდეზა.
  - 27 ! VET ! ზანსგოდეზის ფუნკციის რადიყსიყა.

4.2.4. ფიყიყენი სგრეკგუგის აგუგის ავგოგაგნიზეზადი კროყდეზანა

ენინა თავის 3.3.9 -ვი ადეზიყიყი იყო ვრნაყევეთა რადასიური ზანის ფიყიყენი სგრეკგუგის ვოდეზი [190]. აკ ზანეიყიყიდეზად ვიყი აგუგისა და აკგუადიზეზის ავგოგაგნიზეზად კროყდეზანს. ფიყიყენი ვა ვედეგუგა 5 კიყი-თადი კოგაოგნენგისგან: დოგენეგის (DOMEN) და სქევეგის (RELATI) ფაიდე-ზისაგან, აგრიზუგუგის (SPRATR) და დაგმოქიდეზუდეზადის (SPRREL) თეგან-ეგისაგან და ვათ ვოგის კავოგის ვაგნიყისგან (RELATR) [196]. ზოდე სავი კოგაოგნენგი გდეგადენი ზანის კაგადეგის ზანყოფადი ნანეიყიყა.



ფორმებისა და სწორების სხივები აიკვებება სპეციფიკური სტრუქტურის ფორმების დასაყრდენის ელემენტებით, რომელიც განსაზღვრავს 3.2 კარგადობის [100]. საყრდენებზე მოქმედებს რეგულაცია კავშირის შენახვისა და დაშლის დასაყრდენების (ინფორმაციის სხივების) აკვებისა და მათი მთლიანი მდგრადობის უზრუნველყოფის ავტომატიზებული პროცესების დასაყრდენება. თითოეულ კონკრეტულ მდგრადობაზე სისტემაში მიმდინარე ტენიანობაზე და მოდულურ გაკონტროლებული და დაკონტროლებული ტენიანობის განსაზღვრებას.

4.4 ნახსენებ შემთხვევაში ავტომატიზებული კავშირის შენახვა (ა)  $MAR(i, j)$ ,  $i = \overline{1, m}$  (დაშლის დასაყრდენი რაოდენობა) და  $j = \overline{1, n}$  (ავტომატიზებული რაოდენობა); იგივე შენახვა შეიქმნება ფორმით RELATR (ბ) თითოეული კონკრეტული შენახვის  $KOD(1)$  და  $BEK(1)$ , სადა  $1 \ll m \times n$ ; გამსახიფრებელი აღნიშვნის ბლოკ-სქემა (გ) RELATR-ის ფორმების და განსაზღვრისათვის. შენახვის აღნიშვნა:

$$MAR(i, j) = \begin{cases} 1, & \text{if } A_j \in R_i \text{ \& } A_j \rightarrow R_i, \\ 3, & \text{if } A_j \in R_i \text{ \& } A_j \rightarrow R_i, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

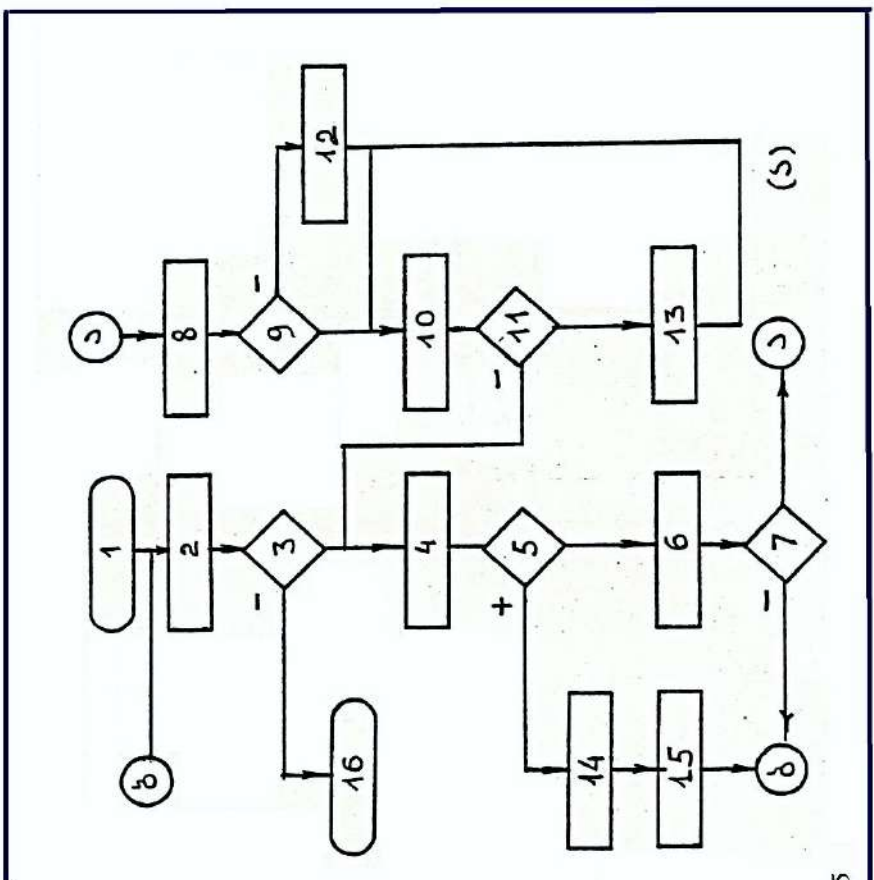
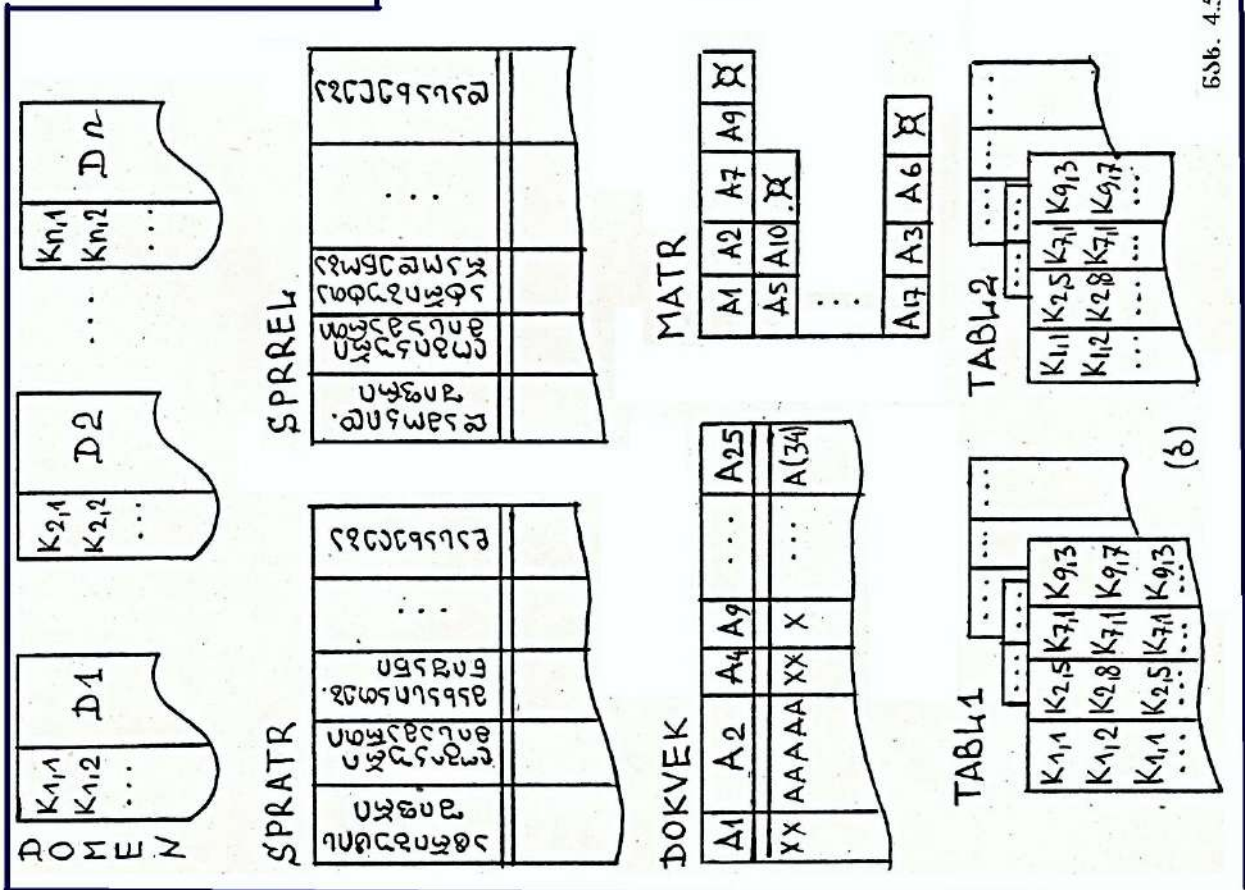
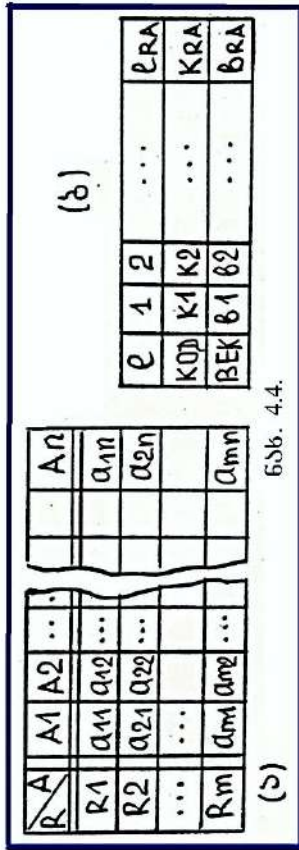
შედეგად განსაზღვრავს ავტომატიზების:  $\langle \{A_j\} \rangle \rightarrow R_i$ ,  $i = \overline{1, m}$ ;  $j = \overline{1, n}$ .

კონკრეტული შენახვის აღნიშვნის შენახვისათვის განსაზღვრავს ასე:

$$KOD(1) = j + N(i-1) \text{ და } BEK(1) = MAR(i, j), \text{ სადა } i = \overline{1, 1r}.$$

$1r$ -ის შენახვისათვის განსაზღვრავს  $MAR$  შენახვის კონკრეტული აღნიშვნის რაოდენობით. ამ ბლოკში შეიქმნება კონკრეტული შენახვისათვის საჭიროები უკონკრეტული შენახვის შენახვის დასაყრდენი დასაყრდენის ტენიანობის ხარჯზე.

4.5 ნახსენებ შემთხვევაში რეალური (RELATI ინფორმაციის სხივების) ავტომატიზებული ფორმების გამსახიფრებელი ბლოკ-სქემა (ა) და მისი სანდო და შედეგობები მოსაშვები (ბ). აქ  $MATR$  შენახვა არის მისი სქემა, ნაგებობები ავტომატიზებული სხივის სტრუქტურით (რეალური სქემა), რომელთა სტრუქტურა ეთანადება ინფორმაციის სხივების ფორმებს. 1- დასაყრდენი; 2-  $MATR$ -ში (შედეგად) სტრუქტურის ინფორმაციის დასაყრდენი; 3- თუ სტრუქტურის აღნიშვნა, მათზე 3.16; 4-  $MATR$ -ის ამ სტრუქტურის (შედეგად) სქემის ინფორმაციის დასაყრდენი; 5- თუ  $MATR(i, j) = "0"$ , მათზე 3.14; 6- ბლოკ-შედეგის ფორმები (DOKVEK)  $MATR(i, j)$ -ის შენახვის სქემის კონკრეტული;



7-თუ არაა ზოდი, შავიც კ2; 8-აზნიზუზუბის სნოზარნი ვესაზაპისნი ჟოვენი სისაპართის კოპნა; 9- თუ ასეთი ჟოვენი არაა, შავიც კ12; 10- TABEL1-ის სვეტის ჟოვენიზა; 11- თუ ჟოვენი არსაზოზ აზნიზუზის ვოვევიდი პენიპ-ნეიოზა, შავიც კ4, თუ არა - კ13; 12- SPRATR-ში ასანი აზნიზუზის რაპა-გეზა ჟა ასანი (n+1) ჟოვენი სოვენიზა, ზაღასვიდა კ11-ზე; 14- TABEL1-ღან ზანევირეზაღი კოვერეზის ამოვიდა ჟა TABEL2-ის ჟოვენიზა; 15- ასანი ჟამოკიღევიღევის რანენა SPRREL-ში, ზაღასვიდა კ2-ზე; 16- ჟასანნი.

#### 4.3. ვოვეპანეზადთა ინევენიისევის აზუვის კაკეზი

ავოვეპანიევიდი სავეპო აღვიღევის ინევენიისევი, როზოჟ აღნიევი ბვირეღა 2.7 -ში, ვეთის ვევი კოვერეზად ვოვეპანეზადეო ონიევირევიდი (ვესოენეიღასი), ვოვეს ვევი, ვრავადვოვეპანეზადეო რევივი ზავოსაყ-ნევიდი (ენივიკასი) უღა იყოს. ვრევივი-ღიადევივი ვიღევი ინევენიისევის ჟანევირევისა ჟა აზუვისათვის იქევი სავითის ზანევირევიღევი ზაღანევირევის სავევიღას. იღა ვიღევირევი ივი, რო სავიადევი კოვერევი ზანის სავევიღევი თვი ვოვეპანეზადევი ვევიღევი თავისნი სავითანი ვენიევის სისევის აზუვი. ასეთი ზანევი აღვიღევი ასათვისევიდი, ზავო-საყენევიღევი ვევივი უღა იყოს არავოვერევის ვოვეპანეზადევი.

კევირევი რევი ზანევირევი ინევენიისევის აზუვის რავენიევი ინევენიევირევი სავევიღას ჟა კოვერეზად ვევირევი [90, 152, 193, 124, 197].

#### 4.3.1. ვოვეპანეზადთა სენიღევი ონიევირევიდი კაკევი

სენიღევის კევი ეღვირევირევი ვოვეპანეზადთა ვევირევი ავოვენიისევი ჟევირევი ვოვევი, რადიევირევი ვესაზაპისნი ეღვირევი სენიღევის სავით. სისევი ვევირევიღევი უღა იყოს აღვირევი ვოვეპანეზადევი ჟა არა კივირევი - ასეთი კივირევი კივირევი ვეთი ჟანევირევისა. ე.ი. ინევენიისევის რადიევირევი აღვირევი ჟა ვევირევი ვოვის კოვერევირევი, ანე სევირევირევი არავიღევი უღა ევირევირევი.

ერთ-ერთ ასეთ პროგრამად კაკაბს წარმოადგენს სოფლის მეურნეობის სანარკოზო სანდოქმდენადი სკაშიადიისგაბის შუქმდირ ასა-ეზის კაკაბი [1933], როველიმ ჩადიიზუბდია ვინი-ეგგ ჩადიიგა-2000 -ზე ბაიისიკ ღაკოგრაგეზის ენილა ღა ეგგს BANK -ის ბამოყენეობით. კოგადეკსი ვეღგეზა 90 კოგრაგედი ვოღდინსაგან, ვაი ვოჩის 30 შუქმდირი ავოყენის ცხიილით, ბანეგარიგეზის ადგოჩიიგეობით ღა იერაჩიივილი ვენიგეზის კოგრაგეობით ღიადოგის წარგარიივი-საიიის. სისგევის შუქმდირიიჩეგეზის კჩინციიკი ასეიიია: ვოგსეგარეზადი ვიავა-ჩი ვენიღღან ბანსაღღეგეგან კვესისგეგეგან, ავოყენათა კღანს ღა ავოყენანს. სისგევის ვიერ სღეზა ვოყენეობთა ცენეჩადერ ბაგეპი აღნიგევილი ავოყენისთ-ეის ვესაგევიისი ღოკევიგეგისა ღა ვოყენეობთა ვაიიიის კოგოგევიიგეზის ავოგ-ჩეგა ღა ეკჩანეა ბაეოგანა. ვის ვიერ ვიიგანეგა ღა კოგეკჩინეღეგა ვოყენ-ეგევი იგევიკევიერ ჩევივი, ჩის ვევეღეგაე ბაიივიღეგა ღანარჩენ ვოყენე-ობთა ვენიგენეღეგევიის. თუ ვეღეგევი არ აკვეყოვიიღეგს ვოგსეგარეზელს, ვევიიე ვეოჩეღეგა ეკსევიივიგევი ღა ა.ვ.

4.3.2. ასიივიგევილი ბჩაიიკვილი ვენიგს აგევიისაიიის  
ბჩაიიკვილი კოგრაგევილი ბანისს ბამოყენეგა

ვეოჩე თაიის 2.7.3 კანაგრაიივი ჩეგე ვანსენეობ ბჩაიიკვილი ვენიგს სი-სგეი აგევიის სერსი, როველიმ ასიივიგევილი ვოგვიის იგევიგევიისევიის ღიღაიიის სავუადეგეგა. აე ვსჩიივ სავუადეღეგეგე ვიგევიჩენია სგადეღეგევილი კოგრაგევილი ბანსევიის ბამოყენეგა, ვაბ., ბჩაიიკვილი ჩეღეკევიჩი Flash-code, როველიმ უჩინევიიღეგეგე ღაკოგრაგევიის ავეოვიგევიისაიიის "ღიბვიიის" ვეგს-ვი [96]. 2.2გ ნახეღეგე აგევილი სეჩათი ვეკვიიენიია აე სისგევის ბამოყენეობით.

კოგეღეღეგა ვევეღეგევი ვეღეოვიიეოგეგს: ბჩაიიკვილი ჩეღეკევიჩის ვიავარი ვე-ნიგს სავუადეგევილი ვიიჩეგევი სავევიეოვ ჩევივის (ვაბ., ნახეღეგის ვეკვიიეა), ვოგ-იისა ღა "ვიევიჩის" ვიევიგს. ვეგევით ჩევეთევიის სევიიეოვ ნახეღეგს. კოგეკევიი-გის ვევეთხევიევივი ვესეკევიივილი "სავღევიის" ბამოყენეგა (ვოგის ვიევის ვა-ეკევიი). ნახეღეგის ღანსევიიგის ვევეღეგ ვიიჩეგევი ჩევივის, როვეღევიმ სკაშიად-ერ კოგრაგეგან ჩეგენს ვიერ ვეკვიიენიი ნახეღეგ (სგევიკევითეა ვეოგევიიგეგა) ბაღ-ააკვეს "ღიბვიი 3" კოგრაგევივი ავეოვიგევიიღეგ, ანე ვოგევიიღეგეგა .PRG ვაიიიი.

ეს უქანასკნელი აბაზულია ზოგადი პრინციპების გამოყენებით ბრძოლიანი ურთიერთობის წარმოსაღებად, ამიტომაც იგი ქარხნია. მისი ამ სიჭარბისაგან განვითარების შემდეგ (რაც არაა სავალდებულო) საბრძოლველად შეიძლება კროზ-რევის მოყვანა და იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ქვეპროგრამის სახით, როგორც საფუძვლიანი მასალა შეიძლება კროზდურის მოსარგებლად.

რაც უფრო რთულ, ასომეზიერად ურთიერთობთან გეაქვს საქმე, მით უფრო ეფექტურია ასეთი სისტემების გამოყენება.

#### 4.3.3. მოთხოვნის დიდიკური სინთეზის ერთი ინსტრუმენტი

ეს უარაბრუნებელი უშვადრად არის დაკავშირებული წინასთან. ამოყვანა მდგომარეობის შემდგომი: მოხმარებული, აქვს რა ბარკველური ვიზუალი (ამოყვანა), ბრძოლიანი შენიშვნის საშუალოდ იყვანება "<->, ↑, ↓", ხოლო ამოსარგებლად "Enter" ქრავიშვება. ექვანეზ სხვადასხვა კონტრების ამოსარგებლის დაშვებებისთანავე სისტემას უნდა შეაქვს მოხმარებლის წარუდგინოს მოთხოვნის გეგმური (ვიზუალიზირებული) ფორმა (შედეგების გამოსარგებლად, რათა არ მოხდეს მოწყობების ქვანა ბაზრებში არასწორი მოთხოვნისათვის). თუ მოთხოვნის სინთეზი დადასტურდა მოხმარებლის მიერ, მაშინ სწავლება ქვანისა და ამოყვანის გადამყვანის კროზდურები. აღნიშნული შექანისში გამოყენებულ იქნა ავტორის მიერ [ 24 ] ნაშრომი.

ასევე არსებობს აქვს ბუნებრივი ენის კონსტრუქცია. მისი შედეგად სინთეზის შენიშვნადგება ბანისაზღვრება დიდიკური ბრანსტორმაციის კროზრავით, როგორც ბრძოლიანი შენიშვნის არგვად კონტრებს მადსახად შეუსაბამებს ქარხნულ გარემოებს. 4.6 ნახაზზე ნაჩვენებია დიდიკურის ფრაგმენტები:

"ვიკორთ და ... .. ქვანის ... კატეგორიის ობიექტები ... .."

ა) "ვიკორთ და გამოვიტანეთ ექვანეზი ვა-3 ქვანის ვა-2 კატეგორიის ობიექტები ქარაქისთვის"; ბ) "ვიკორთ და გამოვავაჭრეთ პრინციპზე ყველა ქვანის ყველა კატეგორიის ობიექტები მთავრების რაიონისთვის"; გ) "ვიკორთ და გამოვიტანეთ ექვანეზი ვა-2 ქვანის ყველა კატეგორიის ობიექტები ყველა რაიონისთვის" და ა.შ.

თუ არ ვცდები, თქვენ გნებავთ მიიღოთ შედეგები  
შემდეგი სახის მოთხოვნაზე:

" ვიკოვოთ და გამოვიტანოთ ექრანზე მხოლოდ მ-4 რაიონის  
მხოლოდ მ-2 ჯგუფის მხოლოდ მ-6 კატეგორიის ობიექტები " !

მართალია ?  დიახ  არა

თუ არ ვცდები, თქვენ გნებავთ მიიღოთ შედეგები  
შემდეგი სახის მოთხოვნაზე:

" ვიკოვოთ და გამოვიტანოთ ექრანზე  
ყ ვ ე რ ა ჯგუფის ყ ვ ე რ ა კატეგორიის ობიექტები " !

მართალია ?  დიახ  არა

თუ არ ვცდები, თქვენ გნებავთ მიიღოთ შედეგები  
შემდეგი სახის მოთხოვნაზე:

" გამოვებაჭლოთ კრინტეარზე მხოლოდ მ-2 რაიონის  
ყ ვ ე რ ა ჯგუფის ყ ვ ე რ ა კატეგორიის ობიექტები " !

მართალია ?  დიახ  არა

ნახ. 4.6. მოთხოვნის განქანდური სინთეზის საბი შემთხვევა (იხ. ნახ. 2.28)

**4.3.4. მონაცემთა ბაზური და ინდექსური ფაილების აგებისა  
და განახლების პროგრამული ბაზისი**

მზის Clipper-ის .exe ფაილი პოსტინგის პროცესში რომელიმე კაუზ-ის (WAIT, GET, INKEY(0) და ა.შ.) ღრთს <Alt-D>-ს საშუალებით შეიძლება ღრთობით ზადავიღეს ინტერაქტიური რეჟიმში (ეს უკანასკნელი შეიძლება ჩაღ-ებულ იყოს .prg პროგრამის ბეჭეტი სთადაღო ადგილას), სხვადასხვა ვაქ-ონტროლებადი ფუნქციების ან პროგრამის ბიჭურ პოსტინგისა. ვაკონტროლბ-ადი პროცესების ჩატარების შემდეგ შესაძლებელია პროგრამის შეწყვეტილი ნეგტივიდან გაგრძელება. ვეკანიში მსგავსია dBase-ში SUSPEND...RESUME ბანდებისა [90]. Clipper-ის სისტემაში არ შეიძლება .dbf და .ntx ფაილების ინტერაქტიურ რეჟიმში შექმნა, როგორც ღიზილის სისტემაში. ავიღოვ ჩაუბ-ღებისაგან .dbf ფაილი იქმნება ღიზილის მზის-ში. ინდექსური ფაილი კი შეიძლება შეიქმნას უშუალოდ .prg პროგრამის ბეჭეტი INDEX ON...TO... კონსტრუქციის ჩართვით. ავ უხანსულღის თაიღან ასაშიღებღად Clipper-ის ფიგავა შექმნა საუშიღადი პროგრამული ბაზისი DBU, რომელიმ მქღადი და მთქენი საშუაღებაა .dbf და .ntx ფაილების ღიღღბში ასაგებაღ [198].

DBU.EXE ფაილის ინიციღლიზაშიის შემდეგ მომვეღ ღიგაქტონიანი შეიქ-ღება როგორც ანსეზღი ფაილების კონსტრუქცია, ასევე ახღების შექმნა ინ-ტერაქტიურ რეჟიმში. უნდღროღად ბაშირუვენება 6 მუვა ანე (dbf ფაილების-თის), თითოუღიღის 64 ვეღიღ, 7 ინდექსური ვეღიღ. სისტემა ქენის აგ-რეღვე .view ფაილბს. მთმვაგაგღის ვენიე აგებღღი ღიზილის ASSIST რე-ჟივის ანეღბიღად [164].

**4.4. სემაგტიკაღად გავანთოზღი ფაილების ვანთვის  
ეფექტური პროცესუნა "ღიზილის" მზის-ში**

ავ კარაგრაფის ვიღანს ნარვთაღბანს ფოქსღილის მზის-ის კაქგის რა-მღენიეა ფუნქციის იღუსგრაშია, რომელთა საფექვეღზე შესაქღებღი საუში-ღადი ინსტრუქციეღი საშუაღებღის კონსტრუქცია ავტოვაგნიზებღი საშუაღ

აღვიწიების უწყვეტი მდგომარეობის კონტროლი. კერძოდ განვიხილავთ უნიკონსტრუქციის აღმოჩენის, რომელიც უზრუნველყოფს მომსახურებას ზარის სტრუქტურის შერევის შესაძლებლობას (შეგანსტრუქტურის კონსტრუქციის) და შერევის ჩანაწერების შედგენისათვის მდგომარეობის მნიშვნელობების მოვლას (შეგანს) ერთი GET...READ წყვილით. 4.7 ნახაზზე მოცემულია შეგანსტრუქტურის კონსტრუქციის

რეალიზაციის სქემა. როგორც ნახაზიდან ჩანს "სტრუქტურა" (ა)-ზე მოცემული ზედაპირია: ერთი მხრივ ისაა შერევის სტრუქტურა (ჩაუძღვრისაშობა), მეორეს მხრივ კი - "შეგანსტრუქტურის" შერევის ჩანაწერი. 4.8 ნახაზზე მოყვანილია კონსტრუქციის შეგანსტრუქტურის, სტრუქტურის და შერევის შედგენისათვის. ავტომატურად, შესაძლებელი ხდება:

- სტრუქტურის (იხ. ნახ. 4.8-ა) აღმნიშვნელი ველების პარამეტრების (სახელი, გიანი, სიგრძე) შედგენა, რაც ჩაუძღვრის ჩაქიშვი შედგენილი (იგი სტანდარტულად მოიცავს თვით სისტემის ვიდე);

- ახალი ველების ჩამატება დამატებითი სტრუქტურისათვის. შაბ., ხშირად სტრუქტურა ზარის ველების კონსტრუქციის სახელების გამოყენება. ველების დასახელება (FIELD\_NAME) კი ავტომატურად დათითვნი უნდა იყოს. ამოცანას შეიძლება შეგანსტრუქტურას ჩამატოს მე-5 ველი: შაბ., LEKSIKON. სტრუქტურის გამოყენებისას (ნახ. 4.8-ბ) ჩანს ველების მნიშვნელობები. შედეგად ვიხილავთ გამოყენება შესაძლებელი ხდება უწყვეტი კონსტრუქციის ვიდე სხვადასხვა სტრუქტურისათვის [199].



ნახ. 4.7. ჩაუძღვრის (ა) და შეგანსტრუქტურის (ბ) ნაგონებები



```

use TTT
. list stru
СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ:  C:\KARAT\TTT.DBF
ТЕКУЩЕЕ ЧИСЛО ЗАПИСЕЙ:  22
ДАТА ОБНОВЛЕНИЯ ФАЙЛА:  03/19/00
#ПОЛЯ  ИМЯ ПОЛЯ      ТИП      РАЗМЕР  ПОЗ
      1  FIELD_NAME    СИМВОЛ   10
      2  FIELD_TYPE   СИМВОЛ   1
      3  FIELD_LEN    ЧИСЛО    3
      4  FIELD_DEC    ЧИСЛО    3
      5  LEXIKON      СИМВОЛ   15
** ИТОГО **                33
    
```

(ა)

```

. list
ЗАПИСЬ#  FIELD_NAME  FIELD_TYPE  FIELD_LEN  FIELD_DEC  LEXIKON
1  N          N           003        000        ნიშ.No
2  MNOM      N           003        000        მადანიის ნომერი
3  MISAM     C           020        000        მად. მისამართი
4  RAION     N           002        000        რაიონი
5  JGUPI     N           001        000        ჯგუფი
6  KATER     N           001        000        კატეგორია
7  SPEC     C           020        000        სპეციფიკაცია
8  IMP       N           001        000        იმპორტი
9  FARTI     N           004        000        ფართი
10 GAMGE    C           018        000        გამგე
11 TEL      C           008        000        ტელეფონი
12 TANROAD  N           003        000        თანამშრ. ნაოღვე.
13 GEG89    N           006        000        ნინა_ნდ. გეგმა
14 FAK89    N           006        000        ნინა_ნდ. ფაქტი
15 GCWL     N           006        000        გეგმის_ცვლილება
16 FCWL     N           006        000        ფაქტის_ცვლილება
17 MIZEZ    C           006        000        ცვლილება_მიზეზი
18 ZUSTRASAG N           006        000        დაუსსგ. გგ. გასა
19 ZUSTRASAF N           006        000        დაუსსგ. ფაქ. გასა
20 GEG90    N           006        000        ახალი_გეგმა
21 ZRDPROCG N           006        002        გეგმის_ზრდის_%
22 ZRDPROCF N           006        002        ფაქტის_ზრდის_%
    
```

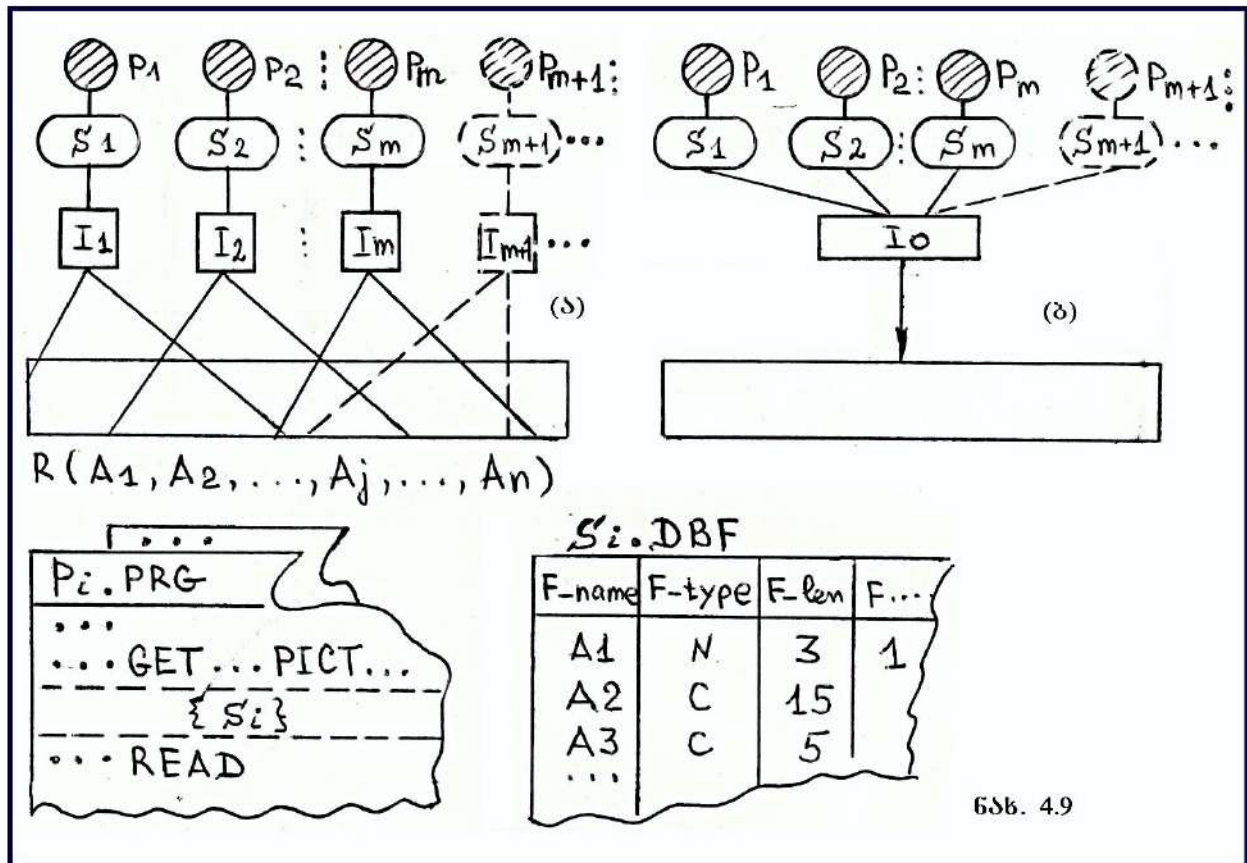
(ბ)

ნახ. 4.8. მეთასტრუქტურის (ა) და სტრუქტურის (ბ) შრატემატი მონაცემთა ბაზის ფაილისათვის

განვიხილოთ ქვემოთ ერთი მათგანი. დავუშვათ გვაქვს შაიდი, რომლის სტრუქტურა ნარმოვანიდია  $n$ -აგნივებით:  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ . ეს შაიდი გავ-  
თყენებთ უნდა იქნას ჩამოყალიბებული მომხმარებლის (ფუნქციური ქვეანოზგარის  $P_i, i=1, m$ ) შიდა. ამასთანავე, ყოველი  $i$ -ური ქვეანოზგარა გავთიყენებს  $R$   
შაიდის  $i$ -ურ ქვესქემას ( $S_i$ ), რომელიც  $R$  სტრუქტურის კომპონენტს ნარმო-  
აგებს. შესაძლებელია, რომ  $S_i \cap S_j \neq \emptyset$  (ნახ. 4.9-ა).

განვიხილოთ სტრუქტურა:  $P_i$  ქვეანოზგარაში  $S_i$  სქემით ამოიღოს  
ჩანაწერი, დააკორექტიროს მისი ვარიანტი ვინაიდან მათი და დაახლოვონ  
უკან  $R$  შაიდში. ნახაყვ  $I_i$ -ით აღნიშნულია ინტერფეისის ზღოვი  $P_i - S_i$   
განდევს შორის (იზუდისხევა  $S_i$  ქვესქემის კონკრეტული ვარიანტი შესასია-  
თობები). ვინაიდან ქვესქემები ერთმანეთისგან განსხვავებულია, ა. ი.  
შეიძლება ვარიანტი სხვადასხვა სივრცეებში განსხვავებული შესასიათობა-  
ბით, ამიტომაც ხდება  $m$ -ინტერფეისული ქვეანოზგარის შექმნა ( $I_i, i=1, m$ ),  
რომლებიც უზრუნველყოფენ  $R$  შაიდში მომხმარებლის განახლებას  $S_i$ - ქვესქე-  
მებშიდან. ამასთანავე ყოველი  $I_i$  -ქვეანოზგარაში აღნიშნული უნდა იქნას  $K_i$  -  
ჩამოყალიბების ვარიანტი შესაბამისი მონაცემები და მათი კონექცია განსტრუქტურ-  
დას  $K_i$ -თან (GET... PICT...READ) კონსტრუქციებით. თუ ამას დავუმატებთ  
მონაცემთა შეგანის კონსტრუქციას, ნათელი გახდება, თუ რა მომ-  
ხმარებლის საშუალო ექნება შესასხვრებული ყარ დამკრთქტებებს, შემდეგ კი  
ეგვ-ს. ზემოთქველს ემატება ისიც, რომ ყოველი ასარი  $(m+1)$ -ე ამოცანის  
ჩამოყალიბებას სინტეზაში ( $P_{m+1}$  ქვეანოზგარის სახით) სჭირდო ხდება  $S_{m+1}$   
ქვესქემის დამუშავების ასარი  $I_{m+1}$  ინტერფეისული ქვეანოზგარის აგება,  
რასაც გავთიყენებთ ჩანაწერის არაეფექტურ გამოყენებებში ვიყავართ.

დასმული ამოცანის რამდენიმე გადაწყვეტა შესაძლებელია, თუ იქნება  
კონსტრუქციული ერთი შენივარდები ინტერფეისული კონგარა ( $I_0$ ), რომე-  
ლის უზრუნველყოფს ყველა  $P_i$  ქვეანოზგარის მომხმარებელს შესაბამის  $S_i$  ქვე-  
სქემასთან (ნახ. 4.9-ბ). ასარი  $P_{m+1}$  ქვეანოზგარაში, რომელიც  $R$  მონგარა-  
ნი შაიდის  $S_{m+1}$  ქვესქემასთან იმუშავებს, იქნება მომხმარებელი  $I_0$  -ით.



```

მონაცემების მიღების : ... GET PICT-მონის 'B' ფორმატის კაბაა :
მონაცემები (მაბ.) : ( s ) ( t ) ( d )
===== : ===== == q=1 =====
nam=field_name ! if s=N do while q<t+1 if d <> 0
s=field_type ! B='9' if s='N' B=STUFF(B, (
t=field_len ! z=0 B=B+'9' len(B)-d), 1, ".")
d=field_dec ! else else endif
! B='X' B=B+'X'
! z=' ' z=z+' '
! endif endif
! q=q+1
! enddo
-----
@ i,j SAY ' ' GET zzz PICT '&B'
READ
    
```

ნახ. 4.10. ფორმატის დინამიკური ფორმირების პროცედურა

დასველი ავთანის გადაწყვეტა რე ვეას ვოიბას:

1. "შოქსაიზის" სათადაო კონსტრუქციით შეიქმნას R ვაილის სტრუქტურის ვეასტრუქტურა (ნახ. 4.7-ბ);

2. დავევადას Id - ვეივესადური კოზრავა ვეასტრუქტურის ვაილისა და R - ქინთადი ვაილის ვოროლივი ბავოყვენით, ავ ვეანასკენის ვეღვის მასანიათებღვის ბანოზადღვის კოზვადრით.

- კიველი ვეაის კოზვადრების თანავივადრობა ვევეღია :

USE PASP && PASP R-ვაილის სახელია

COPY to TTT STRU EXTEND && TTT ვევათაილის სახელია

USE TTT

LIST STRU && იხ. ნახ. 4.8-ა (LEKSIKON - ვაილის ბავაღია)

LIST && იხ. ნახ. 4.8-ბ ( ---"--- )

MODI STRU && ვეასტრუქტურის ვოლივიკაია,  
ვაგ. LEKSIKON - ვაილის ბავაღია.

BROWSE && ვევათაილის ბანანეღვი LEKSIKON - ვაილის  
ვეივენადრების ბავაღია.

<ctr-W> && ბაზვი ვენახვა

- ვორო ვეაისე აიბავა Id - კოზრავა, როვილი ქინთადი კოზვადრები იღვსტრინეღვი ნახ. 4.10-ზე ვეაბვეღებით.

ვოანევეღვის ვეანისას ვესაქღვი ვათი კონსტრუქციის ბანოვოიღია და ვორო ვის ვევეგ ბანანა R - ვაილი REPLACE თეკატრით.

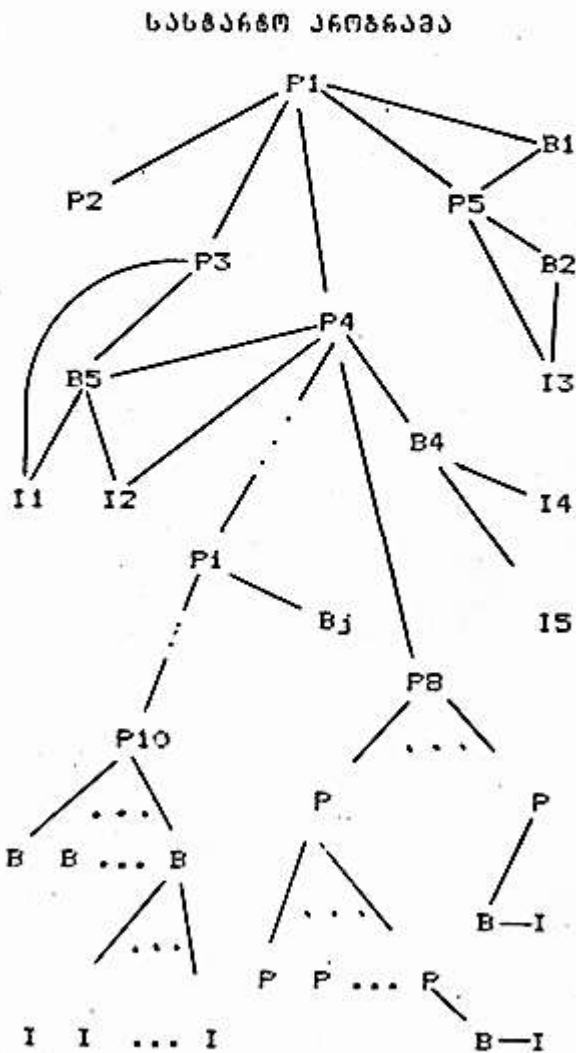
#### 4.5. ბანანეღვი სინგევეღვი ვოანევეღისა და ვოღვის ველიანოვის დავის ვენევედრების კაკეღვი

##### 4.5.1. ბავოყვენითი კოზრავადი კაკეღვის ანადილატრი

როტრე 2.5.3 -ვი აღვინევეთ, კოზრავადი კაკეღვის სანყისი ბეკსტი, როვილი ვეღვის თბიქს ნანოვადღვენს, ვეიღია ვევეგვოდას კვეკოზრავების და ბაზის (ვათ ვოვის ინდექსური) ვაიღვის ვესაქღვი როვილი იბან-ქიისბან(სხვადასხვა დინევეტრინეღვი კი). ივე 2.10 ნახაზის სავექვეღზე

მომავლი იყო ასეთი აკაბჯების ანალიზის ინსტრუმენტული საშუალების ფუნქციონირების კონსტრუქციული აღწერა და მისი რეალიზაციის სობაღი ასაქმები. ამ კარაბრაში დებადრად შვესეზით კრობრავდი რეალიზაციის ხანებს და კრობრავდი საკითხებს. დაკრობრავდის ენაჟ ვიყენებთ Clipper-ის კირითაჟ ზირთვს და მის ბაჟაროთაჟედ ფუნქციითა ზიზლიოთაქებს Clip\_tools-ისა და DBU-ს აკაბჯების სასით [90, 93, 198, 200].

4.11 ნახაზა ნაჩვენებია ბავოქვენებითი კრობრავდი აკაბჯის სობაღი სქემის ფრაგმენტი, როვლის სტრუქტურულ და სეპარეტიკურ ანალიზსამ ატარებს კრობრავა-ტრანსლატორი [174]. მისი კირითაჟი ზირთვი ვაღბება ოთხი .prg



ნახ.4.11. კრობრავდი აკაბჯის სობაღი სქემა

ფაილისპაჟ: tr\_prg1 -კრობრავდი იბე-  
 აკიბაჟი სიკდების რეკონსიტი ორბან-  
 იზაციისა და შუადღური dbf ფაილების  
 მანოვისაჟვის; tr\_prg0 -ოპერატივილი  
 მესსიბების ბუჟარის ორბანიზაციისა  
 და კრობრავდის სტრუქტურის ვექსტური  
 ანალიზისაჟვის; tr\_dbf.prg -ბაზური  
 ფაილების ანალიზისოთის კრობრავდი  
 აკაბჯი და tr\_ind.prg - ინდექსური  
 ფაილების ვიჟაროთის ანალიზისოთის  
 კრობრავდი და ბაზური ფაილებთან, ბას-  
 აღების ატრიბუტის(ების) დასაღბენად.

ანალიზის ვაღბები ფრევირება  
 შუადღური dbf ფაილები: კრობრავდი-  
 სოთის (tr\_prg1.dbf , tr\_prg2.dbf),  
 ბაზური ფაილისოთის (tr\_dbf1.dbf,  
 tr\_dbf2.dbf), ინდექსური ფაილის-  
 თის (tr\_ind1.dbf, tr\_ind2.dbf).

კეპკრობრავდის, ბაზების და ინ-  
 დექსების ფაილების ინდეტიჟიკატორთა  
 სიჟარაღბები ფრევირება ფაილები:

tr\_t.dbf, tr\_d.dbf და tr\_i.dbf. შუამდგომელი ციკლების მართვის კარგადგობის მნიშვნელოვანობისთვის გათვალისწინებულია tr\_t2.dbf ფაილი. ყველა წამოწყობილი მონიშნული ფაილი თავიდან მართვით (კომპილაციის მსგავსად) და მისი ჩანაწერების (სტრუქტურის) შექმნა ხდება ავტომატურად კომპაილაციის-ჩანაწერების (სტრუქტურის) შექმნა ხდება ავტომატურად კომპაილაციის-ჩანაწერების გაშვების კომპილაციის. ამ ფაილების დოკუმენტი სტრუქტურები ასეთია:

- tr\_prg1(Prg\_Name, Prg\_Sum, Prg\_Beg, Kod1);
- tr\_prg2(Prg\_Name, Prg\_Path, Kod2);
- tr\_dbf1(Prg\_Name, Dbf\_Sum, Dbf\_Beg, Kod1);
- tr\_dbf2(Db\_Name, Dbf\_Path, Kod2);
- tr\_ind1(Prg\_Name, Ind\_Sum, Ind\_Beg, Kod1);
- tr\_ind2(Db\_Name, Ind\_Path, Kod2);
- tr\_t (Prg\_Name, Prg\_Path); - tr\_td(Db\_Name, Dbf\_Path);
- tr\_ti(Ind\_Name, Ind\_Path) და tr\_t2(Ppp, Cb2, Icik1, Scik1, Bcik1).

ამ დოკუმენტაციის დეტალებში \_Name შესაბამისი ფაილის იდენტიფიკატორია, \_Sum ნაშრომის სახელი (prg, dbf ან ntx) ფაილის შესაბამის Prg ფაილში, \_Beg არის პირველი (prg, dbf ან ntx) ფაილის ჩანაწერის ნომერი შესაბამისად tr\_prg2, tr\_dbf2 ან tr\_ind2 ფაილში. ავტომატურად Pi-კომპილაციის დროს ნაშრომის ნაშრომის მართვით დასრულებული (კომპილაციის დროს) განისაზღვრება tr\_prg1.dbf ფაილის Prg\_Name, Prg\_Sum, Prg\_Beg ანონიმურად, ნომერულად ზოლო მნიშვნელობის მართვით განსაზღვრული ანონიმური tr\_prg2.dbf ფაილში კომპილაციის დასრულებულ, უფრო ზუსტად მართვით კომპილაციის დასრულებული (Prg\_Beg - ანონიმური მნიშვნელობა) და ნომერი მართვით ჩანაწერი იქნას განსაზღვრული (Prg\_Sum -ის მნიშვნელობა) და ა. შ. Kod1,2 დამატებით ვარაუდობა {0,1} მნიშვნელობებით. თუ კომპილაციის დროს გაანალიზებულია, მაშინ ამ ვარაუდობა ავტომატურად " 1 ". ანონიმური tr\_t2 ფაილში აღნიშნავს Ppp სახელით კომპილაციის ციკლის კარგადგობას.

ნაშრომის სახელით მართვით განსაზღვრულია tr\_prg0.prg კომპილაციის დროს და ფუნქციონირების მართვით განსაზღვრული. იგი, ნომერულად აღნიშნული, არის კომპილაციის სახელის ტექსტის ანალიზის კომპილაცია.

კომპიუტერის საწყისი ტექსტი არის სტრიქონების ერთობლიობა, რომელთა შორის ბავყუთად გამოიყენება <Enter> ქცევივით შექმნილი სიმბოლო. მისი კოდი CHR(13) -ით მოიქცევა სტრიქონის კოდიციური ანალიზის დროს. ამავე დროს, კომპიუტერში სტრიქონების ჩაშვება (საანალიზო ტიპის კარაქში) დადგინდება  $num\_tok = NUMTOKEN(B, CHR(13))$  მაკროფუნქციით, სადა B ბუფერში ჩანადირი მიმდინარე ქვეკომპიუტერის ტექსტია. ტიპი  $i=1, num\_tok$  სახეობაში იყენება და მიმდინარეობს ამოღებას B - დან გასაანალიზებად თითოეულ სტრიქონს  $B_i = LTRIM(TOKEN(B, CHR(13), i))$  ტიპის ტიპით. ამის შედეგად იყენება კომპიუტერი i-ური სტრიქონის სინტაქსური ანალიზი. ვინაიდან LTRIM ფუნქცია სტრიქონის შარბენა კომპიუტერს შთანთქმავს, უნდა შეერთდეს სტრიქონის კინდელი სიმბოლო მიმდინარეობს. იგი განისაზღვრება  $Bfi = SUBSTR(B_i, 1, 1)$  ფუნქციით. აქ საჭიროა იმის დადგინება, არის თუ არა მომდინარე სტრიქონი განსივლის რივიტი, ან სომ არაა იგი კომპიუტერი (" \* "). უკანასკნელ შემთხვევაში სწავლება  $i=i+1$  და აიღება მომდინარე სტრიქონი. არაკომპიუტერული სტრიქონის შემთხვევაში დაშვებით მომდინარე კინდება, სომ არაა კინდელი სიმბოლო მიმდინარეობს " ? ", " @ " ან ტიპური სტრიქონი EMPTY(B<sub>i</sub>). თუ არაა, მაშინ იხსნება DO CASE ... ENDCASE ზღოვი და მიმდინარეობს მომდინარე სტრიქონი ანალიზება შვს-ის ენის სარეკავო ტიპის ტიპის (DO, DO CASE, DO WHILE, PROCEDURE, DBEDIT, SET PROCEDURE, FUNCTION, USE, SELECT, INDEX და ა.შ.), რომლის შიშა CASE ზღოვი კომპიუტერული ანალიზის მიმდინარე და სტრიქონთა ქცევივით უნდა იყენებინ სარეკავო ტიპის სარეკავო ტიპის ანალიზის შემთხვევაში კომპიუტერის ტექსტის შედეგად მიმდინარეობს და სტრიქონის სარეკავო ტიპის. მაშ., 4.12 ა და ბ ნახაზებზე ნახაზებია შესაბამისად PROCEDURE და DBEDIT სტრიქონების აღმოჩენილი CASE ზღოვი.

ანტი-ანტი მიმდინარეობს კომპიუტერული რეკავო სტრიქონში აშკარადანის (&) შემთხვევი სიმბოლის სარეკავო ტიპის ანალიზი, რადგანაც იგი მხადი სარეკავო ტიპის შიშა მიმდინარეობს. მაშ., DO PR&A, DO "PR"+&A და ასეთ შემთხვევაში შესაბამისად A -ს მიმდინარეობს აღმოჩენილი მიმდინარეობა. კინდელად მისი ქცევივით გამოიყენება, რომელიც A-ს ნინდარე მიმდინარეობს მიმდინარეობს მიმდინარეობს დროიკინი კომპიუტერული (ნახ. 4.13-ა), მიმდინარე მიმდინარეობს

```

. . .
DO CASE
. . .
CASE AT('PROCEDURE', UPPER(Bi))=1                                && 4.12-ა
    c=TOKEN(Bi,2)
    FOR t=1 TO 10
        p=SUBSTR(c,t,1)
        IF p <> ' ' .and. p <> '('
            nam=nam+p      && კომპილერის სახელი
        ENDIF
    NEXT
    L=L+1
    MAS1[L]=nam          && სახელების მასივი
    MAS2[L]=2           && კომპილერის კოდი
    . . .
CASE AT('DBEDIT', UPPER(Bi))=1                                    && 4.12-ბ
    store 0 to t1,t2
    t1=AT("'",UPPER(Bi))
    t2=AT('"',UPPER(Bi))
    do case
        case t2=0 .OR. t1 > 0 .AND. t1 < t2
            t0=t1
            tp=""
        case t1=0 .OR. t2 > 0 .AND. t2 < t1
            t0=t2
            tp=""
        otherwise
            @ 23,1 say "=> DBEDIT-ში ვხედავთ ვაგ ვიკოვო !"
            sos=inkey(0)
    endcase
    do while SUBSTR(UPPER(Bi),t0+1,1) <> tp
        nam=nam+SUBSTR(UPPER(Bi),t0+1,1)
        t0=t0+1
    enddo
    L=L+1
    MAS1[L]=nam          && DBEDIT-ში ვხედავთ სახელი
    MAS2[L]=3           && ვხედავთ კოდი
    . . .
ENDCASE
. . .

```

ნახ. 4.12. tr\_prg0.prg ძველი პროგრამის ფრაგმენტი



|                     |     |                      |     |                       |     |
|---------------------|-----|----------------------|-----|-----------------------|-----|
| . . . . .           | (ა) | . . . . .            | (ბ) | . . . . .             | (გ) |
| DO CASE             |     | CPR='PROC5'          |     | @ i,j ...GET A...     |     |
| CASE p=1            |     | . . . . .            |     | READ                  |     |
| A='PROC1'           |     | STORE 'P7' TO CPR    |     | . . . . .             |     |
| CASE p=2            |     | . . . . .            |     | INPUT...TO A          |     |
| STORE 'P5' TO A     |     | A=CPR                |     | . . . . .             |     |
| . . . . .           |     |                      |     | WAIT 36 ACCEPT...TO A |     |
| ENDCASE             |     |                      |     | . . . . .             |     |
|                     |     |                      |     | INKEY(0)              |     |
| . . . . .           | (ბ) | DB1.dbf              |     | . . . . .             |     |
| USE DB1             |     | -----                |     | T=0                   |     |
| LOCATE FOR ...      |     | b   k  ...  z   PRF5 |     | @ i,j PROMPT '...'    |     |
| ...                 |     | -----                |     | MENU TO T             |     |
| A=PRF5 && DB1->PRF5 |     | b1 k7 ... z2 PROC1   |     | A=STR(T,1)            |     |
| . . . . .           |     | ... .. . . .         |     | . . . . .             |     |

ნახ.4.13. &-იანი მონაწილეობის მონიშვნის შემთხვევა

იჭყვის მონაწილეობით (ბ), მონაწილეობა ხანის შიდადან (ბ) და ინტერაქტიული ნაწილიდან (გ). როგორც ამ მონაწილეობიდან ჩანს, 1-3 პერიოდებით შესაქმნადია A-ს მონიშვნის კოდეხი მსაფი სახით, სოფო შა-4 შემთხვევაში იზი ჩყვა განსაზღვრადი. თეშა თე ინტერაქტიულ ნაწილში შემან-ორ უნდა იყეს შაგ., შეყფის ან არმდღის შესაბავისი მდფი, შავინ მათი სახედები ამ კვანოგრავის ზოფში მსაფი სახით იყესა მფმეფი.

თანაშეფოვე ლქმევეგაფისი ხევე სინგეშავი, შაგ., FoxDoc -ში ამ სავითს ხევეს ურნიან იშით, როგ &-იანი სტრიქონის მონდევეო კოვეგან-დელ სტრიქონეა შემთაკეთ მონაწილე მისანიჭებადი მონიშვნეღვების ნუსხა.

4.14. ნახაწე ნაწევეებიან ასეთი მონაწილეი tr\_prg0 არგანავიდან.

```

. . .
B=UPPER(Bi)

at_n=ATNUM('&',B,1)      && პაკროსი-& თუა ? +,თუ at_n > 0

IF at_n = 0              && თუ პაკროსი არაა
    nam=TOKEN(B,2)      && DO- თვის

    L=L+1

    MAS1[L]=nam

    MAS2[L]=1           && კვანძის კოდი

ELSE

    * თუ & არის, პაკროსი ანალიზდება მომდევნო სტრინგის
    i_nk=i_nk+1

    Bi=LTRIM(TOKEN(Bi,CHR(13),i_nk))

    p=substr(Bi,1,9)

    if p = '*MACROS_&'

        B=UPPER(Bi)+' $'

        i2=1

        do while .T.

            nam=TOKEN(B,1+i2)

            if nam = '$'

                EXIT

            else

                L=L+1

                MAS1[L]=nam

                MAS2[L]=1

                i2=i2+1

            endif

        enddo

        else

            i_nk=i_nk-1

        endif

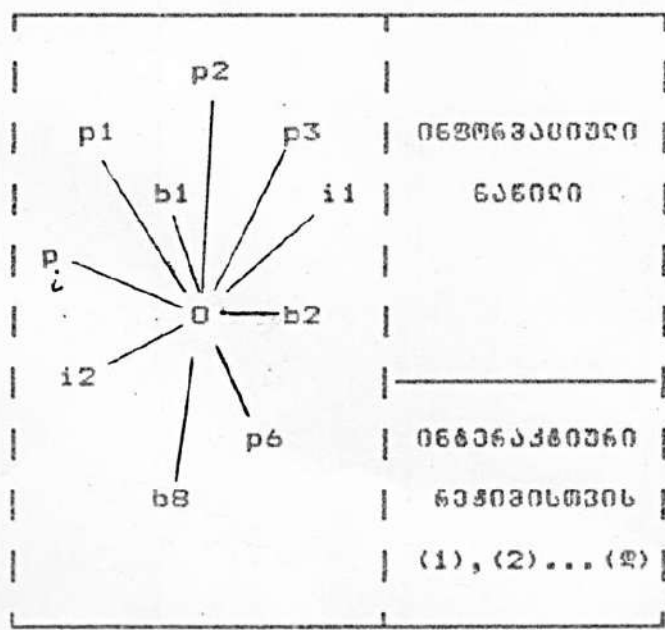
    ENDIF
. . .

```

ნახ. 4.14. &-იანი სტრინგის ანალიზის უნაბრუნებელი  
tr-prg0.prg -კვანძის კოდი

4.5.2. შიდა ბაზრის გრძობის ინტეგრაციის გრაფიკული

GRAF1.EXE კრიტიკული-პროგრამის კარგის დანიშნულებაა მომხმარებელს შეაფასოს უკანასკნელი პერიოდის პროგრამის შიდა ბაზრის სანიშნავი მონაცემები, კერძოდ ნიშნავს ქვეპროგრამის (ან მომხმარებელთა ყველა ქვე-პროგრამის) ერთიანი ნაწილის შიდა-სანიშნავის გრაფიკული და მანძილური გრაფიკული ინტეგრაცია. 4.15 ნახაზზე ნაჩვენებია დიდი რაოდენობის პროგრამის გრაფიკული. უკანასკნელს და ზედა მარჯვნივ ნიშნავს ბაზრის მანძილური მონაცემები. გრაფიკული სანიშნავის და ინტეგრაციის მანძილური მონაცემები. მარჯვნივ ქვედა ნიშნავს დიდი რაოდენობის პროგრამის ინტეგრაციის გრაფიკული პროგრამის. იქნება გრაფიკული გრაფიკული, რომ გრაფიკული ნიშნავს (ქვეპროგრამის, ბაზრის, ინტეგრაციის და ა.შ.) კონსტრუქციის გრაფიკული უკანასკნელი ნიშნავს ნიშნავს ბაზრის მანძილური და ინტეგრაციის მანძილური მონაცემები. გრაფიკული და ინტეგრაციის მანძილური მონაცემები (1), ანუ იგი გრაფიკული შიდა-სანიშნავის მანძილური მონაცემები. მუ ის ქვეპროგრამაა,



მანი უკანასკნელი გრაფიკული მონაცემები მონაცემების შიდა-სანიშნავი, რომელიც გრაფიკული და ინტეგრაციის მანძილური მონაცემები. ინტეგრაციის მანძილური მონაცემები და ინტეგრაციის მანძილური მონაცემები. გრაფიკული მონაცემები გრაფიკული მონაცემები. გრაფიკული მონაცემები გრაფიკული მონაცემები.

ნახ. 4.15. შიდა ბაზრის გრძობის ინტეგრაციის გრაფიკული

და მომხმარებელთა ყველას გადასაწყვეტილება. პროგრამული კარგი გრაფიკული

Clipper მზგს-ის ბრძოქულ კაკგს HALO, ვესაგაგისი ბიბლიოთეკეიბი [ 1991].  
 .prg ფაილისტვის, რომეის აგაგეიბი Cl\_halo კაკგბი, .obj - ჭა .exe  
 ფაილეის ვესაკგეიბა ბამოყენეგა ვეგები სახის .bat ფაილი:

```
cd C:\CLIPPER\OBJ
C:\CLIPPER\CLIPPER C:\CLIPPER\%1
cd C:\CLIPPER
Plink86 FI OBJ\%1,c:\clipper\halo\hdx,c:\clipper\halo\hphacl,;
c:\clipper\halo\mc1 LIB EXTEND,CLIPPER,halo\haloul,halo\llibca
```

4.16 ნახაზე დემონსტრეიბეიბი ბრძოქული ჭა ვესიკაღვი კეგეგაგა:

|                 |                              |                  |
|-----------------|------------------------------|------------------|
| egagr ()        | for k=0.34 to 0.68 step 0.01 | TONE(j*174.6,4)  |
| scale(0,1,0,1)  | move(0.47-kx,k)              | TONE(j*196.8,24) |
| color(2)        | .                            | next i           |
| ibar(1,1)       | move(0.47+kx,k)              | TONE(j*174.6,8)  |
| color(0)        | ibar(0.03,0.03)              | TONE(j*164.8,4)  |
| for n=1 to 170  | kx=kx+0.003                  | TONE(j*174.6,12) |
| move(0.485,0.5) | next k                       | TONE(j*196.8,12) |
| icircle(1+n)    | move(0.43,0.48)              | TONE(j*164.8,24) |
| next n          | ibar(0.091,0.035)            | .TONE(146.8,8)   |
| color(11)       | color(14)                    | TONE(164.8,4)    |
| move(0.35,0.75) | move(0.48,0.60)              | TONE(174.6,24)   |
| ibar(0.25,0.05) | ibar(0.01,0.12)              | TONE(j*164.8,8)  |
| move(0.35,0.25) | draw(0.46,0.67,0.48,0.69)    | TONE(j*174.6,4)  |
| ibar(0.25,0.05) | draw(0.46,0.665,0.48,0.685)  | TONE(j*196.8,24) |
| move(0.37,0.5)  | draw(0.46,0.66,0.48,0.68)    | TONE(j*174.6,8)  |
| ibar(0.23,0.05) | draw(0.51,0.67,0.486,0.69)   | TONE(j*164.8,4)  |
| move(0.60,0.25) | draw(0.51,0.665,0.486,0.685) | TONE(j*174.6,12) |
| ibar(0.04,0.55) | draw(0.51,0.66,0.486,0.68)   | TONE(j*196.8,12) |
| color(12)       | j=1                          | TONE(j*164.8,24) |
| kx=0            | for i=1 to 2                 | inkey(0)         |
|                 | TONE(j*164.8,8)              | exitgr()         |

ნახ. 4.16. ბრძოქულ-ველიბეიბი კეგეგაგის ვეგეიბი

#### 4.5.3. ბანაენიღუბუღი ბაზუბის სუნტრადიღუბუღი კატადოზის აბუბა დუ აკტუადიღუბუ

რუტრფს აღნიღუბუღი იყრ, ბანაენიღუბუღი სისტემუბის სუნტრადიღუბუღი კატადოზის აბუბისუ დუ აკტუადიღუბუღის არუსუნუ ვებად ვენიღუბუღიღუბუღი დუ ვრუ-ვადუბადი კარუსუნისუ [12]. იბი ნარვრუადუბუნს ვენიღუბუღიღი OSI - ეტადოზენი ვრუდუნს ბარუსუნუბუბუღი (კინუბუღი) დუნის უუნქუსიუნს. ბავრუიკუბუბუბუ რუბსი კი-ტადი უუნქუსიუნ: უადიღის ვეკუნუ, უადიღის ნავდუ, უადიღის ვიღუბუ დუ კატადოზის (სუნტრადის) ბადუბუბუბუბუბუბუ. ავასტუნუნუ ვრუსვარუბუნსუნტუნის ეს კარუსუნისი უდუ იყრს ბავრუენიღუბუღი. სავუბუს ვე-2 ტადუი რუბენ ვუბუნსუბუ საკიბუნის კრუსუბუბუბუბუბუბუბუ (2.5.2). 2.9-ბ ნახუნუზუ ბანუბისიღუბუ კარუსუდუნის ბავ-სხუბიღუბუღი ბდოკ-სკუბუ. ვრუსუბუღ კარაბუნუბუ კი ნარვრუადუბუნს ვისი ვუნს-ბავისი კარუბუნუბუღი კაკტის GENKAT უუნქუსიღუნენიღუბის კინისიკუბუნს. კაკუბი რუბადიღუბუღიუნ ვებს Clipper-ის რუნუნსდუბუბუბუ. GENKAT.PRG უადიღი ვუდუბუბუ KATDB1, KATDB2, BROWSE .PRG უადიღუბისუ დუ KATALOG, TR\_DBF2, TR\_DBF3 .DBF უადიღუბისუნბუნ [15,16]. სუნტრადუნი კატადოზის სუნტრადის KATALOG დუნუნუ სრუნსიუნღუბუბუ უადიღუბისუ დუ ატრინუბუბუბის სუნბუღუბისუ დუ სხუბ კარ-ვუბუნის უენიკარუნსუბუ. TR\_DBF2 დუ TR\_DBF3 კინიბუბუ GENKAT კარუბუნის სუნუნისი ბუნუნსი უადიღუბიუნ. ავუბუნუნ კინუბუღი, ბუნსუნუნადიღუბუბუღი ბუნუნსი უადიღუბის სუნბუღუბის სიბუნუნუბუ ვუბი ნუდუნის ბუნს ვიბიბუბუბუ, იკუნუნუბუ ავრუ-ვადუბუბუბუ ნუნსუ ებუნუნს TR\_PRG1.PRG რუნუნსდუბუბუ-კარუბუნის ვიბუნ (იბ.4.5.1). 4.17 ნახუნუზუ ნარუნუნუნუნუნ TR\_DBF2.DBF უადიღის ვუბუნდუბუ, რუბუნდუბუ კინიბუ-ბუბუ ბანუნსიღუბუბუ 28 ბუნსი უადიღი - ბანაენიღუბუღი ეკუნს სხუბდუნსხუბ დინუკ-ტრინიუნ. ვურუნ, TR\_DBF3 ბუნუნსი უადიღი ბავრუიყუნუნუნ GENKAT კარუბუნის ვიბუნ კატადოზის ინუნუნუნუნუნუნ რუბუნუნუნ ბუნუნსდუბის დუნს. სუნუნისი ბუნუნსი უადიღი ურუნუნუნუნუნუნ ვრუსვარუბუნის ან აღუნუნუნსრუნუნუნს ვიბუნ რუნუნუნუნუნუნუნ, ბუნს სუნბუღისუ დუ ვისი ნუდუნის ბუნს რუნუნუნუნუნუნ.

GENKAT.PRG-ს ვუბუნუნი ვუნენუ სუბ კუნუნუნს ვრუიუნუნუნ: კატადოზის "ვსრუნუნუნუნუნ", "ტადუიღუნ ვეკუნუ", "რუნუნუნუნუნ", "კრუნუნუნუნუნუნ" დუ "დუნსუნსუნუნუნ".

```

. use TR_DBF2
. list
ЗАПИСЬ#   DBF_NAME   DBF_PATH
      1   argbas   c:\clipper\bachtr
      2     art   c:\clipper\bachtr
      3   artbas   c:\clipper\bachtr
      4   ch_10   c:\clipper\bachtr
      5   chbas   c:\clipper\bachtr
      6     ina   c:\clipper\bachtr
      7     inb   c:\clipper\bachtr
      8   opbas   c:\clipper\bachtr
      9   outa   c:\clipper\bachtr
     10   outb   c:\clipper\bachtr
     11     r1   c:\clipper\bachtr
     12     r2   c:\clipper\bachtr
     13     r3   c:\clipper\bachtr
     14   pasp0   c:\mark
     15   mins   c:\mark
     16   bas0   c:\mark
     17   gegopt   c:\mark
     18   angl   c:\karat
     19   giaa   c:\karat
     20   giab   c:\karat
     21   dek1   c:\cl_prg\fdoc\temp_1\temp_2\temp_3
     22   dek2   c:\cl_prg\fdoc\temp_1
     23   pasp   c:\transl\tr_prg
     24   pasp1   c:\transl\tr_prg
     25   pasp2   c:\transl\tr_prg
     26     fa   c:\gb1
     27   fc1   c:\gb1
     28   fc2   c:\gb1

. use TR_PRG
. list
ЗАПИСЬ#   PRG_NAME   PRG_PATH
      1     p1   c:\clipper\bachtr
      2     p2   c:\clipper\bachtr
      3     p3   c:\clipper\bachtr
      4     p4   c:\mark
      5     p5   c:\mark
      6     p6   c:\karat
      7     p7   c:\karat
      8     p8   c:\cl_prg\fdoc\temp_1\temp_2\temp_3
      9     p9   c:\cl_prg\fdoc\temp_1
     10    p10   c:\transl\tr_prg
     11    p11   c:\transl\tr_prg
     12    p12   c:\gb1
    
```

ნიმუშის ბანისაზღვრება მოხსენიებული სტრუქტურის (par1: 1-ფუნქციური მოხსენიება, 2-აღმნიშვნელობითი) და შესასრულებელი ფუნქცია (par2: ვინიშნული ფუნქციის ნომერი). par1 და par2 კანონიერების ვინიშნით GENKAT პროგრამაში მოხსენიებულია DO CASE...ENDCASE ბრუნის სტრუქტურები და შესაბამისი კომანდები. აღმნიშვნელობის სტრუქტურით უფლება აქვს თავიდან შექმნას კატალოგი, კატალოგი შექმნოს ფაილებისა და ატრიბუტების (ვერების) სახელები უნიკალურობის პირობის დაცვით. მოხსენიებულ ასეთი უფლებები არ გააჩნია და მას შეუძლია კატალოგის მხოლოდ დათვალიერება ან ასევე ფაილის ჩამატება კატალოგის ფაილებისა და ვერების დასახელებების კრიტერიუმით.

ცენტრალური კატალოგის თავიდან შექმნის კომანდებს (par1=2, par2=2) ნაშენდება ვა-ის აღმნიშვნელობითი. კომანდის სინტაქსის თანახმად კვირი კატალოგი შეიქმნება არქივის ფაილი (KAT\_ARXIV). ვეგეტა KATALOG.DBF ინფორმაცია ZAP - ფუნქციით და იწყება ვისი ხელახალი ფორმირების კომანდები TR\_DBF2.DBF ფაილის DBF\_NAME და DBF\_PATH ვერების ვინიშნელობის ტიპში ვინიშნელობით დაემატების სტრუქტურა (i=1,n):

```
BAZAi = RTRIM(DBF_PATHi)+'\'+RTRIM(DBF_NAMEi).
```

კატალოგის დამატება სტრუქტურები შეიქმნებიან ატრიბუტების სპეციფიკის შესაბამისი კანონიერი ტიპების ვარი ა\_NAME, რომელიც აღმნიშვნელობითი (ან მოხსენიებული თავის ფაილი) შეიქმნის ვის ვინიშნელობას. BAZAi-ში ფაილის სტრუქტურა სტანდარტულად მოხსენიებულია (FIELD\_NAME, FIELD\_TYPE, FIELD\_LEN, FIELD\_DEC), ავტომატურად ვისი კატალოგი გადამამუშავდება სპეციფიკის ვინიშნელობის (.EXT ფაილის) ფორმირება:

```
COPY TO BAZI.EXT STRUCTURE EXTENDED და
```

შედეგად, კატალოგის სტრუქტურებიან Ro ბაზაში ამ ფაილის ჩანაწერების (ვერების სახელების) გადაწერა. ამის შემდეგ BROWSE კომანდის გამოყენებით ინფორმაციის რევიზორი შეიქმნება ვერების კანონიერი შესაბამისი ტიპების.

შიდა კომანდების ჩანაწერებზე პროგრამაში გამოყენებულია ვასილითა ცვლილებები: DECLARE MAS\_1[f], MAS\_2[f], MAS\_3[f], MAS\_4[f], MAS\_5[f], სადაც f=FCOUNT() არის BAZAi-ში ბაზის ატრიბუტების რაოდენობა. ამავე დროს, Ro ფაილის ვერების შემდეგ ვისი ჩანაწერები შეიქმნება კატალოგის

ჩანაწერებს და თუ თანმხლებვეს არა აქვს აღზიდი, ისინი გადამწერებიან კატალოგში APPEND BLANK და REPLACE ბრძანებების საშუალებით. თუ აღზიდი აქვს KATALOG და Rn შაილთა ველები სახელების (FIELD\_NAME) ზოდობას, (არ განიხილება ვებანგრივების სუბივე ველების ზოდობა, ვინაიდან ამ ვებთხვევაში Rn-ის ეს ველი არ გადამწერება KATALOG-ში), მაშინ თუ აღმოჩენილი მომხმარებელი (par1=1) სინჯავს მოსტოვს მას დასახელების ველებს, ხორთ თუ ვბა-ია (par1=2), მაშინ თითოეულ აღმნიშვნელზე გადამწერებს სად ველებს, კატალოგში თუ ვუაღებურ შაილში.

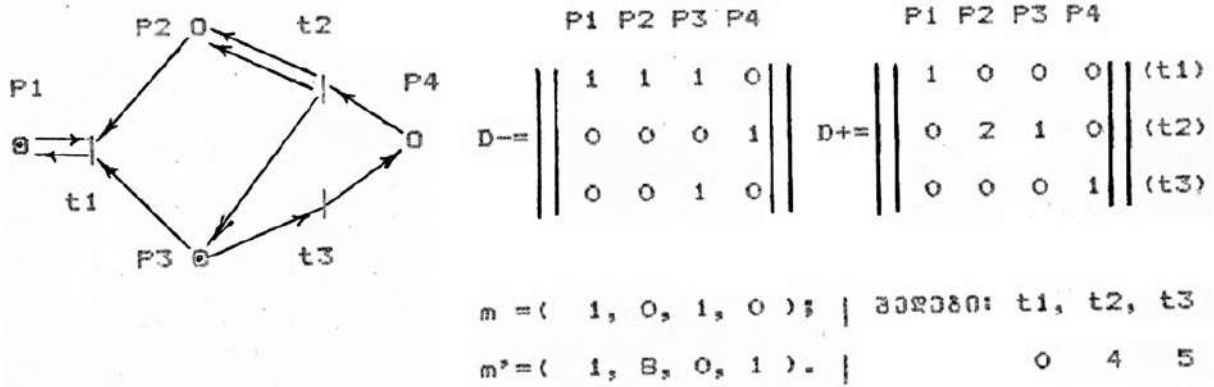
კვანობრავები KATDB1 და KATDB2 გამოიყენება ვესაბამისად კატალოგის გადამწერებისა და კონკრეტებისათვის. ისინი მრბანისებურია DBEDIT ვაკრფუნქციის საშუალებით. KATDB2-ს par=1 სტატუსის მომხმარებელი ვერ გამოიყენებს.

#### 4.6. ავტონის ქსელების ვიდწევაღობის თვისების ანალიზის კრმეღუი

როგორც 2.6.5.4 -ში იქნა აღნიშნული, ავტონის ქსელების გამოყენებით თორნიანი ვიდწევაღობის თვისების ანალიზს აქვს აუთიღებელი, ვაბრავ არასაკვანისი იინობის სტატუსი. ავტონის ქსელის ბრავის ვაბრინებელი ნაწილბბნა და ვისი ბაღაჭრა დაკავშირებულა ნწივ აღბბრვდ ბანგოდებბბა სისბბვის ბაბრყენებით. ამიგობ აქ ვესაქღებბბა ბაბის ბაბრინისხვის ვებრღის და ვისი ვესაბამისი კრობრავბბი კაკვბის ბაბრყენება [201]. ამრბანის ბაღაწყებბა ვესაქღებბბა აბრბბა კრავბის ვებრღით, როვბბი მრინაბრინებბბა დაბრინაბრინების ბაბრყენებბბა [202]. მრინა ვებრღი რბანისებბბა-ღია ვბბს Clipper-ის ენაზე. კვბბბ იღბსბრინებბბა ვიდწევაღობის თვისების ანალიზის ინგბრბკბბბ რბბბბ ბანსობბბბბბის კრმეღუბა კრავბის ვებრღის ბაბრყენებით. ავტონის ქსელის ვაბბბბბ ბანბბბბბ [79] -დაბ, როვბის ვესაბამისი ბრავი ვრმეღბბბა 4.18 ნაბაზე. მომხმარებლის ვებბბბბა ვბბბბბბბბ ავტონის ქსელის ბრავის ვესაბამისი D+ და D- ვაბრინებბბის ღიბბბბბ ვებსებბბსა და ვუაღებური კრმეღბბბის ვებბბბბის კრბბბბბბ. ეს



მატრიცები თავსდება მოწყობთა ბაზის საწყის PETO1.DBF და PETO2.DBF ფაილებში, რომლებიც პროგრამა PDETER.PRG -ით გადამამუშავდება. ამ მიმდევრობით გაითვლება მატრიცა  $D = (D+) - (D-)$ , რომლის სვეტები ქსელის კონიგურაციას, ხოლო სტრიქონები - გადასასვლელებს უთანადებას.  $m, m'$  - საწყისი და საბოლოო მარკინგებია.



ნახ. 4.18. კანონის ქსელის საინტეგრაციო მარკინგები.

მოლოდინე შეიქმნება გავრცელებულ იქნას კომპიუტერული ექსპერიმენტების ჩასატარებლად შედეგები ამოცანების გადასაწყვეტად: 1 - ნოტორია საბოლოო ( $m'$ ) მარკინგება საწყისი ( $m$ ) მარკინგების, გადასასვლელების მოცემული სიხშირისა ( $f(\xi)$ ) და მიმდევრობის, მათი შესასვლელ-გამოსასვლელი ფუნქციების ( $D+$  და  $D-$ ) მოცემული ვარიანტისთვის; 2 - მიიღწევა თუ არა  $m'$  საწყისი  $m$ -დან და ნოტორი იქნება მიღწევის გზა (გადასასვლელთა გაშვების სიხშირე და მიმდევრობა). თუ ასეთი რამდენიმეა, ვიკოლოდ მოგივრები (გადასასვლელთა გაშვების მიწოდებები ყაზვნი რიცხვით). 3-ნოტორი შეიქმნება ყოველივე საწყისი  $m$  მარკინგება საბოლოო  $m'$  მარკინგებისა და სხვა საწყისი მოწყობების საშუალებლზე; შედეგებით ნოტი და არაყარსახა შეიქმნება აღმოჩენის კვლევა  $D, D+$  და  $D-$  მატრიცების დასადაბნად  $m, m'$  და სხვა მოწყობების კონიგურაცი და ა. შ.

მიღწევალოზის თვისების კომპიუტერული ანალიზი ხორციელდება აბრეთვე PETS1 ბრავიკული ნოტიკოტორის საშუალებით. ამ ნოტიკოტორია საწყისი მარკინგებიდან გადასასვლელების გაშვების მოცემული მიმდევრობისათვის შეადგინი და საბოლოო მარკინგების მიღწევის ადგოტორით. მოგხვარებადს საწყისი ბრავი და მისი ატრიბუტები შეაკვს იტეწარაკტიურ ნოტიკოტორ ამ ნოტიკოტორის საშუალებით [მ3].

**4.7. ჩელატიური აღზარის ოპერაციების ჩაქმება  
არაჩელატიურ კოპიაჩად მგმს-ებში**

მომავად კარაბრახში ბანსილლია ჩელატიური ღამოქილღაზღაზისა ღა მათი ღამოქილღაზის კრმეღაზის მოღაღიჩებისა ღა ანაღიჩის სამუღაღაღი კეჩრის ქსელების ბამოქმეებითი თარჩის სუფქვეღა. მგმს Clipper-ის ბამოქმეებითი ჩაქმებაღი ჩელატიური აღზარის ოპერაციების კრმეღაღი კაკეტი RELOP.PROG IBM-თავსებადი AT/XT კანსონაღი კოქილღაღილღისთის. "სიღრაღის" მნაღის მხაღი სახით მემოგანა ამღიღეღაღს ამ ბიღის მონაემ-თა ბაღაღის ("ღიღიღის" მქაღის მგმს) ღმქმებრ მესაქღაღღღაღს მომხე-ღაღღღაღ მომხომღღღის სრღღღღღი ღამოქილღაღისთის [ 114, 152 ]. საკითხის კრმეღაღღაღღ მხარღს ზვეღ მვეღსაღ 3.4 კარაბრახში, ახღა კი ბანსილღღღ მისი კრმეღაღღი ჩაქმებაღის სამუღაღაღ.

ჩელატიური ოპერაციების ჩაქმებაღის კრმეღაღღი კაკეტი RELPR.PROG აბაღღღაღ მგმს "Clipper" ზრანსღაღღღღღ. 4.7 - მხრიღში მომავღღღაღ მისი კვერმეღაღღაღღის მემღღღღღღაღ ღა ლოტირთი მასანღღღაღღღღ. 4.19 ა, ბ, გ, ღ, ე, ვ ნასახეღაღ მოქმანღღღაღ მათი მესაბაღღისი კეჩრის ქსელების ბრეღაღის ღრაბვეღღაღი. კოღიღიღაღი " . " მარქარს ნიღნაღს ღა იღი ბამოქმეღაღს აქგ-იღრ მღღოქმარღღაღს. ლ - სიქმონღღღაღისი კოღიღიღაღ ღა მართაღს კრმეღღღღღღ ბაღასანსღღღღღღ. ბანსილღღღღ მგმს, ღაქარღღღღი ნამრავღღის სქამა(ბ). მარ-ქარღი კოღიღიღაღი ნიღნაღს, რმე ამ ოპერაციაღა მრღიღა მომხომღაღ, სრღღ R1 ღა R2 თარღსუღაღღღ(არაა ზღოქიღღღღღღ). იხსნეღაღ ღ1 ბაღასანსღღღღღ ღა მარ-ქარღი ბაღაღემღაღ სიქმონღღღაღისი კოღიღიღაღს. ამ მომღღღღღ მესაქღაღღღაღ ღ2 აღ ღ3 ბაღასანსღღღღღის ბახსნა, მარბამ რმთი ბამოღიღღღაღს მემრღს. ამბეღარ-აღ მარქარღღი ბაღაღღღღღღღღღაღაღ მემღღღღღღღ კოღიღიღაღი. თა მისი ბაბრქამღ-ღაღ რმღღღღღღ სხეა კრმეღაღღაღაღ, აღ მარქარღი მასრღღღღღს იღიღღღღღღღის ღმქმიღაღს. კეჩრის ქსელებითი ჩელატიური ოპერაციების მესაბაღღისი კრმეღაღღ-ღის მოღაღღღღღისას ყრარღღღაღ ექმეღაღ ქიღიღღაღი მოქმეღღღღღის სემანგღი-ქის სიღღღღაღ ღა სიღღღღაღ, ამიღოღაღ ისიღი მემღღღაღ ბამოქმეღღღ იქნაღ ღრმღღღ ბანსემღღღღღღღ ღა მინაარსიღი ექიღღღღღღღი ბრეღაღღღ.

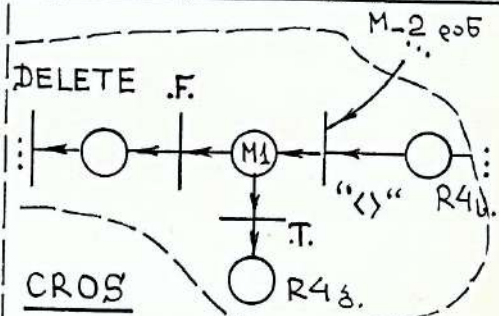
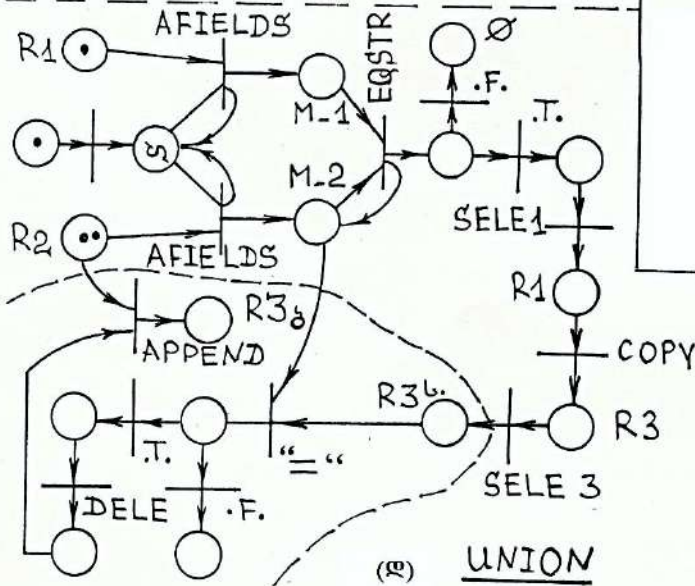
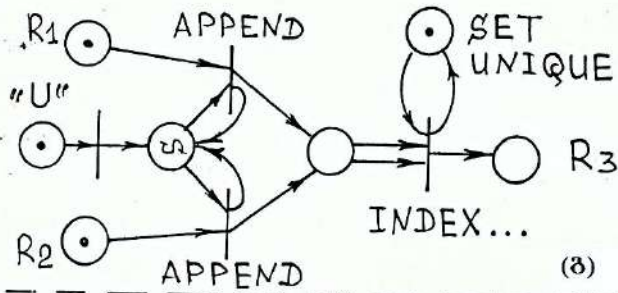
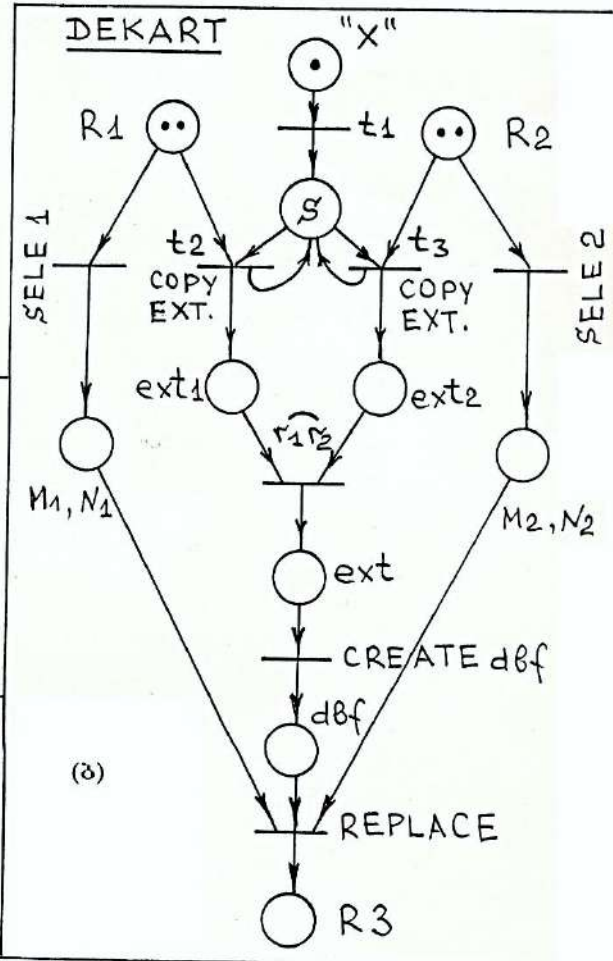
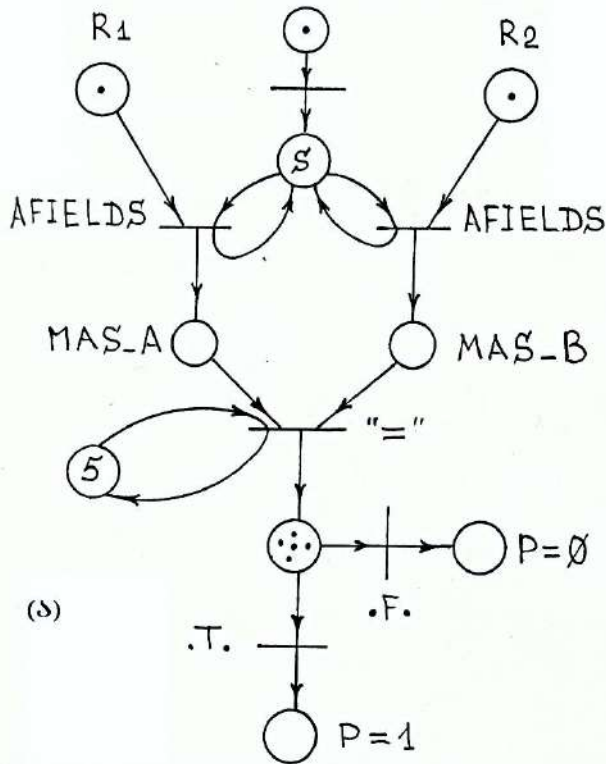
ნედასიუმნი ადგუზნის ოპერაციუმის კროზრავში  
 მოდულები სხინი (RELPR \*)

მხვ.4.7

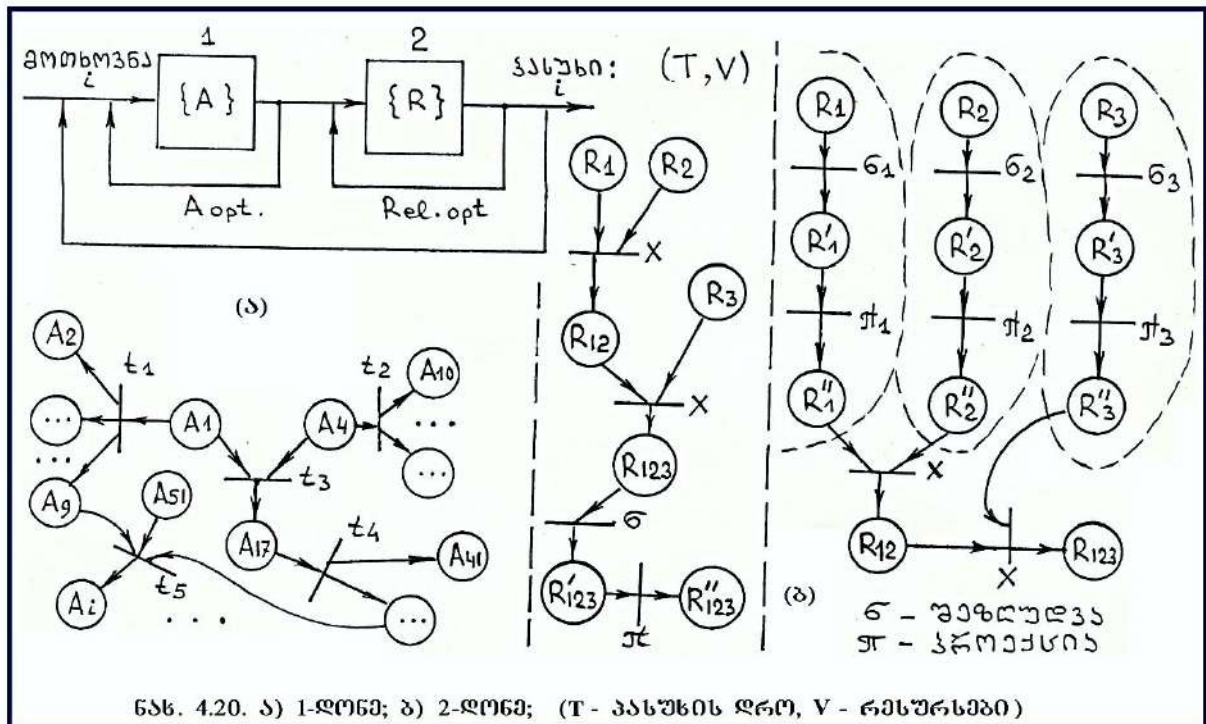
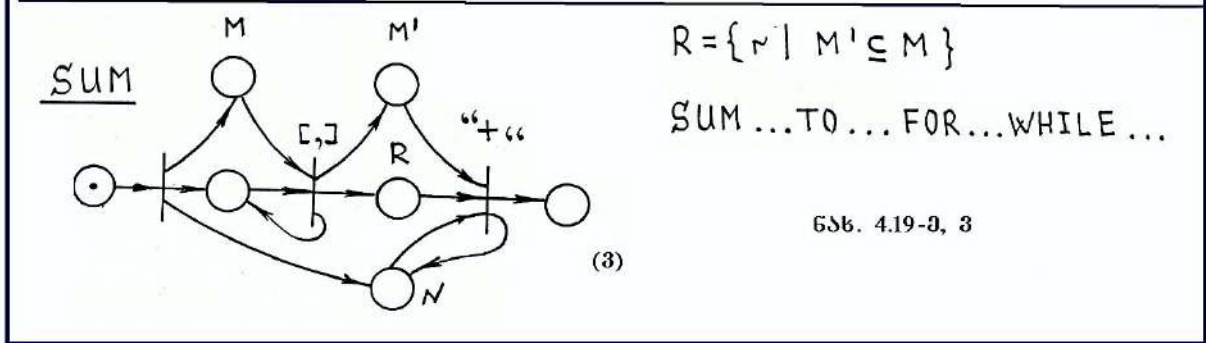
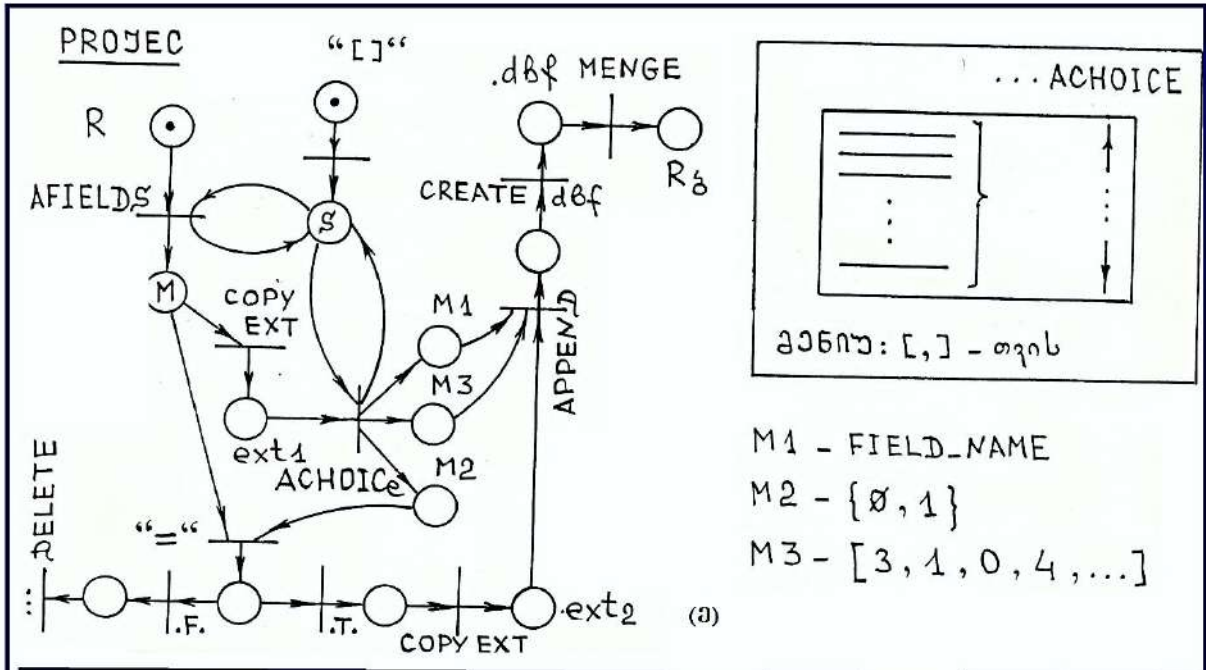
| №  | ოპერაციის<br>პიუმნი | ოპერაციის<br>ფუნქცია | კროზრავის<br>სიზრკე | უმსრულები<br>ფანდოზ.დრო |
|----|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
|    |                     |                      | (ბაიტი)             | (წმ)                    |
| 1. | DEKART              | დეკარტ.X             | 2.405               | 8                       |
| 2. | UNION               | ბაუნთიანება!         | 1.560               | 4                       |
| 3. | CROS                | ბადაკვთა             | 1.609               | 5                       |
| 4. | DIF                 | სხვაობა              | 1.609               | 3                       |
| 5. | DIFS                | სივ.სხვაობა!         | 2.036               | 3                       |
| 6. | PROJEC              | კროექცია             | 1.841               | 14                      |
| 7. | JOINPR              | უმეოება              | 7.286               | 64                      |
| 8. | SELOP               | სელექცია             | 9.650               | 26                      |
| 9. | DIVIS               | ბაყოფა               | 5.912               | 42                      |

უმნიუმნი \*)

- RELPRR - უთავანი კროზრავის მოდული ფუნქციუმით :
- EQSTR() - ფაილები სტრუქტურების ეკვივალენტუმება
- MENGE - ფაილი რანაუნების სიზრავის მიუმება
- UNTMENG() - ფაილის სტრუქტურების კუნსიუმრავლის უმრუმება
- RELMENG() - ფაილის (უმნიუმნი) კუნსიუმრავლის უმრუმება
- OPERAC() - ოპერაციური ოპერაციუმნი: {=, <>, >=, >, <, =< }
- TIME\_F() - დროის მოვლი (წმ-მი)



ფიგ. 4.19-ა, ბ, გ, დ



ა - ნახაზს ახდებს შაილის მუშასრუტების (სრუტების სრუტება) კომპონატი. აქ FIELD\_SEM დაგეგმულია ჩვენს შიდა შაილში ველების ქანთ-უდნობანი გეგმის (სეგმების) შემოსატანად. ბ- და დ- ნახაზებზე ნა-ჩვენებია გეგმისთვის მუშასრუტის მნიშვნელობის შესაბამისი კანონის ქსელის გეგმა. უნდა იყოს SET UNIQUE სისტემის კონსტრუქციის, ვერც კი თანამართლებს სივრცის მოწყობას. აქვე ნაჩვენებია გეგმის-თვის მუშასრუტის CROSS მოდული, რომლის უნდა ჩაქვას UNION მოდულის წყ-ვიდრით ნაჩვენებ ადგილას. ე- ნახაზი ასახავს კონსტრუქციის მუშასრუტს. აქ M3 კონსტრუქციის ველების მუშასრუტის ვეგმია. ACHOICE მუშასრუტი იძლევა სავარაუდოს მუშასრუტებზე გეგმის შაილის სახელების შენიშვნის ამოცანის აღმსრუტები. ვ- ნახაზი ილუსტრირებს არა-გეგმის SUM კონსტრუქციის კან-ონის ქსელის გეგმის შესახებ. იგი იყოს კონსტრუქციის PROJც მუშასრუტს, იგი ველებისათვის, რომლებიც იჭრება. აქ M და N შაილის ველებისა და ჩანა-ნების ნაჩვენებებია.

4.20 ნახაზზე მოცემულია მუშასრუტის მოწყობის დაგეგმვის მრე-ნიანი სქემის მოდული გეგმისათვის მუშასრუტი დაგეგმვის კონსტრუქციის გან-სახელებისათვის. ა- მოცემულია გეგმის მუშასრუტი სქემის მრე-ნიანი მოწყობის შესაბამისი ქსელისა და გეგმის ველების მუშასრუტის დაგეგმა (ადგილსამართლად შეემატება მოქმედება ველების რეგულირება - მუშასრუ-ტები). ბ- გეგმის (სეგმების) დაგეგმვის მუშასრუტი მუშასრუტის დაგეგმა. წყვიდრით ნაჩვენებია შესაქმნ კანონის კონსტრუქციები, რომე-ლთა აღმსრუტები კონსტრუქციის უნდა გადაწყდეს.

#### 4.8. შრომის ტაპის დასკვნები

4.1. ექსპერტულ შეფასებათა საფუძველზე ატარებული მონაცემთა ავტომატიზებული დამუშავების სისტემების კონტრაქტული კაპიტალი უზრუნველყოფენ მათ გამოყენებას სანაგრო გაერთიანებებისათვის დაზოგადებული ორგანიზაციისათვის დაგეგმილად;

4.2. მონაცემთა რედაქციური ბაზის ტექნიკური დოკუმენტი სტრუქტურების დაკრძალვისა და მოდიფიკაციის აღმოჩენის და კონტრაქტული საშუალებანი უზრუნველყოფენ დასაბუთებულ ავტომატური გადამამუშავების კონტრაქტული ავტომატიზაციას, რაც განაპირობებს როგორც საზოგადოებრივი უზრუნველყოფის განხორციელებას (მრავალფეროვნებული გადასახადების არსებობის გამო), ასევე დაკრძალვის დროის საბრუნო შედეგებს;

4.3. მონაცემთა რედაქციური ბაზის ფიზიკური მოდული გამოიყენება მისი დოკუმენტი სტრუქტურის ასახვისათვის მონაცემთა ფიზიკურ ორგანიზაციის ფიზიკურ დონეზე მონაცემთა რედაქციური ბაზა ნაგებობაზე ხუთი ძირითადი მასივის სახით: დამუშავების, დამუშავების, ატრიბუციისა და დამუშავების მონაცემებისა და კავშირის მონაცემებისა – "ატრიბუცი-დამუშავებისა". კარგადიერ ვიზუალიზაცია მოთხოვნილ სტრუქტურულ ფიზიკური ბაზის ამ ინფორმაციული მასივებისა და ინფორმაციული მონაცემების ავტომატიზებული მოდიფიკაცია;

4.4. ავტომატიზებული საშუალო ადგილების ინტეგრაციის დაკრძალვის სტანდარტული და ორგანიზაციული კონტრაქტული საშუალებანი ორგანიზაციული არაკონტრაქტული-მონაცემებისა და უზრუნველყოფენ მათ მუშაობას ფაქტობრივად დინამიკურ რეჟიმში გამოვიყენების კონტრაქტული;

4.5. ქსელის გამოყენებითი დონის მონაცემთა კავშირის ატარებისა და მოდიფიკაციის კონტრაქტული საშუალებანი უზრუნველყოფენ დოკუმენტი საშუალო ადგილებიდან ტექნიკური ბაზის როგორც მონაცემთა მონაცემთა, ასევე ფაქტობრივი კონტრაქტული მონაცემების დასაბუთებას;

4.6. რედაქციური ორგანიზაციის კონტრაქტული კაპიტალი გამოიყენება არარედაქციური მონაცემების სტრუქტურული კონტრაქტული.

**თავი 5. საშუაოს ძირითადი შედეგების დანერგვა და ჩაადინება**

ავტონის უზუადო ხადშქდვანადოთითა და შონანდოთით დავუვაუა და ნა-  
ნოთუბაში დანიერება ნოზონს ბანკეველი ფუნქციური დანიშნულების ავტომატიზ-  
უბელი საშუაოს აღზიდები, ასევე გუქნოდოთური ინსტრუქციული საშუადუბანი,  
ნოზდობის უსუნვედუქუფან სინგოვების ეფექტურ დანოთუქუბასა და აბუბას:  
მათ შონის ბანინიდუბა ვსუბუქი ვნანედოთის გინოტუბუბის, სუქსოვი და სავ-  
ქანადო სანანოთო ბანინიანუბები, შიივი ვნანედოთის შეგადუგნიელი კან-  
ხნები, სოფდის ვეურნეოთის ნობიონელი საშუაინდოქსა და სანანოთო ვეურნე-  
ოთის, ბანათდუბისა და ექოდოთის სუბრობი, ვაჭრობის დარგი და ა. ვ.

ადოთინთუბისა და კნობანუბის (უოფიდი სუქუბინო) ფონდში ვიდეუბი და  
ნებისგინიერუბი იქნა კნობანუბი ქოშადქსის სუთი კუქუბი: ვონანუბო ნად-  
ასიური ბუნების სგნუქუბების ავტომატიზუბელი დანოთუქუბისა და ვოდიექ-  
ასიის ავოუანუბის ბადანანუბებად (სახუნდინეო ნებისგინის No1(33)-124,  
No1(33)-125 1980 წ., No5(56) - 0006378 1983 წ.); სანანოდო-ქედეიითი  
დანიშნულების ექსპანტული სინგოვა სანანოთო ოგბანინასიუბ-გუქინიქანი დონ-  
ის ბანსუქვირისათვის (No 508920001364 1989 წ.) და ავტომატიზუბელი სავ-  
უაო აღზიდი სოფდის ვეურნეოთის სანანოთო ხუნდვანადი კადნისათვის  
(No 50890001365 1989 წ.);

ქევეოთ ბანინიდუბით თინოთული ვათბანის ჩადინასიის ძირითად ასუქ-  
გების, მათ ფუნქციურ დანიშნულებას და ბანოუანების ეფექტურუბას, ვოთხ-  
ანუბდუბისა და სინგოვოტუქინიქოსუბის საშუაოს ინსტრუქციუბს.

**5.1. ვსუბუქი ვნანედოთის დარგის გინოტუბუბის, სუქსოვი და  
სავქანადო სანანოთო ბანინიანუბის ვას**

ვსუბუქი ვნანედოთის დარგის თზინდისინ გინოტუბუბის სანანოთო ბანინი-  
ანუბა "ბანსგინონის", თზინდისინ გინოტუბუბის სანანოთო სავაჭრო სანიქარო  
ფიგვის ("ოქსინოს"), აგნათუბ კუბინისინ გინოტუბუბის ფაგინიის ვაბადინთუ  
დავეუბუბუბი და დანერგიდი იქნა ავტომატიზუბელი საშუაოს აღზიდუბის ქო-  
ქედქსი ოპანაგინიდი ვანთინს კნოუანუბის სნუდუქუბისათვის [22, 23, 203 ]:

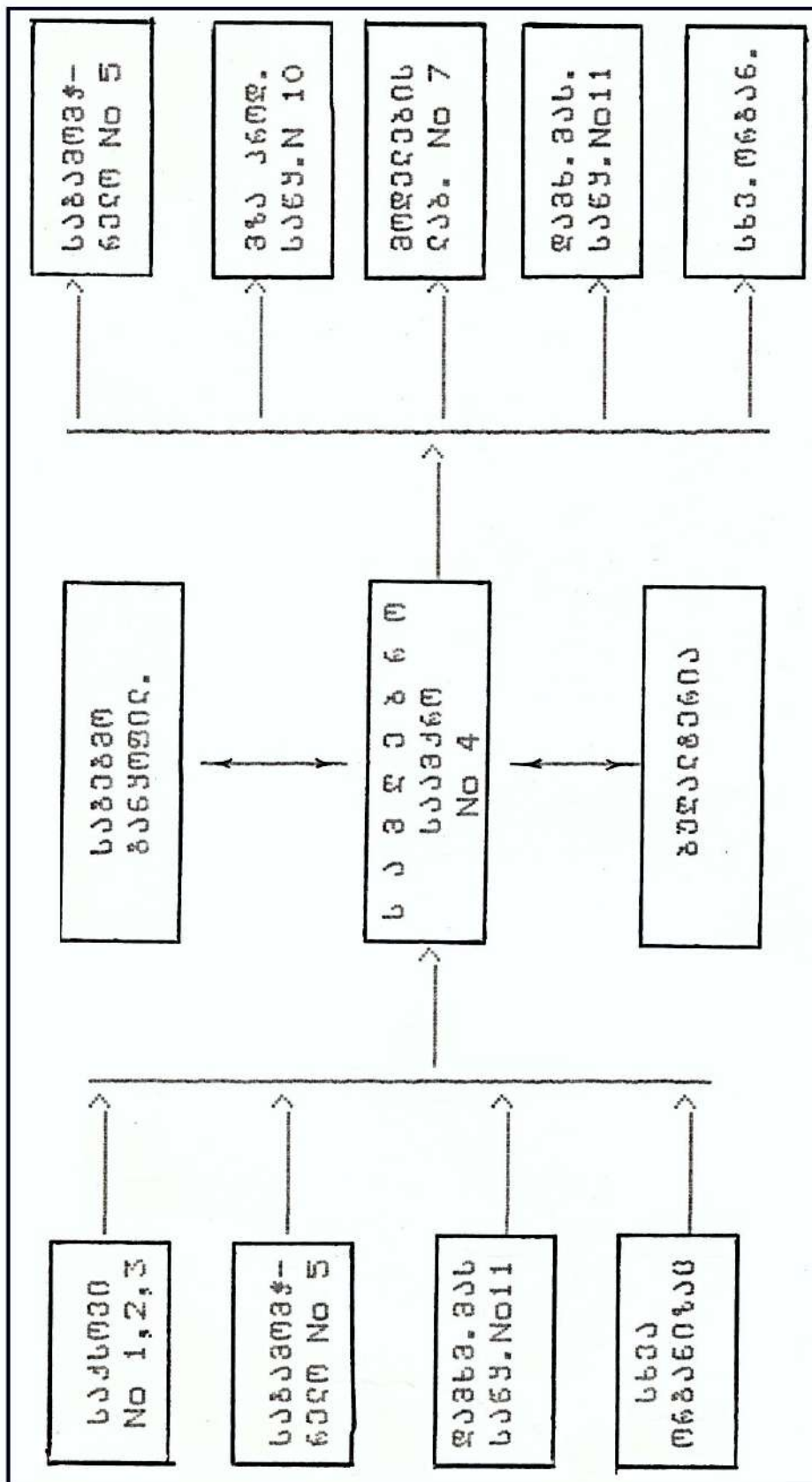


კერძოდ ინფორმაციულ-გეოგრაფიული კრძალვის სისტემები ანალიზის საშუალებად განისაზღვრა ავტომატიზებული საშუალო ადგილების გეოგრაფიული კარტოგრაფიის წარმოების დაგეგმვის, აღნიშვნის, ანალიზის, გეოგრაფიული მართვის და ა.შ. განსახორციელებლად, რომელთა ფუნქციონირების რეგულირება წარმოებს "უქადადო" გეოგრაფიის რეალიზაციის კონსტრუქციით. უფრო მეტი გამომავალი აგრეთვე მოწოდება გასცემს, გამოყენებითი კომპიუტერიული კომპლექსი და მათი სისტემები კარტოგრაფიის აგებისა და მოდიფიკაციის სპეციალური ინსტრუქციების გამოყენება, რომელიც ჩაშლის სისტემები მთლიანად დასრულების უზრუნველყოფის ასაკში. იგი გამოიყენება როგორც ფუნქციური მომსახურების, ასევე სისტემების კონსტრუქციისა და ადგილის რეგულირების მიზნად. მსუბუქი ვარიანტების დარგის აღნიშვნად რეგულირება დაწესების უფრო მეტი მომსახურება ნიშნავს დროსა და მოწყობის ხარჯებს 1.077,5 ათ. ვაგ.

მეორე მხარე გადმოცემული იყო საწარმოო გაანგებების ინფორმაციულ-გეოგრაფიული კრძალვის დაგეგმვის ანალიზი, 2.7 ნახაზზე კი - ავტომატიზებული კომპლექსის კონსტრუქციის აგრეთვე უზრუნველყოფის სქემა.

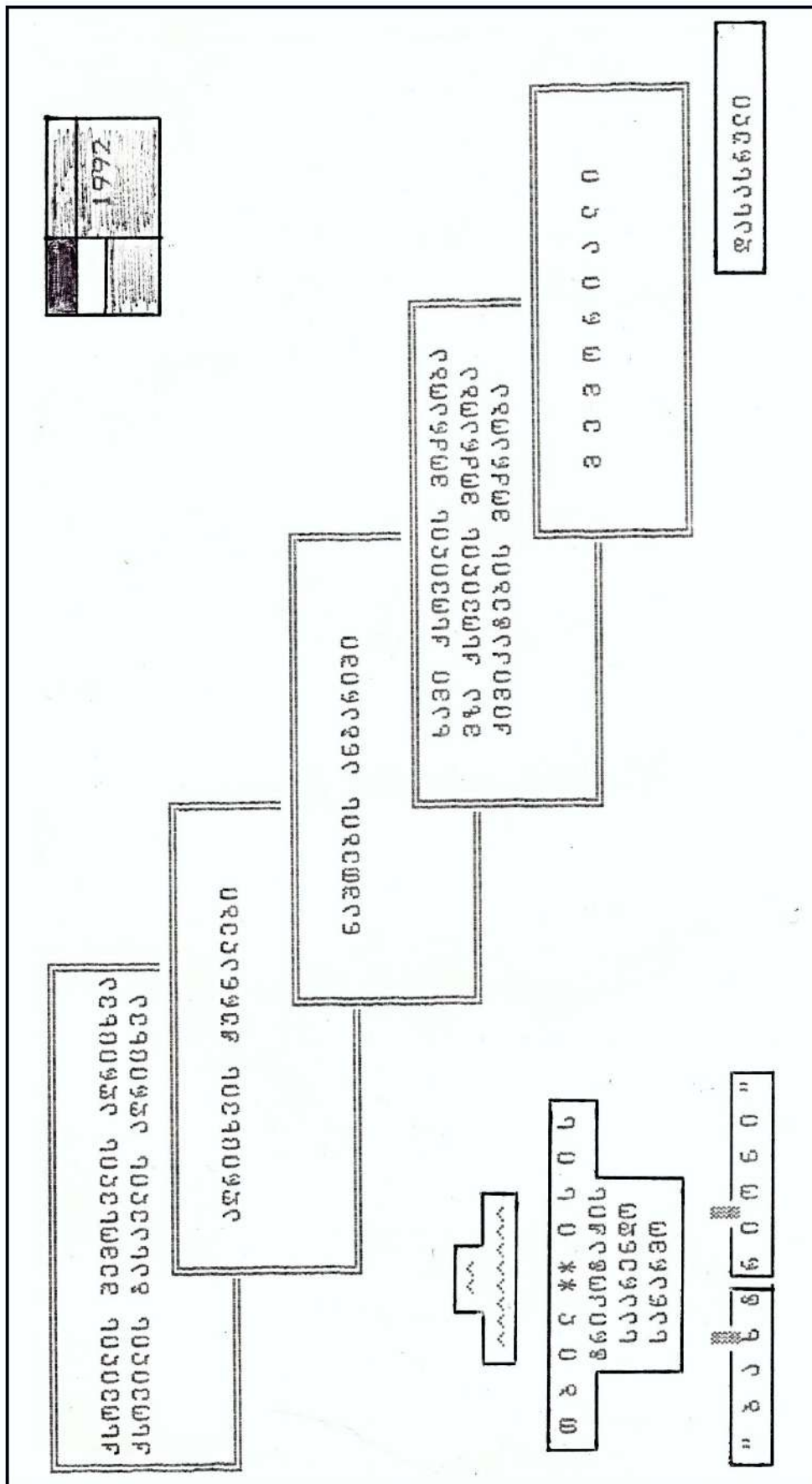
5.1 ნახაზზე ნაჩვენებია საწარმოო გაანგებების ინფორმაციული ვარიანტის უფრო მეტი სქემა ავტომატიზებული საშუალო ადგილები კომპლექსის საშუალებად (როგორც მართვის რეგულირების სისტემა). 5.2 ნახაზზე ნაჩვენებია ერთ-ერთი საავტორო (მაგ., საგეგმარო) უზრუნველყოფის სქემა გაანგებების სხვა ნაგებობებთან ინფორმაციულ-გეოგრაფიული კრძალვის გათვალისწინებით. 5.3 ნახაზზე მოცემულია ამ საავტორო გეოგრაფიული კრძალვის თავისებური ინფორმაციული უზრუნველყოფის სქემატური ნაგებობა და მისი, როგორც საავტორო უზრუნველყოფის, მთ. ხელაღწერის, გეოგრაფიის და ა.შ. ავტომატიზებული საშუალო ადგილის აგების რეალიზაცია (კომპლექსური ფუნქციური ასა). 5.4. ნახაზზე ილუსტრირებულია ამ ვარიანტის ინფორმაციული სისტემის დაგეგმვა, საიდანაც ჩანს ფუნქციური აგრეთვე კომპლექსის კომპლექტები საავტორო უფრო მეტი და დაგეგმვა დასაწყისი უზრუნველყოფის ვარიანტის, ვაგ კომპლექსის უზრუნველყოფის გამოცემის აღნიშვნებისა და საგეგმარო ვარიანტების უზრუნველყოფის მომსახურების ჩათვლით. კომპიუტერიული კომპლექსი (68-prg, 58-dbf, 40-ntx ფაილი) იკავებს 350K, მათ შორის 130K prg-მის.





ნახ. 5.2. სამუშაო საკომპიუტერის კავშირის სქემა სსპა ფუნქციურ რგოლებთან





ნახ. 5.4. მოსაკარი მინიუს ფრაგმენტი (სამამბრო საამპროს ფასა-თხის)

## 5.2. სოფლის მეურნეობის ოპერატიული მართვის ონლონიანი სისტემა

სოფლის მეურნეობის დაზიანების ექსპერიმენტული სავსენიერო-საკონსტრუქციო სავსეობები შესრულდა ზონის რაიონის აგროსაგრონომიო გაერთიანებაში (დღეს: სოფლის მეურნეობის რეკონსტრუქციის სავსეობები) და კინეზის სანაგბე მეურნეობაში. აბაზად იქნა მართვის ონლონიანი სისტემა ფუნქციონირების ავტომატიზებული სავსეობა ადგილობრივი კონსტრუქციით. ქვემოთ, მეურნეობის ზონის სანაგბესათვის დაინერგა მისი დირექტორის, მთავარი აგრონომის, მთავარი ექსპერტის, ვრცელთი ბრუნვის და ა.შ. ავტომატიზების დიდი რაოდენობის ავტომატიზებული სისტემა. აგროსაგრონომიო გაერთიანებაში დაინერგა სოფლის მეურნეობის კონსტრუქციის შესრულების საკონსტრუქციო მითითების ავტომატიზებული განსაზღვრის სისტემა მეურნეობების მონის, სანაგბრო, მანქანადანი და ვრცელთი რესურსების საშუალებად. მეურნეობებსა და აგროსაგრონომიო გაერთიანებას შორის ინფორმაციის გაზიარება ხდება ფაქტობრივად (დისკუსიებით), ოპერატიული ინფორმაციისა და მათი ქვემოთ [28, 204-207]. სისტემის დანერგვის მიზანმიმართული დანიშნული ექსპერტიზის შემდეგ გაერთიანებისა და მათი ექსპერიმენტული მეურნეობის ფარგლებში 54.0 ათასი მანეთი.

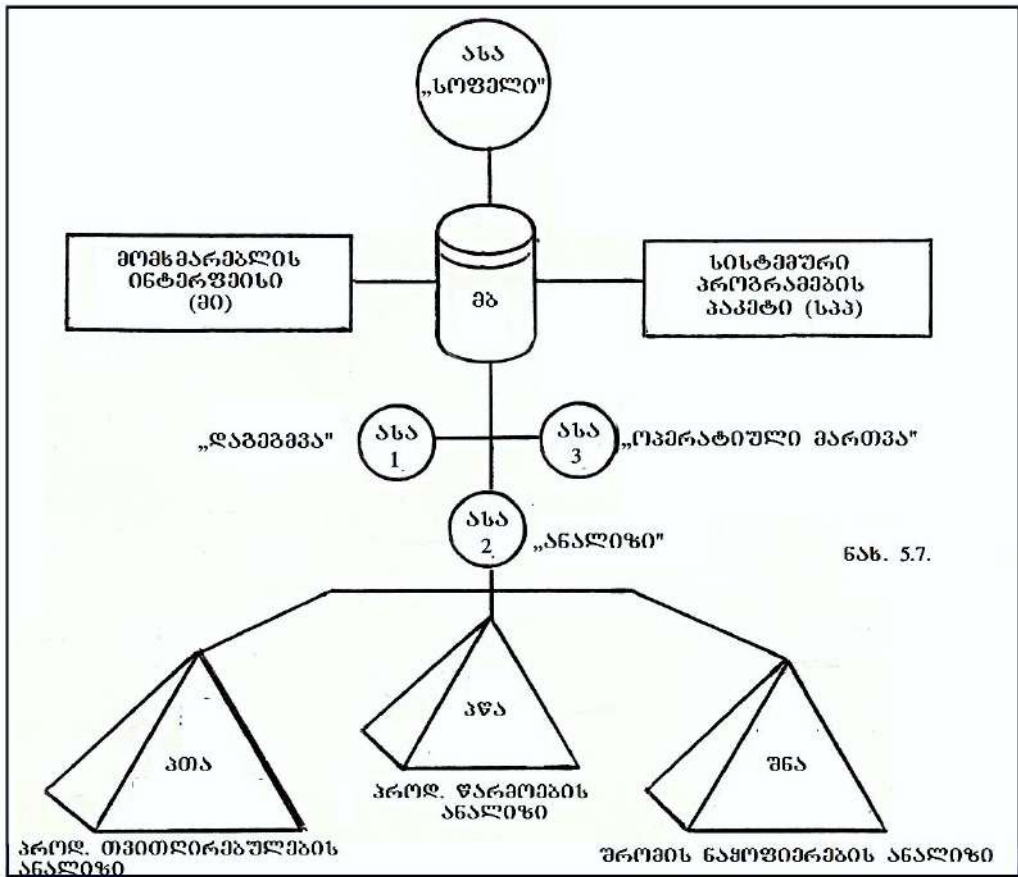
5.5 ნახაზზე მოცემულია სოფლის მეურნეობის საკონსტრუქციო სტრუქტურის სავსეობის ქსელის ფარგლებში. ქსელის მონიტორინგი, მონიტორინგი და მათ შორის ინფორმაციის გაზიარება რეალურად რეალური მონიტორინგი და ფაქტობრივად. 5.6 ნახაზზე მონიტორინგის "გადასწრება" ნაგრონომიო კონსტრუქციისა და ეგზიტივივის ფარგლებში. იგი რეალურად "ნოზოგრონომ 1715"-ზე გარდა-ქადაგის გაშვებით. სისტემაში ჩაშვებულია კონსტრუქციის ინსტრუქციის რეალურად ფაქტობრივად-დირექტორი კონსტრუქციით [207]. 5.7 ნახაზზე მოცემულია სისტემა "სოფლის" სტრუქტურა, 5.8-ზე - მისი მთავარი მონიტორინგი. 5.9 ნახაზი ნაგრონომიო სისტემის დირექტორი კონსტრუქციის მართვის ხელ-საშუალებას. იგი რეალურად იქნა მონიტორინგი "სა-4" და აკ "ნოზოგრონომ 1715" -ზე ("დირექტი-2").

სისტემა "სოფლი" დაინერგა აგრეთვე მონიტორინგისა და მონიტორინგის სავსეობის რესურსთან არსებულ ხელშეწყობად მუშაობა ქვემოთქმის ინსტრუქციის მიხედვით "რეალური-2000" (BASIC-მონისა და BANK მონის-ით) [193].



|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| სახელი: გაღაზიძე                     | (ა)               |
| გადაჭიმვის სახე: ავტოტრანსპორტი      |                   |
| კრედიტია: . . . . .                  |                   |
| სატრანსპ. ენთ. რაოდენობა: . . . . .  |                   |
| გადაჭიმვის მოცულობა: . . . . .       |                   |
| გადააღჭირების სიჩქარე: . . . . .     | ცარიედი სლოტები   |
| ტვირთაგნობა: . . . . .               | ოპტიკური კონექ-   |
| შენსრულების ვადა: . . . . .          | ნობილი მნიშვნელო- |
| შეკანი. დატვირთვის დრო: . . . . .    | ბუბის შესატანად   |
| მომსახურების (დაცვის) დრო: . . . . . |                   |
| ვანქირი ვიშვებ კონექტაგდე: . . . . . |                   |
| შეკანი. საშ. რაოდენობა: . . . . .    |                   |
| სახელი: გაღაზიძე-154                 | (ბ)               |
| გადაჭიმვის სახე: ავტოტრანსპორტი      |                   |
| კრედიტია: ხირი                       |                   |
| სატრანსპ. ენთ. რაოდენობა: ?          |                   |
| გადაჭიმვის მოცულობა: 49 ტ            |                   |
| გადააღჭირების სიჩქარე: 40 კმ/სთ      |                   |
| ტვირთაგნობა: 2,5 ტ                   |                   |
| შენსრულების ვადა: 3 სთ               |                   |
| შეკანი. დატვირთვის დრო: 12 მთ        |                   |
| მომსახურების (დაცვის) დრო: 22 მთ     |                   |
| ვანქირი ვიშვებ კონექტაგდე: 43 კმ     |                   |
| შეკანი. საშ. რაოდენობა: ?            |                   |

ნახ. 5.6. ოპტიკის "გაღაზიძე" კრედიტებში (ა) და უბეჭენებში (ბ)



ნახ. 5.7.



1

\*\*\* სისტემა "ასა - სოფელი" ბთავასობთ: \*\*\*

---

1. ს/მ კროდუქციის შუნასყიდი სკოტნოდო ციფრების ბანსაზღვრა ვერნეობათა რესურს-სური კოტენციადის ბათვადისნინებით;
2. ს/მ სანარმოს სავერნეო სკოტიანობის ანადიზის ჩატარება;
3. ს/მ კროდუქციის ნარვობის თკერატივი შართვა;
4. სკინფორმაციო-სკიივბო სისტემის შუქვნა და ბამოყენება (მონაცემთა ბაზით).

---

==>> აირჩიეთ თქვენთვის სსსურვედი კუნქტი: 2

2

\*\*\* "ანადიზის ასა" ბთავასობთ ვერვებ \*\*\*  
ფუნქციონ ავთმანებს:

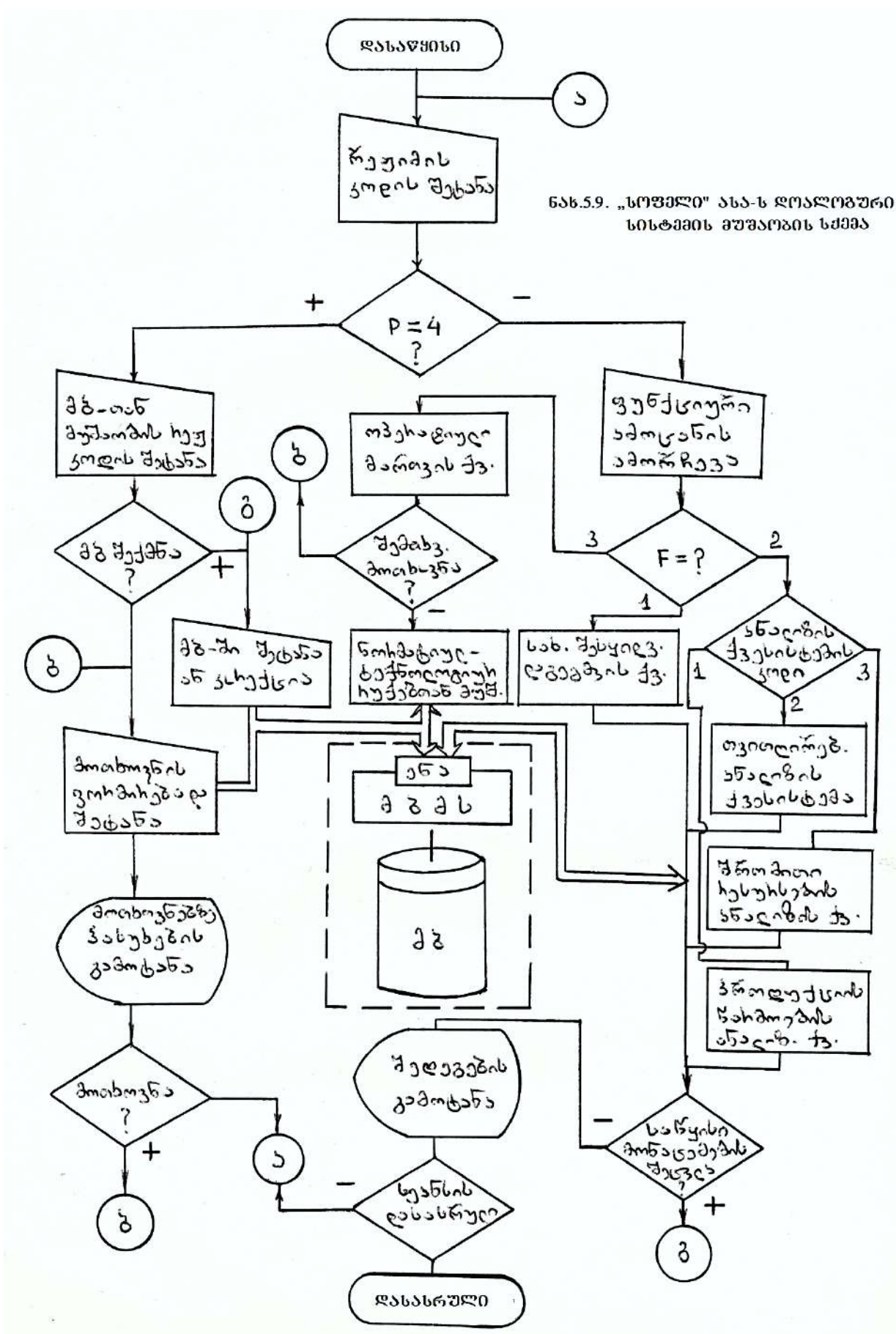
---

1. ვერვანარვობის კროდუქციის ნარვობის ანადიზი;
2. ვერვანარვობის კროდუქციის თვიტდინებვებ-ბის ანადიზი;
3. სავებათ კადით უზუნვედყოფის ანადიზი. შრომის ნაყოფიერებისა და ანაზღაურების ანადიზი.

---

==>> აირჩიეთ თქვენთვის სსსურვედი კუნქტი:...

ნახ. 5.8. „სოფელი“ -- სისტემის მენიუს ფრაგმენტები  
(„რობოტრონ 1715“ - ზე)



ნახ.5.9. „სოფი“ ანა-ს ლოკალური სისტემის მუშაობის სქემა

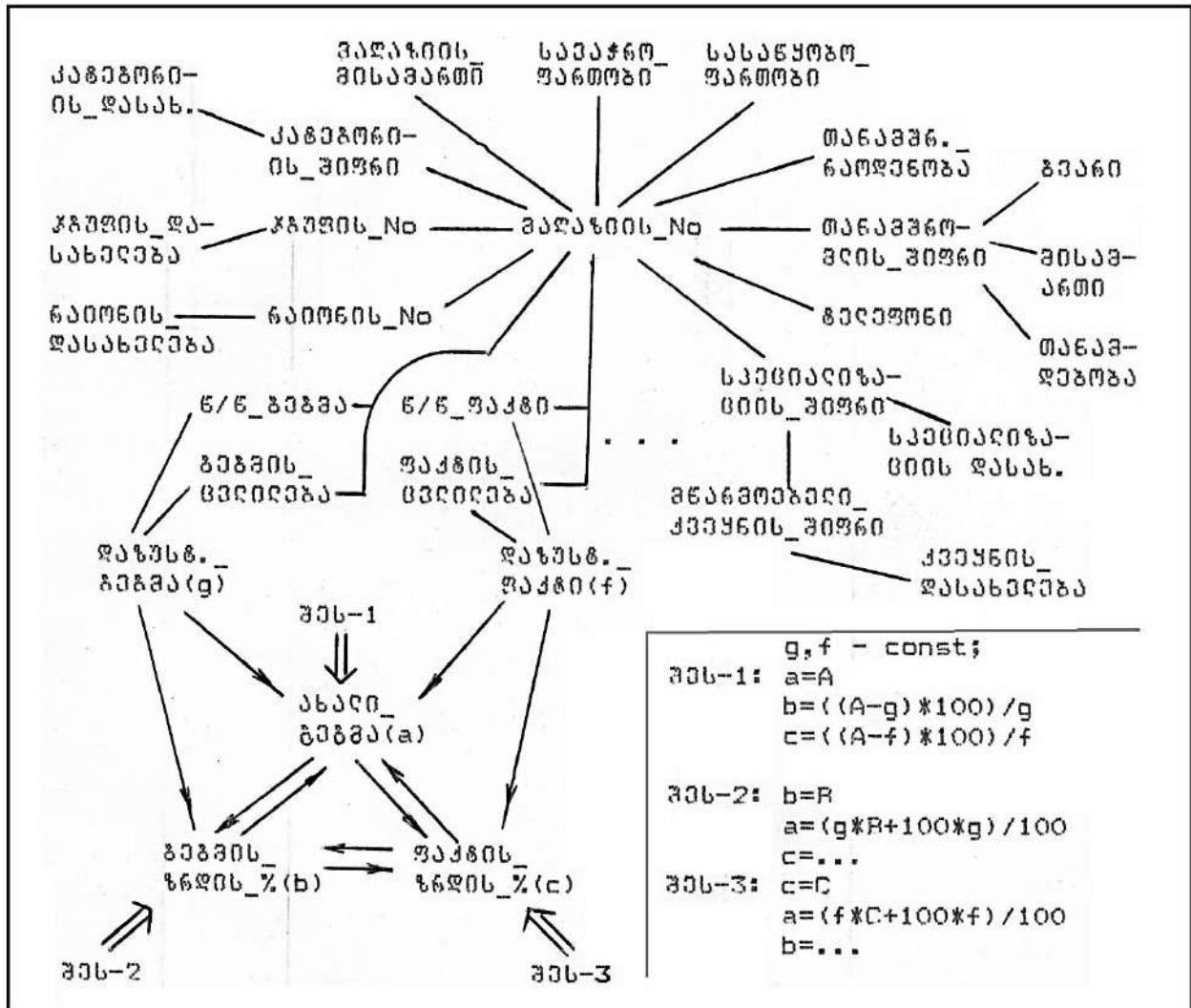
### 5.3. ქალაქვაჭრობის ღაბაგვეის ექსპერტული სისტემა

ანაკრძესიონად კროგრაფისტ ვოხვარაზის დახვენიდი ინტანფიონი და ვესაბაისი ფუქციური სისტემის კროგრაფი ბანსი დანიერბა "თხიქსოიქ-ბანსაჰველფესსაჰველ-ვაჭრობის" სავვათველოვი ვბაბვა-ეკოლოგისას ასა-ის სახით. იბი რადიოვბუდი ღაბაგვეის ექსპერტული სისტემის კინესიქით და თნიანერიბუდი დიდი და სავუალო ჟოვის ბიქის ქალაქის ვსუბუქი ვინე-ველოვის ღარბის კროფუქსიქთ ვაჭრობის სისტემისათვის. ვისი ფუქციური ავოყანევის ბავოყანევა ვესაქვებუდი ვესაბაისი სანარმო ბაინთიანევა-ბის ვიან, რთვებიქ ითავსებან ვაჭრობის ფუქცივს ვარქაბინებუდი კოვე-ფიქის რადიოვბის თვალსაზრისით [15, 24 ].

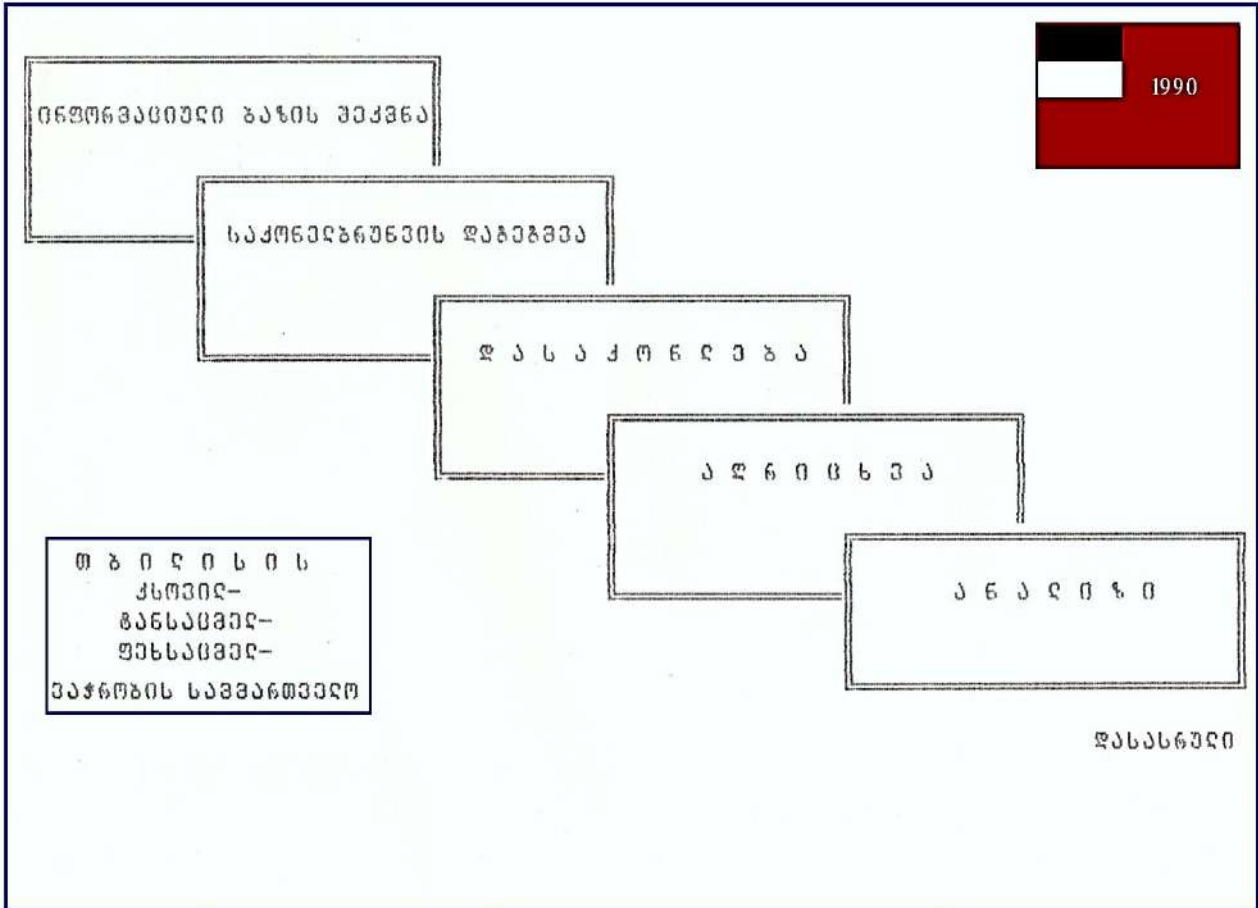
სისტემა MARK ღაბაგველ IBM -თავსებუდი კკ AT/XT ბასაქ და Foxbase ვბს-ის ბავოყანებით. ვისი კროგრაფი ბინთვი 167 .PRG ფანიდისა (312K) და 180 DBF ფანიდისაბან ვეღებან. სისტემა წყვეტს ისეთ ავოყანევს, რთო-რბისაბ სავოდეღრვების თვარაბივი ღაბაგვეა და კორაქტინევა (კოვიქტ-ევიდი ექსპერტინევის რაბარებით) მადქუდი სავაჭო თბიქტევისა და ვთდიანი ქალაქის ვასბებუდი, დასავოდევის ღაბაგვეა-კორაქტინევა ექსტ-ევიდი სიბუაჰივის ბათვიდინინებით, ვაჭრობის აღნიფიქს, ანადიქს და კოტროდის ბანსოფიქევა თვარაბივი ბაღაყევიქინევის ვისაღებუ და ა. ვ. დივიდი ეკოლოგისი ვევიქი ბანისაზღვრა 65,6 ათასი ვანეთის თღინებით.

5.10 ნასაქსე ვოყევიდი სავოტევი სუაროლთვის ღაბაგვეის კროფის კოვექტადივი ვოღიდი, ვასვი ექსპანტევის აღბიქს რვებით. 5.11-5.20 ნასაქსე ნარვებები MARK სისტემის ვინევიბის ვინოტინევა, რთვიდი ვსრვედეყოქს ვოხვარაზედი სნეაფ და აღვიდაღ აღაქტაჰიანს ინტერაქტივი რევივი სავვათქ (იხ. "სინიქისი" ბლოქი - ნახ.5.12).

სისტემას, ვისი ფუქციონინევის ღროს, ვევიქიდა ვოხვარაზელს ვინე-ღოს ვეღებების ვიღების ნესი (ფოგვედა), თუ ეს ვას დასჭირღებან. ბეგვის კორაქტე ვევაოვის კროფის ვესაქვებუდი ვისი ვინიანტევის ანადიქს (ნახ.5.19, 5.20). სანყისი ვოვეყევის ვინევედეოტევისაბან დავოქინევა-ვიდი ბანისაზღვრევა ბაანევიბევათა კროფევიბის თანევიღევირევა (ნახ. 5.10) და ა. ვ.



ნახ.5.10. შაჯაღის ობიექტის კონსტრუქციული  
შეღიღის შინაშეღიღი



ნახ. 5.11. ქ. თბილისის ვაჭრობის სამმართველოს კომპიუტერული სისტემის ღიალოგური ფანჯრის ფრაგმენტი

სისტემა - "ს ე რ ე ი ს ი"

\*\*\* როგორი უნეკცია გნებავთ შესასრულებად ? \*\*\*

1. ობიექტების საწყის მონაცემთა ბაზის შექმნა
2. მონაცემთა ბაზის კორექტირება
3. ბაზის სორტირება ჯგუფებით და კატეგორიებით
4. ბაზის სორტირება რაიონების მიხედვით
5. ქვანტადური და თვიური ბაზების მომზადება
6. გეგმის ვარიანტებისთვის ბაზების მომზადება
7. საკონტროლო(საპინისტროს) ციფრების მომზადება
8. ჯამური ბაზების შექმნა ჯგუფებით და კატეგორი.
9. ჯამური ბაზების შექმნა რაიონების მიხედვით
10. მუშა რეჟიმის შეჩვენა და მოთხოვნის ფორმირება

დასასრული

ნახ. 5.12.

\*\*\* სავარტაპი ობიექტების ( ვადასიების ) \*\*\*  
ინფორმაციური ბაზის შექმნა და/ან განახლება :

ვადასიების ნომრები და ვისავარტაპი  
რაიონები, ჯგუფები და კატეგორიები  
სავარტაპი და ივარტაპი  
გამგა, გეგმონი, ვარტაპი, თანავარტაპი. რაოდ.  
ბაზის განახლებად საწყისი მონაცემები  
ჯამური ინფორმაცია ჯგუფ. და კატეგ. -ით  
ჯამური ინფორმაცია რაიონების მიხედვით

დასასრული

==>> ა ი ნ რ ი ე თ ს ა ჯ ი ნ თ ს რ ი ე თ ნ ი !

ნახ. 5.13

| *** ნაითრები, კბუები და კაბორები *** |                       | რაიონი | კბუ | კაბორები |
|--------------------------------------|-----------------------|--------|-----|----------|
| სტრუქტურული ერთეული                  | მონაწილეობის პროცენტი | რაიონი | კბუ | კაბორები |
| 1                                    | თბილისი               | 9      | 1   | 1        |
| 2                                    | გორის                 | 5      | 1   | 3        |
| 3                                    | დავით აღმაშენებელი    | 9      | 1   | 2        |
| 4                                    | მშენებლის             | 4      | 1   | 7        |
| 5                                    | ქობულაძის             | 4      | 1   | 7        |
| 6                                    | კვარციანი             | 1      | 1   | 2        |
| 7                                    | ვახტანგის             | 6      | 1   | 3        |
| 8                                    | თბილისი               | 9      | 1   | 2        |
| 9                                    | დავით აღმაშენებელი    | 9      | 1   | 2        |
| 10                                   | 1 მისი                | 9      | 1   | 5        |
| 11                                   | ნავთობის              | 6      | 2   | 6        |
| 12                                   | ქალაქი                | 9      | 1   | 2        |
| 13                                   | ვახტანგის             | 6      | 1   | 3        |
| 14                                   | ჩუბინის               | 1      | 1   | 2        |
| 15                                   | კახეთის               | 2      | 1   | 2        |
| 16                                   | კახეთის               |        |     |          |
| 17                                   | კახეთის               |        |     |          |

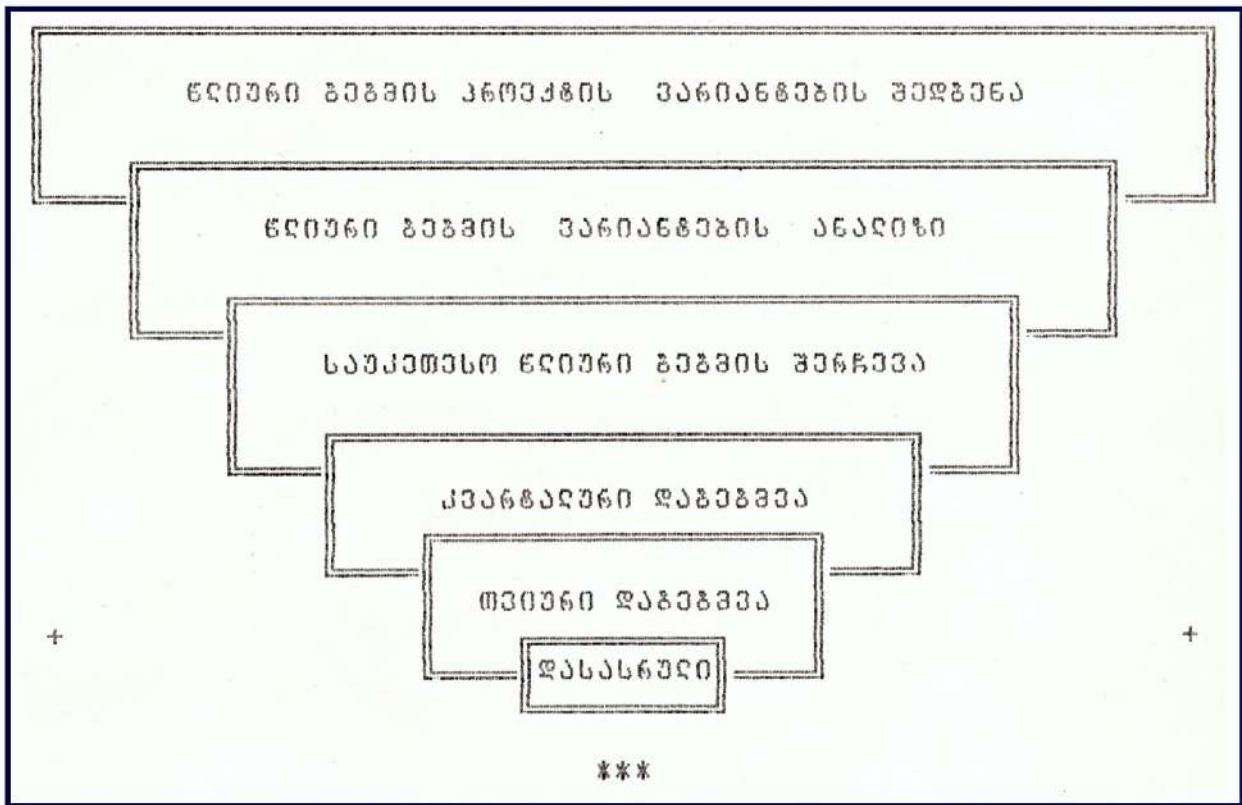
  

|              |          |                    |
|--------------|----------|--------------------|
| შედეგი       | კაბორები | კონსტრუქციები      |
| 606 კაბორები | კაბორები | მშენებლის კაბორები |
|              | კაბორები | დასასრული          |

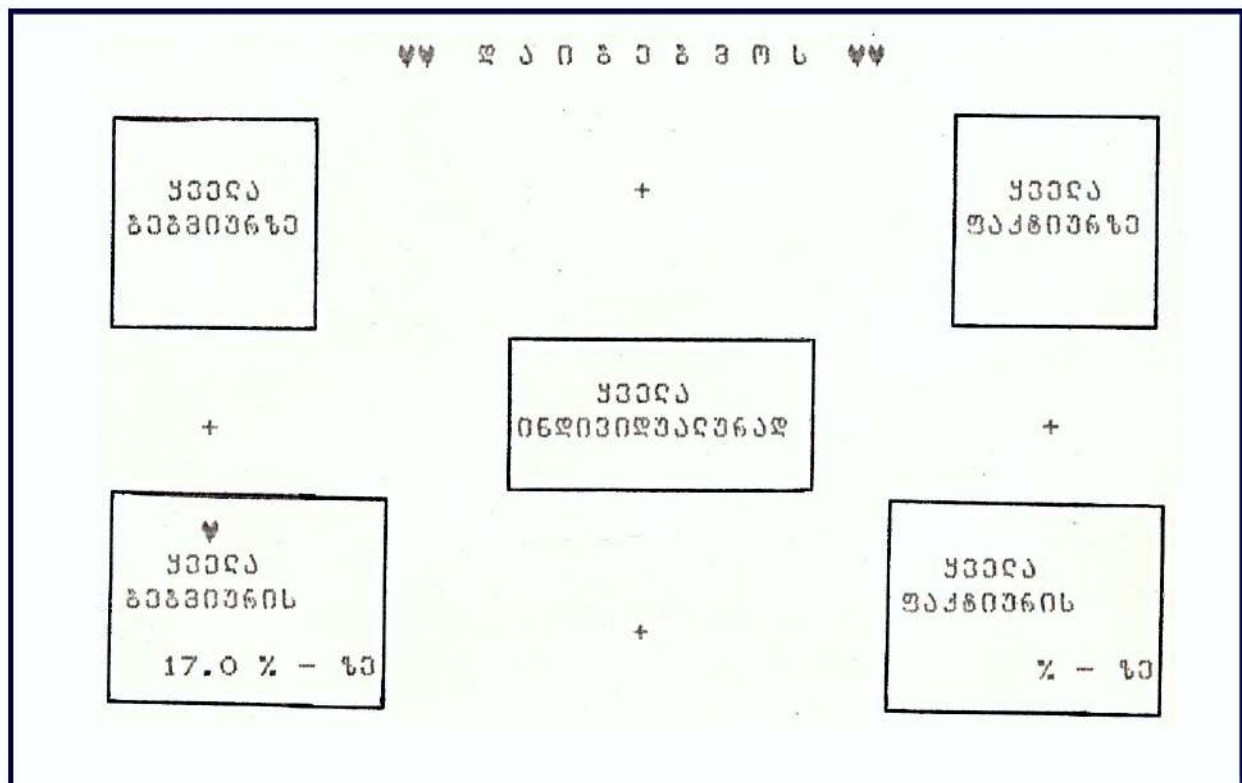
  

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1. ნაკადების    | 1. ტანსაცმელი |
| 2. მონაწილის    | 2. ქსოვილები  |
| 3. ვაკუმი       | 3. ფანჯარები  |
| 4. საპროექტი    | 4. პანელი     |
| 5. კონსტრუქციის | 5. ბუნებრივი  |
| 6. ინჟინერი     | 6. ტექსტილი   |
| 7. საპროექტი    | 1. საუბრები   |
| 8. გეგმები      | 2. კაბორები   |
| 9. დიზაინი      | 3. საპროექტი  |
| 10. ჩუბინის     | 4. ტუფი       |
|                 | 5. ბანის      |
|                 | 6. ჩამოსხმული |
|                 | 7. სპონჯები   |

ნახ. 5.14. მონაწილის მონაწილეობა და მათი პროცენტი (მონაწილის ინტერესები)



ნახ. 5.15



ნახ. 5.16.



\*\*\* სექსუალური მდგომარეობის ცნობები \*\*\*

| ბაზის<br>№ | დაბადების<br>სახელი | მდგომარეობა | აირჩიეთ<br>↓ |
|------------|---------------------|-------------|--------------|
| 1          | გაბრიელა            | შეშვებული   | *            |
| 2          | ფაქობა              | შეშვებული   | *            |
| 3          |                     | თავისუფალი  | *            |
| 4          |                     | თავისუფალი  | *            |
| 5          | ბ. 23.7%            | შეშვებული   | <-- ?        |
| 6          | ფ. 5.3 %            | შეშვებული   | <-- ?        |
| 7          | ბ. 11.6%            | შეშვებული   | <-- ?        |
| 8          | ფ. 3.0 %            | შეშვებული   | <-- ?        |
| 9          | ბ. 20.7%            | შეშვებული   | <-- ?        |

შენიშვნა: 1. ამოწმებული ბაზა მომზადდება ახალი  
 ----- სექსუალური მდგომარეობის შედეგების შესანახად,  
 ქვემოთ მოცემული ამ ბაზაში იძლევა !  
 2. \* -ით აღნიშნული ბაზები არ ირჩევა!

გახ. 5.17

ყველა მონიჭები იგეგმება გაბრიელის 17.0 %-ზე !

---

a - ახალი წლის გაბა (საანგარიშო)  
 b - გაბის წილის %-ია (მოცემულია !)  
 c - ფაქტის წილის %-ია (საანგარიშო)

$a = (g * b + 100 * g) / 100$     ვაგ.  
 $c = ((a - f) * 100) / f$     %

სადაც:  
 g - დაწეს. გაბა  
 f - დაწეს. ფაქტი

< Enter >

გახ. 5.18

|                                                                                                                          |        |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|
| სპანაინო ბაზების მოგზაობა<br>ბაზის ყველა პარამეტრისთვის<br>( რაიონი მნიშვნელობები )                                      |        | 6.17.0%      დაბეგვანი                       |
| შიქსა<br>sum1 ბაზისონი<br>sum2 ფაქტისონი<br>sum3 ცარიელი<br>sum4 ცარიელი<br>sum5 6.23.7%<br>sum6 5.5.3 %<br>sum7 6.17.0% |        | მანკაბანი<br>მანკაბანი<br>კსონიანი<br>კაბანი |
| იმონიანი: sum7 -ის მანკაბანი                                                                                             |        |                                              |
| კაბანი                                                                                                                   | ბაბანი | მ. მანკაბანი      მ. მანკაბანი               |
| 1      47155                                                                                                             | 17.00  | 6.63                                         |
| 2      53952                                                                                                             | 17.01  | 5.99                                         |
| 3      33590                                                                                                             | 17.00  | 9.60                                         |
| 0                                                                                                                        | 134697 | 17.00      7.10                              |
| ==>>                                                                                                                     |        |                                              |

\*\*\* ბაზის კროუტის ვარიანტების შედარება და საშუალოებს ამოწმება \*\*\*

| საკონტინ. ციფრები | ბაზისი | 1      | 2      | 3      | 4       | 5      | 6       | 7      | 8       | 9 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|---|
|                   | ბაზისი | შაკმონ | ბ.18 % | შ.10 % | ბ.23.7% | შ. 5.3 | ბ.17.0% | შ. 3.0 | ბ.20.7% |   |
| 49480             | -9176  | -5256  |        | 377    | -2912   | -2325  | -3929   | -836   |         |   |
| 55929             | -9819  | -5028  |        | 1110   | -2328   | -1977  | -3502   | -271   |         |   |
| 34290             | -5580  | -3643  |        | 1227   | -2020   | -700   | -2726   | 365    |         |   |
| 139699            | -24575 | -13927 |        | 2714   | -7260   | -5002  | -10157  | -742   |         |   |
| 22.77             | -22.77 | -13.04 |        | 0.93   | -7.23   | -5.77  | -9.75   | -2.08  |         |   |
| 21.29             | -21.29 | -10.90 |        | 2.41   | -5.04   | -4.28  | -7.59   | -0.58  |         |   |
| 19.44             | -19.44 | -12.69 |        | 4.27   | -7.04   | -2.44  | -9.50   | 1.27   |         |   |
| 21.35             | -21.35 | -12.10 |        | 2.35   | -6.31   | -4.35  | -8.83   | -0.65  |         |   |
| 11.88             | -20.74 | -11.88 |        | 0.86   | -6.58   | -5.25  | -8.88   | -1.89  |         |   |
| 9.88              | -19.29 | -9.88  |        | 2.18   | -4.58   | -3.89  | -6.88   | -0.53  |         |   |
| 11.89             | -18.21 | -11.89 |        | 4.00   | -6.59   | -2.29  | -8.90   | 1.19   |         |   |
| 11.07             | -19.54 | -11.07 |        | 2.16   | -5.77   | -3.97  | -8.07   | -0.59  |         |   |
| ბანსატმანი        | 1      | ბაზის  | ბაზის  | შაკმონ |         |        |         |        |         |   |
| შანსატმანი        | 2      | ბაზის  | ბაზის  | შაკმონ |         |        |         |        |         |   |
| ქსოვიციები        | 3      | ბაზის  | ბაზის  | შაკმონ |         |        |         |        |         |   |
| ჯამები            | 4      | ბაზის  | ბაზის  | შაკმონ |         |        |         |        |         |   |

<<- 1. ნაქონი ნიშნები  
 <<- 2. ბაზისი (+ ან -)  
 <<- 3. საკ. მით. შანს. %  
 >> ამოწმება <=> დასასრული <->>

#### 5.4. სასწავლო-კვლევითი ავტომატიზებული სისტემები

საქართველოს მემწიწეობისა და ტექნიკის საინჟინერო სპეციალური მუშაობის მართვის ინსტიტუტში დაინერგა ორი სასწავლო-კვლევითი ხასიათის ავტომატიზებული სისტემა. ერთი, სასწავლო ობიექტების ობიექტ-ორიენტაციის ტექნიკის განვითარების ღონისძიების ფარგლებში სისტემა, რომელიც გამოიყენება სასწავლო კრებულებში ეგზამენის კვალიფიკაციის მართვისა და საინჟინერო საკითხების შესწავლისას [99]. მეორე, სოფლის მეურნეობის სანაწარმოს ავტომატიზებული სისტემა პროდუქციის ნაწილების დაზიანების, ანალიზის, ვრცელთი რესურსების, ხელშეწყობის, თვითმართვების გეგმის შესწავლის მართვის და ა.შ. ამოცანების შესასწავლად კომპიუტერულად [205]. ორივე სისტემა რეალიზებულია მონომონიტორინგის მხრიდანთან სავსებით კონსტრუქციული სტრუქტურების საფუძველზე და ნებისმიერხანა ადგილობრივებისა და კონტრაქტების ყოველ საქავერტო ფონში [192, 193].

2.4.2 კარგადივი ჩვენ შევხვდით აღნიშნული სისტემის ფუნქციონირების ქიმიურად მონიტორინგს, ავიტოვებ ამ მათ აღარ განვიხილავთ. [99] ნაწილის დაწინაურებში გადამწყობიან სისტემა OPGTEX-ის დატვირთვი აღწერა.

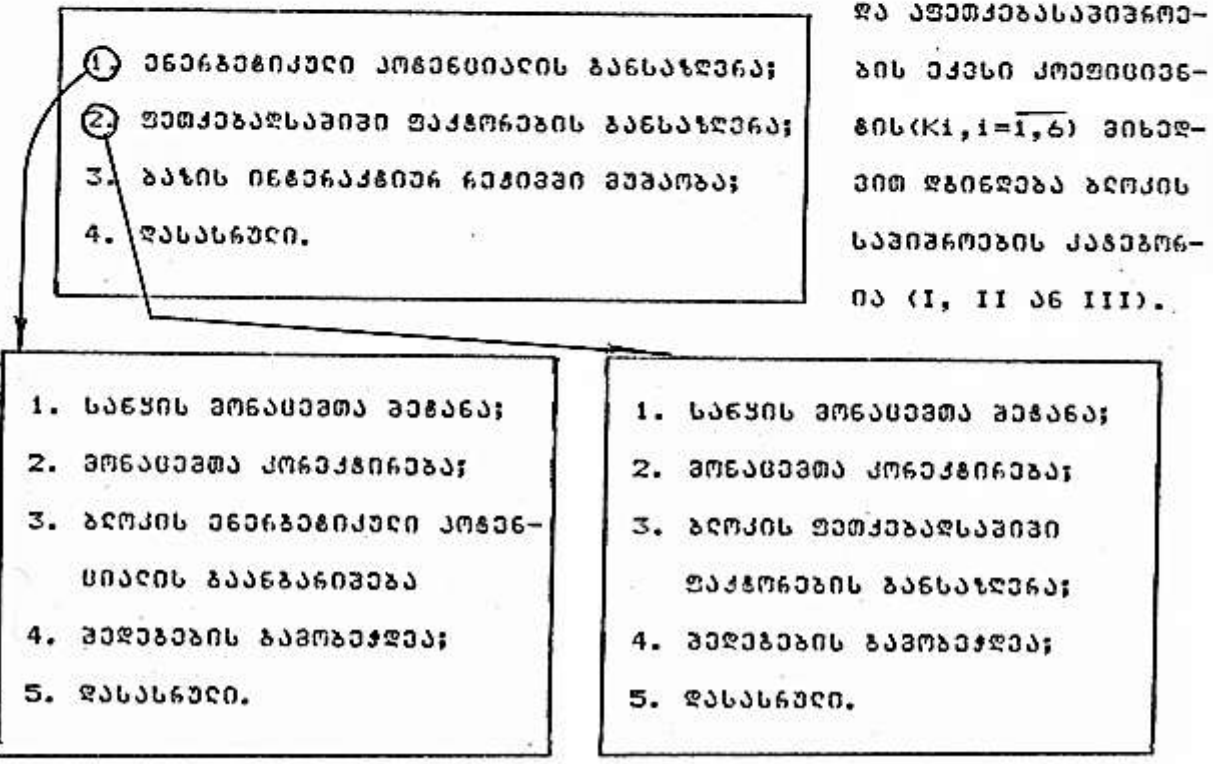
ამავე ინსტიტუტში დაინერგა ექსპერიმენტული მართვის ავტომატიზებული მართვის სისტემა, რომელსაც შევხვდით 2.4.1 კარგადივი და ვისი დატვირთვი აღწერა გადამწყობიან [48] ნაწილში. იგი გამოიყენება მართვის (ხელმძღვანელები, მთავარი სპეციალისტები და ა.შ.) მუშაობის განკარგულებას კონტროლური გადამწყობიანის გამოსაყვამებლად.

#### 5.5. ექსპერიმენტ-განმარტვის ავტომატიზებული სავსებით ადგილი ქიმიურ და ნაწილგადამწყობიანებზე მუშაობის სისტემების

ანალიზირები კომპიუტერის "ნობოტონ 1715" -ის ხასიათ რეალიზებულ იქნა ქიმიურ, ნაწილგადამწყობიან და ნაწილგადამწყობიანებზე სანაწარმოს ტექნიკური ზღვების მუშაობის მართვის განსაზღვრის სისტემა. იგი დაინერგა რუსეთის სანაწარმოს განვითარება "ანტონი" და "საქმიმთარგმანი-კარგადი".

ავანიური და ვოსალური გაქმნობიური ბლოკების ენერგეტიკული კონვერტირების განსაზღვრის ამოყვანა ხასიათდება მარჯვენაზედა საკვამლე დიდი რაოდენობით და ანგარიშის რთული შექანივით. ექსპერტ-გაქმნობის ავტომატიზებული სავალო აღზიდი სავადავას იქიდავა თანგაბიურად იქნას ვიღებუდი ანაილის ვაღებები მარჯვენაზედა დინამიკური სვლიდავების კინემატიკა, იგი ან გაზონიყვას კომპიუტერული ექსპერიმენტების ჩატარებასამ განკვედი კონტროლისათვის [ 208, 209 ].

კონტრაპული კაკების კინემატი ბინეტი ვაღებამ 36 CMD, 11 DEF, 4 TXT ვაიდილაგან. სინტეზამ რადიოვებელია დიზაინ-2 ვეზს-ისა და ბინიკი დანეობ-რავების ენაზე. სინტეზამ აღიიდავ აღაკინიდავამ IBM-თავსებამ AT/XT კ-ზე. ექსპერიმენტის ჩასატარებლად საკვადური რიბიკინისთვის ვიტიანება 35 კარავ-ებრის სანყისი ვინივინედავამ (კინემატი ბლოკისთვის) და 15 - ვოსალური ბლოკისთვის. ბათვადინინედავულია ვატი კონკრეტიკებისა და კონტროლის სავადავანი. ვოვსმარებლის ინტეგრირისი ავებელია ვინივს კინეტიკით და ვოკარობა ვის ივანაკიავი ზონიიდავამ რიივ ვივინედავებით. 5.21 ნახაზე ნარე-ვეებამ დიადობური კონსაღუნის ვრავებინი. ენერგეტიკული კონვერტირისა(E)



ნახ. 5.21. სინტეზის ვინივების ვრავებინი

**5.6. მოწყობა ბაზის სტრუქტურის ავტომატიზირებული  
დაარსებაზე მატარებელი სანაწარმოები**

მოწყობა ბაზის ოპტიმალური სტრუქტურის აგების მეთოდი და შესა-  
ბამისი ჩადინების ინსტრუქციები გამოყენებულია რუსთაველ მატარებელი  
ქარხნის მიწისპირავე სააქროს, კერძოდ რადსკის მიწის ქარხნის № 8  
მიწისპირავე სააქროსა და ქ. ვიქსის მატარებელი ქარხნის № 4 მიწის-  
ქვეშევრდების სააქროს ინტეგრირებული მართვის ავტომატიზირებული სისტე-  
მის ინტეგრირებული უზრუნველყოფის ასაბუხად [210, 211]. დანერგვის შედეგად  
მიღებულია ნიშნავი ექსპლუატაცია უწყვეტი მუშაობა შედეგად 36,4 ათ. მანტი.

5.22 ნახაზი მოყვანილია საკონსტრუქციო სტრუქტურის სპეციფიკური ქსელის ფრა-  
გმენტის (მიწისპირავე სააქროსთვის). 5.1 ტერიტორია ნაჩვენებია სისტემის  
მოწყობა ბაზის ფიზიკური სტრუქტურის ჩადინების შედეგად ხუთი კინე-  
ტური მანქანის საშუალებით (DOMEN, RELATI, SPRATR, SPRREL და RELATR),  
რომლის კარგადი ბადაწყობის საკითხს ჩვენ შევეხეთ 2.4.2 კარგადში.  
მოწყობა მანიპულირება სისტემადება ჩადინების აღზარისა და აღნიშვნის  
შეკონსტრუქციის ანალოგიურად [ 119, 138 ].

**5.7. მრავალსაფეხურიანი-მეთოდური უზრუნველყოფის კინეტიკური ავტომატიზაცია**

ავტომატიზირებული საშუალო აღზარის კომპლექსის შექმნა და მისი დაე-  
რება სანაწარმო ბადაწყობებზე ერთიანი ინტეგრირებული მან-ის ასაბუხად  
არაა ტრადიციული საკითხი მრავალსაფეხურიანი უზრუნველყოფის მუდარსისით.  
ჩვენი კარგადი ბადაწყობის საშუალებით, რომელიც ბადაწყობის  
ნების განმარტობის რიგ სანაწარმო მრავალსაფეხურიანი უწყვეტი მუშაობით (ავ-  
ტომატიზირებული საშუალო აღზარის ასაბუხად), აგრეთვე გამოყენებითი სტრ-  
ქტურის ხარვეზადე კადრებთან და მთავარ სპეციფიკურებთან ერთობლივი მუშა-  
ობით ( ავტომატიზირებული სისტემების დანერგვის სტრატეგიისა და ტექნიკის  
საკითხების განსაზღვრისათვის), შეიქმნა დადასტურდა, რომ ერთ-ერთი კინ-  
ეტიკური ფაქტორი ინტეგრირებული მან-ის დასანერგად და მის უწყვეტი ბადა-  
წყობად არის სანაწარმო კონსტრუქციის განწყობილება შეკონსტრუქციის სინტეზისად



მხიდი 5.1

| მასივი !<br>დასახ- !<br>ქვედა ! | ფილი !<br>! F1 | დოკი !<br>! Lj | ქან !<br>! Kj | ბიკ !<br>! Cj | ქანან !<br>! Vj | ბიკი !<br>! Zdj | მასივის<br>სტრუქტურის<br>აღწერა<br>(PL/I)                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DOMEN                           | 3597           | 46             | 78            | 9             | 16.823          | 216             | DCL 1 DOMEN,<br>2 SHD(78) PIC'(6)9',<br>2 NAME(78) CHAR(40),<br>2 FICD CHAR(9);                                                                                                                                                                           |
| RELATI                          | 3597           | 6              | 599           | 3             | 84.510          | 141             | DCL 1 RELATI,<br>2 RELMAS(599)<br>PIC'(6)9',<br>2 FICREL CHAR(3);                                                                                                                                                                                         |
| SPRATR                          | 3597           | 57             | 63            | 4             | 100             | 2               | DCL 1 SPRATR,<br>2 KOLA FIXED DEC(3),<br>2 SHA(63) CHAR(4),<br>2 FADRA(63) FIXED DEC(5),<br>2 LADRA(63) FIXED DEC(5),<br>2 ADPOSA(63) FIXED DEC(5),<br>2 KOLZN(63) FIXED DEC(5),<br>2 PRISN(63) FIXED DEC(1),<br>2 NAMEA(63) CHAR(40),<br>2 FICA CHAR(4); |
| SPRREL                          | 3597           | 54             | 66            | 31            | 32              | 1               | DCL 1 SPRREL,<br>2 KOLR FIXED DEC(3),<br>2 SHR(66) CHAR(3),<br>2 FADRR(66) FIXED DEC(5),<br>2 LADRR(66) FIXED DEC(5),<br>2 ADPOSR(66) FIXED DEC(5),<br>2 KOLATR(66) FIXED DEC(3),<br>2 NAMER(66) CHAR(40),<br>2 FICR CHAR(31);                            |
| RELATR                          | 3597           | 4              | 899           | 1             | 150             | 1               | DCL 1 RELATR,<br>2 KOD(899)<br>FIXED DEC(4),<br>2 BEK(899)<br>FIXED DEC(1),<br>2 FICSH CHAR(1);                                                                                                                                                           |



(ადაპტირების უაქტორი), ბანსაქმობით ბანეადური დირექტორისა (კირველი ხედვადვანედის უაქტორი). ამიტომაც ვას-ის სააროქტო ჯეუთისა და სანარმომ ბანრთიანების მთავარი ხედვადვანედობის კრინციპული შეთანხმების შემდეგ (ვიზუების, ტექნიკური ასაქტების, უქმრევიქური და შინანსური საკითხების ტარქვევის შემდეგ) სასურვედად მიზნაქნია სანარმომ ბანრთიანების ხედვადვანედობისა და მთავარი სავსიადისტების საჭოწა, სააროქტო ჯეუთის ნარმომადგენლების თანდასწრებით მოხდეს მომავალი კროქტის ბანრთი-ბანენიდა და თითოეული ქვებანაყრთისა თუ საავქტოს უმრისის მოვადობა-კასუხისმგებლობის ბანსაზღვრა ამ კროქტის შესრულების კროცესში. საჭოწა ბადანყვებინების შემდეგები უმრმდება სათანადო ოქვით და ბანეადური დირექტორის ტარქვენის საუქვადეო მიმდებამ იურიდიული სტატუსი. მუშაობის კროცესში, ღერქული მუადეუნი შემდეგების შესახებ კირველი ხედვადვანედი უნდა იყოს ინფორმირებული კრინოუდად.

უშეყმირი ავტომატიზებული სავსავო ადგინების დააროქტების ეტაპზე სანარმოს ხედვადვანედობის მიერ უნდა შეინჯეს სააროქტო ჯეუთთან მომუშავე უშეყმირი მომსახერებლები - ორი კატეგორიის: კირველი, ამ სავსავო სტრესს ღრმად ვსოჯნე და კრატქიქვადად ბამოქმინი სავსიადისტი, კირითადად რევირის "ინტადექტის" (ცოჯნის) მოქვადინებაზე უნდა ბანსოქმინადღეს მომავალი სინტემაში. ასეთი სავსიადისტი, ხვირ შემთხვევაში სანდაზმულია, რამ თავის ვსრია ქვენს უსიქმრეობიურ ბარირს ვის კოქვიუტეარზე სავსავოქ (შეწადული ინსტრუმენტის მდებრა ასლით) და ამიტომ ვეოქე კატეგორია სავსიადისტისა უნდა იყოს შედარებით ასადბაზრდა, თუნდაც ამ სტრესს ღრმად არავცოჯნე, ვაბრამ კოქვიუტეარზე სავსავოქ სტრევირინებული. ზვენ არ ბამოქმინის-სავთ ამ ორი კატეგორიის ვნთ ადაპტირები არსებობას (ინდადური ვარინაქტი სინტევის დააროქტებისა და ღანეგების თვადსაზრინით).

უშეყმირ სავსიადისტებთან მუშაობის კროცესში გათვადსინინებულ უნდა იყოს ვათი ინფორმირადური თვისებები, ცოჯნა ბამოქმინითი სინტემაების ბამოქვანების სტრესში, და ამისდა ვინაქვით უტანდაზღვრეს ბაბეაზოქმინი და კვრინოჯული მთოქვური დასვანება კოქვიუტეარული სინტევის შესნადის, ინსტრუმენტის ათვისების და ვისი უშექვური ბამოქვანების მიწნით.

მნიშვნელოვანი ორგანიზაციული სამუშაოებია ჩასატარებელი ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ერთ კომპლექსში ნაწილადგენად. მინიმუმ ესაა ფუნქციური განყოფილებები განაწილებული კანონიერი კომპიუტერული ფიქსური ქაბიზიტების ბარება, და ვაკსივუმ - დოქადური ბავთმდითი ქსელი.

იჩველ ვემთხევაში ასა-ის ურთიერთქაბიერი (იბუნისსმება დოტიკური დონე) სოფიციდება შაიდების დონეზე და მისი ორგანიზაცია ზუსტ-ბეზღავე-გბიჩებზე ქვედებან ვითხმოს ვომხვარებდებიდან. ასეთი სისტემების ფუნქციონირების კრძესში სასუნევილია ექსადუბაციის ჯგუფში სისტემოგენიქოსის არსებობა, ან ფუნქციური ვომხვარებლისა კანონიერი კომპიუტერზე ვუ-ვაოების ვადარი კვადიტიკაციით. საჭირთა დავუვაებზე იქნას სუპიადური ვარებღავეგბიჩებური მხრიდები და ინსტრუქციები სისტემის ექსადუბაციის-სათვის. ვორთა ვემთხევაში, დბჟ-ის არსებობა ხსენის ზევი კრზღევეს ვომხვარებდებიდან სისტემის კომპონენტებს ვორის ქაბიზიტების განსახოფიციდ-ებდად, თიით "უქადადდო" გექნოდოგბიის რადიციაციავდა. ასეთ დროს ასა-ებ-ის ქსელის სისტემა თიითონ იღებს თავის თავზე კვანქახუმრის ურთიერთქაბ-ვირის ორგანიზაციას. სისტემის ვართის ოქვევი უზუნევიდუთვენ ინფორმაცი-იური და კრზრავიდი შაიდების განაწილებზე ბარებში ვუთახევებული ვუვა-ოების ორგანიზაციას. ფუნქციური ვომხვარებდებისთვის რადიციებელია სრული ბავჭვირვადობის ასაკეჭი. სისტემოგენიქოსისა და გდობადური ბახის ადვირ-ინსტრუქტორზე კი დავოქიდებულია მისი ფუნციონირების ეფექტობობა და ა. ვ.

### 5.8. ეხუთე თავის დანკვები

5.1. სახადხო ვუმრეოების სანარმოთ ბარითიანებათა და ორგანიზაციითა სკანობდემო სუარობის გრადიციური ვართის სისტემები და ფუნქციური სავუ-ვაო ადგილები ხასიბთღება რივი ნაკდოვანებებით.

5.2. ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ვექმით მნიშვნელოვნად ვად-დღევა დოქადურ ავოყანათა ბადანუვების ხანისსი, სოდო ვატი კომპლექსით (ქსელით) კი - ვთლიანი სისტემის ბავოყანების ეფექტობობის დონე, თიით უქადადდო გექნოდოგბიის რადიციებით.

## საბოლოო შედეგები და დასკვნები

მონობრაშიაში ნარმოჯანიდია დასრულებული სავაწყინარო კვდივითი ხასიათის სავშუაო, რთვიდის ეხეზა ვნიშვენილთანი ვუხნიარულ-ჭაქნიკური კროზდემის გაჯანყუეზას - ავტომატიზებული სავშუაო აღზიდუბის ქსელის დაკროქვზის ზაქნოლთბის დაშუაუეზას სანარმოო გაანთიანეზაბისთვის (კორპორაციივიბისთვის), აღნიშნული კროზდემის გაჯანყუეზის თორნიული სავშუ-კვდიუბის ვეკვნა და ვათი ინჟინერილი რადიოსაყია გაანთიანეზაბულია სანარ-მოთა კოვდიქსური ავტომატიზაყიის, კარკოლ ინტეზნიკაბული ვანთვის ავ-ტომატიზებული სისტემაზის აბეზის კროზდემის სრულყოფის ვიწნით გაანთიდე-ზულ სისტემაზში. ყუნაღჯაბა გაშასვიდებულია გაშოყანეზითი სჟაროს ვუქ-ყიარ ვოშსვანეზებულა რნიანტიკაბული ავტომატიზებული დოქადური სავშუაო აღზიდუბის დოზიკუაღ ვანთიანი და სისტემაზუაღ ვთნიანი კოვდიქსის ვეკვ-ნაზა, რთვიდის სავშუაყედს ვიწიკუაღ გაანთიდეზული, ვაზრავ დოზიკუაღ ვთნიანი ვონეყავთა და ყოღენის ზაზეზი ვეაღჯანს.

ვანოვში ვიღებული კინითაღი ვეღეზაბინღან ვეიქდეზა გაშოყოს:

1. დაშუაყეზულია სავტოზრივი სჟაროს ინტოგვაყიულ-ღაქნოლთბიური კროზდემის დიაზნოსტიკური ანაღივის რაზაბეზის ვთოლდოლთბია ვოშსვანე-ზულ-ექსავეზების, კონსულტანტ-სისტემაზოქნიკოსუბისა და კანსონადური კოვდიქსეზების სავაყედის ვეთანეშეზული ვუშაოზის კინეყიით, სავკდევი თბიექტის სისტემაზი ანაღივისა და ექსავეზულ ვეშასეზათა ავტომატიზაბუ-ღი დაშუაყეზის სავშუაყედლა;

2. დაშუაყეზულია სისტემაზსთან ვნთივანოზის ვრეივად-ღიადოზური კროზნაშული ინტეანთიისაზი და გარსეზი ვოშსვანეზებულა კდანთიკაყიის გა-თვადინენიანეზით სისტემაზის კანსონადიზაყიისა და ვნიშოკაყიის ასაექვანით;

3. დაშუაყეზულია გაანთიდეზული სისტემაზის დაკროქვზის ზაქნოლ-თია რადაყიარ დაშოკიღებულეზათა, ვრეივების, კაჭენის ქსდეზისა და ვო-ნეყავთა ზაზეზის ვანთის სისტემაზის გაშოყანეზითი თორნიუბის ინტეზნა-

ცინის საფუძველზე. გამოსკვდივლია ავ თაორიათა ურთიერთმიმართების არსი სავანდოკური მოქდინების, ოზიკტის კსავის ანადიზისა და მათი რადიო-აყირის ასაკკვებით. აბუზულია მათი ურთიერთასახვის ინტერფეისული ვეკა-ნიზები;

4. მათემატიკურად რამოყადიზებული და ბადანყუბილია მონაცემთა ბი-ნაზლი და ი-ანელი რადიაციური ბაზების ოპტივადური დოზიკური სტრუქტურე-ბის აბუბის და მოდულიკაყირის ამოსანები უმეკტირნადურ დამოკიდებულებათა სიზრავრის ვინეზადური სიბქადურისა და მონაცემთა მთლიანობის უზრუნვე-დყოფის დამვის კინტერინებებით. დამუშავებულია ოპტივადური ნონადური ფონებვის ბანესაზდურის ვითრლი ბასაზდებური და ანაბასაზდებური აბრინებე-ბის მვიდეზებვის სისვირისაბან დამოკიდებულებით, რევირის საფუძველზე ფონმინდუბა რადიაციური ბაზის ანაბრთბუაროვანი სქემა.

5. დამუშავებულია ბანანიდებული სინტეზის მონაცემთა ბაზების, ბა-მოყუბეებითი კნობრავური კაკებების (ნოზონე მთქნის ბაზების) და მათი ვეკავონაცემების (კატადობების, მნობარების და ა.შ.) აბუბისა და მოდუ-ლიკაყირის ვეკანიზები სინტეზის მთლიანობის უზრუნვედყოფის დამვის ასა-ეკებით. ისინი ბანნიდუბა ნოზონე მონაცემთა ბაზის სინტეზის ადვინიტრა-ტორის ბარქაუბლი უმეკტივების რადიოაყირის ინტერაქტიური კნოზადუბები.

6. დამუშავებულია რადიაციური ადებების ოპერაციების რადიოაყირისა და სავანდოკურად ბაბანთოვული ბნეყადი უაინების უმეკტურად აღწერისა და დამუშავების კნოზადუბები კანსტნადური კოვირუბნებების ანაწადივირ კოკუდარულ მონაცემთა ბაზების მართვის სინტეზებისთვის. კეჭრის ქსადე-ბის ბნაბო-ანადიზური ინსტრუქციების საბუადებით ბავოკვიდეულია რადიაციურ ოპერაციითა (ვიბა ოპტივიზაცია) და მათი ვივდებოზის ვისრადების კნო-დუბების (ბარე ოპტივიზაცია) რადიოაყირის Clipper - კნობრავის მოქდინ მომსბარებულთა მოთხოვნების ვისაკლთ ვეირე დნოვი დასაკვაყოფინდებლად;

7. დამუშავებულია ვრავადმოვსბარებლური რეკივის კინოზებვი ბანანი-დებული სინტეზის საბნოთ ბავოთადილი რანსახებვის უმეკტური ბავოყუბების რბანნიზაციისა და ბრანესაკვირის ასინქრონული მართვის საბუადებანი ბა-ნანიდების მოთხოვნების ანადიზის, ოპერაციული და მონაცემთა ბაზების

მართვის სისტემების, კსდის ფორმებისა და მათემატიკური უზენველყოფის ვასანიათებლების გათვალისწინებით.

8. კინითაღი მთრინული ვითრები და ვეღებები, რომეზიმ ურთინებუ-  
ღია ნავრთვში, ვემრნებუღია ექსკერინვენტუღაღ ჟა ნეღინებუღია ინსტრ-  
უმენებღი სავუღებების სანით. ამ ვიზნით სხვადანსვა ღრს გავრყენებუღ  
იქნა "ეს-ეზვ", "სვ-4", "ნეღინებ-2000", "ნობტრინ 1715, 1917" ჟა  
IBM თავსებუღი კკ AT/XT ვესაბავისი თქერასინული სისტემებითა ჟა ვრნე-  
ცავთა ბაზების მართვის სისტემებით. სუთი კნობრავები კაკები, მათ ვრ-  
რის ვრნეცავთა ნეღასინური ბაზების თქინიღადური სტრუქტურების ავტომეტი-  
ზებუღი ჟაკრთქებინსათვის, სავრენვეღრ ჟა სრუღის ვეუნნეობის სანავრ-  
ვების ურქვინური ავტომეტიზებუღი სავუშაღ აღბინები სანნავღრ-ექსკერინვე-  
ნებუღი სისტემების სანით ვიღებუღია აღბრინთებებისა ჟა კნობრავების რს-  
უთის (ურუზინ სკკავებინრ) ურნევი. ვეღებები ჟანვრბინია ვქინვა ჟა ვსუბუ-  
ქი ვნენვეღრებისა ჟა სრუღის ვეუნნეობის ჟარბების სანავრთებინსათვის, აბ-  
რათვე ეკრთების სუენრში ჟა ბანათღებინსა ჟა კვღინთქკასინის ავღღებინ  
ინსტინებებებში ვესაბავისი ავტომეტიზებუღი სისტემების ჟავუშავეებისას.

9. წარმოდგენილი ვეღებები გავრყენებუღია სკკართვეღრს ტექნიკური უნი-  
ვერსიტეტის სანნავღრ კრთვინში. აისახა სანვღვქღვენეღრსა ჟა ვრნეობრავიზიში,  
8 - ჟავსვანე ჟა 2 - ვითრებუღ სანვღვქღვენეღრში სტრუქტებინსათვის ვრნე-  
ცავთა ჟა ცრუღის ბაზების ჟაკრთქებინს სავანში, აბრათვე ხვღვქღვენეღ  
ვუშკთა კვღინთქკასინის ავღღებინ ინსტინებების ვსვენეღრთათვის გავრთვლი -  
თი ტექნიკისა ჟა ინფორმაციული ტექნოლოგიების გავრსაყენებუღაღ. თავიანთი  
ორგანიზაციის მართვის კრთვინების უმღღრში სრულყოფის მიზნით.

**გამოყენებული ლიტერატურა:**

1. სურგულაძე ზ. მონაცემთა ბაზების უპირატესი მახასიათებელი ნიშნები და მათი ინტეგრირება - მის ნაპოვანების შესახებ კონსტრუქციული კომპიუტაციები. შპ. კაბა. სსკ. მონ. მკვლევ. სპონ. სპონ, თბ., 1990. გვ.116-119.
2. Vernetzte und komplexe Informatik-Systeme. Hrsg. R.Valk, Hamburg, GI 18-Jahrestagung, Springer-Verlag, Berlin, 1988.
3. Wedekind H. Grundbegriffe Verteilter Systeme aus der Sicht der Anwendung. Univ.Erlangen-Nuernberg, B.1, No 1, S.1-20.
4. Pieper A. Produktivkraft Information (ინფორმაციის), ნიშნები სანაგავის ნიშნები. IBM-Nachr., 1987, 37, No 287, s.7-37.
5. ДАНИЛЕВСКИЙ Ю.Г., ПЕТУХОВ И.А., ШИБАНОВ В.С. ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ. Л., МАШИНОСТРОЕНИЕ, 1988, 283 С.
6. Computergestuetzter Arbeitsplatz. Hrsg. M. Paul, Muenchen, GI 19-Jahrestagung, Springer-Verlag, Berlin, 1989.
7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ. ГРИНБЕРГ А.С. И ДР. ПРИБОРЫ, СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТ. УПРАВЛЕНИЯ, ТС-3 "АСУ", ВЫП.1, М., 1988, 57 С.
8. Wedekind H. Die Problematik des Computer Integrated Manufacturing (CIM). in: Informatik-Spektrum, Vol.11(1988), S.29-39.
9. Ceri S., Pernici B., Wiederhold G. Distributed database design methodologies. Proc.IEEE, 1987, 75, No 5, pp.533-546.
10. СКУРИХИН В.И., МОРОЗОВ А.А. ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ АСУ. УСИМ, 1984, No 3, С.3-7.
11. Herrmann U. Mehrbenutzerkontrolle in Nicht-Standard-Datenbank-systemen. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1991, 183 S.
12. РАИС Л. ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ЛОКАЛЬНЫМИ СЕТЯМИ МИКРО-ЭВМ. ПЕР.С АНГЛ., М., МИР, 1990, 268 С.
13. ЗАЙЦЕВ С.С. ОПИСАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТОКОЛОВ СЕТЕЙ ЭВМ. М., НАУКА, 1989, 272 С.
14. Jablonski S. Datenverwaltung in verteilten Systemen. Springer-Verlag, Berlin Heidenberg, 1990, 350 S.
15. ზ. სურგულაძე, ზ. ჩიქოვანი. ინფორმაციული ბაზის მონაცემების დაცვა. ბაზისების სისტემების სანაგავთი ბაზისებისათვის მანკონსტრუქციული უპირატესობების შესახებ. სპ. შპ. კაბა. "მკვლევ. სპონსორ.", თბ., 1992.
16. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г., ШАРАШИДЗЕ Б.А. КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗ. САПР В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФ.РУКОВ.КАДРОВ ПРЕДПРИЯТИЯ. ИУНХ ПРИ ГКНТ ГРУЗИИ, ТБ., 1986, 24 С.
17. КОТЛЕР Ф. УПРАВЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОМ. ПЕР.С АНГЛ., М., ЭКОНОМИКА, 1980, 224 С.

კორპორაციის ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ქსელის აგების ტექნოლოგია

18. МЕЛЬНИКОВ А.К. И ДР. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАРКЕТИНГА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ. М., 1990, 57 С.
19. სურგულაძე გ. მონაცემთა და ცოდნის ბაზები: ხელმძღვანელთა ინსტრუმენტული საშუალება გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. საქ. მეცნ. და ტექნ. კომიტეტის სახ. მეურნეობის მართვ. ინსტიტუტი. თბ., 1989. 100 გვ.
20. ПОПЕЛЕН Г., ГОЛДСТАЙН Б. ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ - МИЛЛИОНЫ ПРИБЫЛИ. ПЕР.С АНГЛ., М., ЭКОНОМИКА, 1990, 240 С.
21. Kurbel K., Rautenstrauch C. Ein Verteiltes PPS-System auf Arbeitsplatzbasis.Hrsg. M. Paul, Muenchen, GI 19-Jahrestagung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1989, s.476-490.
22. ზ. ბუკია, ზ. სურგულაძე და სსპ. უწყვეტობის ავტომატიზებული სავაჭრო ალგორითმის დახვეწების ეფექტურობა. შპ.ქეპ.საქ.პეპ. ზაქე.საპიბ. სპპი, თბ., 1990. გვ.78-86.
23. ზ. ბუკია, ზ. სურგულაძე და სსპ. ინფორმაციული მართვის სისტემის ავტომატიზებული მართვის სისტემის დახვეწის ეფექტურობის ანალიზი. შპ.ქეპ.საქ.პეპ. ზაქე.საპიბ. სპპი, თბ., 1990. გვ.87-108.
24. ЧЕРКАСОВ Ю. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ В ТОРГОВЛЕ ГОРОДА. М., ИПО "АСУ МОСКВА", 1986, 50 С.
25. СУРГУЛАДZE Г.Г. И ДР. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАПО В УСЛОВИЯХ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ. ТЕЗ.ДОКЛ.СИМП. "ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШ.ОРГАНИЗАЦ.СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ. ТБ.,1987. С.57.
26. СУРГУЛАДZE Г.Г. И ДР. РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АРМ-Р ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗ.ПРЕДПР. СБ.ТР.ГПИ "АСУ", N4(346), ТБ.,1989. С.129-132.
27. БУКИЯ Г.Б., СУРГУЛАДZE Г.Г., ШАРАШИДZE Б.А. АРМ РУКОВОДИТЕЛЯ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯ. СБ.НАЧ.ТР. ИУНХ ГКНТ, ТБ.,1989. С.62-73.
28. ზ. ბუკია. კომპიუტერული მართვის სისტემის ავტომატიზებული მართვის სისტემის ანალიზი. შპ. "ავტომატიზაცია" (ს.ბიბი), 10.12.1987, № 147.
29. ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ ПЭВМ. ВАСИЛЬЕВ Н.Н. И ДР. ПРИБОРЫ,СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТ.УПРАВЛЕНИЯ, ТС-3 "АСУ", ВЫП.7, М., 1988, 10 С.
30. БУКИЯ Г., СУРГУЛАДZE Г., ДОЛИДZE Т., ШАРАШИДZE Б. Автоматизация реализации системы обработки данных, ориентированных на руководителя. Тез.Докл. Всес. и/т конф. "Теор. и практ. авт.упр.отрасл. и-х". ВДНХ. Москва,1988.
31. Схема функционирования диалоговой "оболочки" автоматиз. анализа учетно-статистической информации. Тез.Докл. Всес. И-конф. "Комп. информ. процессов в управлении и-х". -М., МЭСИ, 1988 (Букья Г., Сургуладзе Г., Долидзе Т., )
32. СЕТИ ЭВМ. ПОД РЕД. ЯКУБАЯТИСА Э.А. М., ЗНАНИЕ, 1986, 60 С.

33. ЯКУБАЯТИС Э.А. ЛОКАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ. РИГА, 1985, 284.
34. ГЛУШКОВ В.М. АСУ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА. М., МЫСЛЬ, 1976, 64 С.
35. СКУРИХИН В.И., МОРОЗОВ А.А. ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ АСУ. УСИМ, 1984, № 3, С.3-7.
36. СКУРИХИН В.И., ОВЧАРУК М. Е., РЯБОВ А.П. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ АРМ КОНСТРУКТОРА, ТЕХНОЛОГА, ИССЛЕДОВАТЕЛЯ. КИЕВ, СБ. НАУЧ.ТР. ИК АН УКРАИНЫ, 1986, С.4-8.
37. ШКУРБА В.В. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ: НАЧАЛА И ПЕРСПЕКТИВЫ. КИЕВ, ИК АН УКР., 1982, С.63-79.
38. МОРОЗОВ А.А., ДАНИЛЬЧЕНКО. ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ АРМ ДЛЯ ЛИЦ, ПРИНИМАЮЩИХ РЕШЕНИЯ, В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ СИТУАЦИОННОГО КОМАНДНОГО УПРАВЛЕНИЯ. УСИМ, 1987, № 3, С.3-11.
39. АНТОНОВ В.Н. ФУНКЦИОНАЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ АРМ В КОМПЛЕКСНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ АСУ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ОБЪЕКТОМ. УСИМ, 1987, № 3, С.112-114.
40. АНТОНОВ В.Н. ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРМ ДЛЯ ЛИЦ, ПРИНИМАЮЩИХ РЕШЕНИЯ, В ИНТЕГРИРОВАННЫХ АСУ. УСИМ, 1989, № 3, С.118-121.
41. ПРАНГИШВИЛИ И.В. МИКРОПРОЦЕССОРЫ И ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ МИКРО-ЗЕМ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ. М.,
42. МАМИКОНОВ А.Г., КУЛЬБА В.В. И ДР. ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУР РАСПРЕДЕЛЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ В АСУ. М., НАУКА, 1990, 240 С.
43. КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ЛВС ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ СКВОЗНОГО ЦИКЛА СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЯ. Л., ЛПИ, "ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР", 1989.
44. СОВЕТОВ Б.Я., ЯКОВЛЕВ С.А. ПОСТРОЕНИЕ СЕТЕЙ ИНТЕГРАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ. Л., МАШИНОСТРОЕНИЕ, 1990, 332 С.
45. АБРАМЧУК Е.Ф., ВАВИЛОВ А.А., ЕМЕЛЬЯНОВ С.В., ФОМИН Б.Ф. И ДР. ТЕХНОЛОГИЯ СИСТЕМНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ. М., МАШИНОСТРОЕНИЕ, БЕРЛИН, 1988, 520 С.
46. ТИОРИ Т., ФРАЙ ДХ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРУКТУР БАЗ ДАННЫХ. ПЕР. С АНГЛ., К.2, М., МИР, 1985, С.320.
47. ЛОРИНГ Г. РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. ПЕР.С АНГЛ., М., МИР, 1984.
48. Gee K.C. Introduction to Local Area Computer Networks. London, М., РАДИО И СВЯЗЬ, 1986.
49. Nevner A.R., Yao B. Proc.IEEE, 1987, 75, No 5, pp.563-572.
50. МАРТИН ДЖ. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ И РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ. ПЕР. С АНГЛ., М., ФИНАНСЫ И СТАТ., 1986
51. Garcia-Molina H, Abbot R.K. Reliable distributed database management. Proc.IEEE, 1987, 75, No 5, pp.601-620.
52. Cardenas A.F. Heterogeneous distributed database management: the HD-DBMS. Proc.IEEE, 1987, 75, No 5, pp.598-600.
53. Macleod I.A., Martin T.P., Nordin B., Phillips J.R. Strategies for building distributed information retrieval systems. Inf.Process.and Manag., 1987, 23, No 6, pp.511-528.



54. Wedekind H., Zornlein G. Eine konzeptionelle Basis für den Einsatz von Datenbanken in Flexiblen Fertigungssystemen, in Informatik Forschung und Entwicklung, B.2(1987), H.2, S.83-96.
55. Jablonski S., Ruf T., Wedekind H. Flexibilitätsaspekte der im Arbeitsfeld der automatisierten Produktion. München, GI 19-Jahrest., Springer-Verlag, Berl.-Heidelberg, 1989, s.526-546.
56. Harder T. DB-Sharing vs. DB-Distribution - die Frage nach dem Systemkonzept zukünftiger DB/DC-Systeme, in NTG/GI-Fachtagung ueber Architektur und Betrieb von Rechensyst. 1986, s.151-165.
57. Harder T., Rahm E. Hochleistungs-Datenbanksysteme - Vergleich und Bewertung aktueller Architekturen und ihre Implementierung, Informationstechnik, B.29, 1987, H.3, s.127-140.
58. Harder T. Klassische Datenmodelle und Wissensrepräsentation. Informationstechnik it 31, 1989, No 2, Oldenburg, s.141-154.
59. Harder T., Reuter A. Abhängigkeiten von Systemkomponenten in Datenbanksystemen. GI-Jahrestagung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1980, s.243-257.
60. Reuter A. Verteilte Datenbanksysteme: Stand der Technik und aktuelle Entwicklungen. GI 18-Jahrestagung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1988, s.1-18
61. Reuter A. Datenbanken als Grundlage für grosse verteilte Mess-, Kontroll-, Analyse- und Simulationssysteme. GI 18-Jahrestagung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1988, s.19-31.
62. Stoyan H. Programmiermethoden der Künstlichen Intelligenz. B.1-2, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1988, 280 S.
63. Meyer-Wegener K., Haerder T. Transaktionssysteme in Workstation/Server-Umgebungen, Informatik Forschung und Entwicklung, B.5, 1990, s.127-143.
64. Meyer-Wegener K. Ein Ansatz zur Realisierung der inhaltsorientierten Suche in Multimedia-Datenbanken, Informatik-Kolloquium der Univ. Mannheim, 1990.
65. Meyer-Wegener K. Konzepte für verteilte DB/DC-Systeme und ihre Nutzung beim Einsatz von Arbeitsplatzrechnern. TU Magdeburg, Sekt.Informatik, 1990.
66. Zinser K., Elzer P. Die Computergestuetzte Entwurfs- und Projektierungsphase. Hrsg. M. Paul, München, GI 19-Jahrestagung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1989, s. 397-409.
67. Goto-Munoz J.A., Karspner F. Benutzerspezifische Dialoggestaltung und deren Unterstuetzung durch Modellierung von Benutzerklassen. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1989, s.198-230.
68. Opperman R. Individualisierte Systemnutzung. 19-Jahrestagung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1989, s.131-145.

69. Oberweis A. Integritätsbewahrendes Prototyping von verteilten Systemen. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1989, s.215-230.
70. Kauffols F.J. PC-Netze als Basis der Verteilten Datenverarbeitung. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1989, s.654-663.
71. Mehl W., Wolf G. Einsatz eines lokalen Netzwerks im Kontext einer Systementwicklung im Bürobereich. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1989, s.679-689.
72. James E. Who is near the aim and who's not. J.DBMS, No3, 1989.
73. Bolch G., Drebinger A., Jarschel W. The Petri Net Simulator PETS1. Univ. Nurnberg-Erlangen, IMMD-4, No5, 1990, 45 S.
74. Herrmann U. Mehrbenutzerkontrolle in Nicht-Standard-Datenbanksystemen. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1991, 183 S.
75. БУШЕВИЧ С., ГУРЕВИЧ Ф. ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ. М., НАУКА, 1973.
76. Reisig W. Petrinetze Eine Einführung. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. 1986, 177 S.
77. ЧОГОВАДZE Г.Г., КАЧИБАЯ В.В., СУРГУЛАДZE Г.Г. ТЕОРИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ БАЗ ДАННЫХ. ТБ., ТГУ, 1988, 229 С.
78. МИНСКИЙ М. ФРЕАМЫ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯ. ПЕР.С АНГЛ., М., ЭНЕРГИЯ, 1972,
79. ПИТЕРСОН ДЖ. ТЕОРИЯ СЕТЕЙ ПЕТРИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ. ПЕР.С АНГЛ., М., МИР, 1984, 264 С.
80. УЛЬМАН ДЖ. ОСНОВЫ СИСТЕМ БАЗ ДАННЫХ. ПЕР.С АНГЛ., М., ФИНАНСЫ И СТАТИСТ., 1983, 334 С.
81. Букня Г., Сургуладзе Г., Долидзе Т., Шарашидзе Б. БД ИАСУ в условиях персонализации рабочих мест. Тез.Докл. 6-ой Всесоюз. Школы-семинара "Интеллектуальные базы данных" ("ИБД-90"). -М., Мифи, ГПИ. Бакуриани,1990.
82. АБРАМСОН Р., ХЕЛЕСТ У. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ПЛАНИРОВАНИЯ. ПЕР.С АНГЛ., ТБ., 1987, 225 С.
83. Starke Peter: Analyse von Petri-Netz-Modellen. Stuttgart : B. G. Teubner, 1990 (Leitfäden und Monographien der Informatik).
84. Reisig W. Das Verhalten vrteilter Systeme. Munchen, 1987,96 S.
85. Patzold P. Erreichbarkeitsanalyse in verteilten Algorithmen mit Petri-Netzen bei unterschiedlicher Vereinfachung des datenabhängigen Steuerflusses. Berlin, IIR, 1990, No 7, 101 S.
86. Ozsu M.T., Wong K.L., Koon T.M. Systems modeling and analysis, usign Petri nets. Systems analysis, modeling, simulation.v.5, No 1, 1988, P.3-25.
87. Petri C.A. Kommunikation mit Automaten. Ph.D. Dissertation, Univ. Bonn, BRD, 1962, p.89.

88. Cooperider L. Petri Nets and the Representation of Standard Synchronizations. Departm. of Computer Science, Pennsylvania, 1976, pp.30.
89. ДАНИЛЕВСКИЙ Ю.Г., ПЕТУХОВ И.А., ШИБАНОВ В.С. ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ. Л., МАШИНОСТРОЕНИЕ, 1988, 283 С.
90. ზ. ჩოქოვაძე, ზ. სპეხვიაძე, ვ. ჯაფარიანი. მონაცემთა და მოდელის ბაზების აპირაციის ეფექტურობა და ინტეგრაცია. თბ., სპე, 1991, 145 გვ.
91. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г. СЕМАНТИЧЕСКОЕ ЭКВИВАЛЕНТИРОВ.МОДЕЛИ ПО В ОПТ. РЕЛ.СХЕМУ. ТЕЗ.ДОКЛ.Н/Т КОНФ."ОП.ЭКСП.АСУ",ТБ.,1981,С.56-57.
92. КРАММ Р. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ dBASE-2 И 3 ДЛЯ ПЕРС.КОМПЬУТ. ПЕР.САНГЛ., М., ФИН.И СТАТ., 1988, 383 С.
93. ПОТОЦКИЙ В.К. РАБОТАЕМ С СИСТЕМОЙ CLIPPER. М., МИР,1990,95 С.
94. ЛИТВИН О.Ф. ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР SUPERCALC 4. М.,ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА, ЮНИТИ, 1991, 144 С.
95. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ LOTUS-1-2-3. РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, М., 1990, 186 С.
96. ГРАФ.РЕДАКТОР FLASH-CODE. РУКОВ.ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.М.,1988,52 С.
97. БУКИЯ Г.Б., СУРГУЛАДЗЕ Г.Г., ШАРАШИДZE Б.А. СИСТЕМА АВТОМАТИЗ. ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ВЫРАБОТКИ ПЛАНОВЫХ РЕШЕНИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ОРГТЕХ-УРОВНЯ ПРЕДПРИЯТИЯ. СБ.НАУЧ.ТР. ИУНХ, ТБИЛИСИ.,1986, С.113-131.
98. ზ. ბუკია, ზ. სპეხვიაძე და სხვ. ექსპერტთა მეთოდების დაპროექტების ავტომატიზაციის სისტემა კონსტრუირების მეთოდების საფუძველზე. თბ., 1990. 89 გვ.
99. БУКИЯ Г.Б., СУРГУЛАДZE Г.Г. КОСТРУИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР ДЛЯ ОЦЕНКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВА. ИУНХ ГКНТ, ТБ., ГОСКОМИЗДАТ, 1987, 107 С.
- 100.БУШЕВИЧ С., ГУРЕВИЧ Ф. ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ. М., НАУКА, 1973
- 101.ГОРЕЛИК А.Л., АБАЕВ Л.Ч. К ВОПРОСУ РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТА СОГЛАСОВАННОСТИ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК В ЗАДАЧЕ ГРУППОВОГО ВЫБОРА И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ. "КИБЕРНЕТИКА", № 3, 1990, С.65-69.
- 102.ПОСПЕЛОВ Д.А. СИТУАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА. М., НАУКА, 1986, 288 С.
- 103.Wedekind H., Steinbauer D. Integritaetsaspekte in Datenbanksystemen. Springer-Verlag, Inf.-Spektrum, No 8, 1985, s.60-68.
104. FoxDoc - ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ (ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ). Ver.2.1, 1989.
- 105.Ceri S., Pelagatti G. Distributed Databases - Principles & Systems. McGraw-Hill, Singapore, 1985.
- 106.Date C.J. Twelve Rules for a Distributed Database Systems. Computer World, Juni 1987.
107. აბადაძე ზ. კონსტრუირების მეთოდების დაპროექტების სისტემის ავტომატიზაცია. თბ. "ავტომატიზაცია" (ჯ. ზოგანი), 10.12.1987, № 147.
- 108.ГОРБАТОВ В.А. ВВЕДЕНИЕ В ОБЩУЮ ТЕОРИЮ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ, Ч.1, М., МИФИ, 1974, 153 С.
- 109.ГОРБАТОВ В.А. ТЕОРИЯ ЧАСТИЧНО УПОРЯДОЧЕННЫХ СИСТЕМ. М., "СОВ. РАДИО", 1976, 336 С.
- 110.ГИЛЛ А. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ. М., НАУКА, 1966, 272 С.

111. ВАГНЕР Г. ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИИ. ПЕР.С АНГЛ., М., МИР, Т.3., 1973, 501 С.
112. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ. МОДЕЛИ И ПРИМЕНЕНИЯ. ПЕР.С АНГЛ., ПОД. РЕД. ДЖ.МОУДЕРА, С.ЗЛМАГРАБИ. М., МИР, 1981, 677 С.
113. ШРАЙБЕР Т.ЖД. МОДЕЛИРОВАНИЕ НА GPSS. М.,МАШИНОСТР.,1980,592 С.
114. МАМИКОНОВ А.Г., КУЛЬБА В.В. И ДР. ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУР РАСПРЕДЕЛЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ В АСУ. М., НАУКА, 1990, 240 С.
115. Baer J. A Survey of Some Theoretical Aspects of Multiprocessing. Computing Surveys, v.5, No1, 1973, p.31-80.
116. Leszak M., Eggert H. Petri-Netz-Methoden und Werkzeuge. Inf.-Fachber.197, Springer-Verlag, Berlin, 1989.
117. Dijkstra E. Solution of a Problem in Concurrent Programm Control. Communications of the ACM, v.8, No9, 1965, p.569.
118. ЧОГОВАДЗЕ Г.Г. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧ.ПРОЦЕССАМИ. М., ЭНЕРГИЯ, 1980, 288 С.
119. ЧЕКОТИЛО Н.Л. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ФРЕЙМОВАЯ СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДИАЛОГА. УСИМ, 1989, No3, С.73-77.
120. КЕСС Ю.Ю. АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ФРЕЙМОВЫХ МОДЕЛЕЙ АСУ. М.,1986,168С.
121. ПОСПЕЛОВ Д.А. СИТУАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА. М., НАУКА, 1986, 288 С.
122. АНПИЛОГОВ П.И. И ДР. ИНСТРУМЕНТ.СРЕДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ЛИСП В ОС ЕС. ИК АН УССР, 1986, С.47-74.
123. ХАББАРД ДЖ. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БД. М.,МИР,1984.
124. Chen P. The Entity-Relationship Model: Toward a Unified View of Data. ACM Trans.Database System. 1976, v.1,N 1, pp.9-36.
125. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВА.ГОСКОМИТЕТ ПО СТАНДАРТАМ,М.,ВНИИМАШ,1982.
126. КАЛИНИЧЕНКО Л. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИНТЕГРАЦИИ НЕОДНОРОДНЫХ БАЗ ДАННЫХ. М., НАУКА, 1983.
127. МАРТИН ДЖ. ОРГАНИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ. ПЕР.С АНГЛ., М., МИР, 1978, 472 С.
128. ГРЕЙ П. ЛОГИКА, АЛГЕБРА И БАЗЫ ДАННЫХ. ПЕР.С АНГЛ., М., МАШИНОСТР., 1989, 359 С.
129. ЦАЛЕНКО М.Ш. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕМАНТИКИ В БАЗАХ ДАННЫХ. М., НАУКА, ГЛ.РЕД. ФИЗ\_МАТ.ЛИТ., 1989, 288 С.
130. ЛЕВИН Р., ДРАНГ Д., ЭДЕЛСОН Б. ПРАКТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ С ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ НА БЕКСИКЕ. ПЕР.С АНГЛ., М., ФИН.И СТАТ.,1990, 239 С.

131. ANSI/X3/SPARC Forschungsgrupe fur DBMS, Interner report 75-02-08, 1975.
132. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г., ШОНИЯ О.Б. ЧЕЛОВЕКО-МАШИННАЯ ПРОЦЕДУРА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МНОЖЕСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЯ ПРОБЛЕМНОЙ ОБЛАСТИ. СБ. ТР. ГПИ "АСУ", ТБ., 1981, С. 64-69.
133. МАКЛАКОВ А.В. К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ АТРИБУТАМИ ОТНОШЕНИЯ В РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ. "ПРОГРАММИРОВАНИЕ", 1987, No 5
134. ПИВОВАРОВ В.Ф. И ДР. АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ. В КН. "ИНТЕЛЛЕКТ.БАНКИ ИНФОРМАЦИИ", ТЕЗ.ДОКЛ. I-ОЯ ВСЕС. ШКОЛЫ-СЕМИН., СУХУМИ, 1977, С.58-59
135. ბ. ჩოგოვაძე, ბ. სურგულაძე, ვ. ქაჩივაძე. მონაცემთა ბაზების სინტაქსის თეორია. თბ., სპი, 1985, 59 ბბ.
136. ბ. ჩოგოვაძე, ბ. სურგულაძე, ვ. ქაჩივაძე. მონაცემთა ბაზების დიზაინი სემანტიკის მიხედვით. თბ., სპი, 1986, 86 ბბ.
137. ბ. ჩოგოვაძე, ბ. სურგულაძე, ვ. ქაჩივაძე. მონაცემთა ბაზების დიზაინი სემანტიკის მიხედვით. თბ., სპი, 1987, 84 ბბ.
138. ბ. ჩოგოვაძე, ბ. სურგულაძე, ვ. ქაჩივაძე. მონაცემთა ბაზების მართვის სინტაქსი. თბ., სპი, 1988. 115 ბბ.
139. McGee W.C. A contribution to the study of data equivalence. Proc of the IFIP Working Conference, Data base Management. North-Holland, 1974, p.123-146.
140. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ. ПЕР. С АНГЛ., М., "СТАТИСТИКА", 1975, 472 С.
141. КУЗИН Л.Т. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ БАНКИ ДАННЫХ. ТЕЗ.ДОКЛ. I-ОЯ ВСЕС. ШКОЛЫ-СЕМ., СУХУМИ, 1977, С.3-5.
142. Codd E.F. Normalized Data Base Structures. A Brief Tutorial. Proc., 1971, ACM SIGFIDET Workshop on Data Deskription, Access and Control.
143. Codd E.F. Further Normalisation of the Data Base Relational Model. Proc. Courant Comp. Science Symp. Data Base Systems 6, Prentice-Hall, 1971, p.65-98.
144. Wang C.F., Wedekind H. Segment Synthesis in logical data Base design. IBM J. Res. Development, 1975, 19, No 1, p.71-77.
145. Bernstein P.A. Synthesizing third normal form relations from functional dependencies. ACM Trans. Data Base Systems, 1976, 1, No4, p.277-298.
146. Dellobel C. An overview of the relational data theory. Information Processing'80, North-Holland, 1980, p.413-426.

147. ЦАЛЕНКО М. Ш. РЕЛЯЦИОННЫЕ МОДЕЛИ БАЗ ДАННЫХ. В КН. АЛГОРИТМЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ. М., СТАТИСТИКА, 1977, В.9, С.18-36.
148. СУРГУЛАДZE Г.Г., ЧАЧАНИАZE Г.Г. СИСТЕМЫ ОБЩЕНИЯ И ДИАЛОГОВАЯ ФОРМА ИСПОЛЗОВ.БД. СБ.ТР.ГПИ "АСУ", №8(190), ТБ., 1976, С.47-48.
149. ЧОГОВАДZE Г.Г., СУРГУЛАДZE Г.Г., ЧАЧАНИДZE Г.Г. МЕТОДИКА ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО МНОЖЕСТВА ИНДЕКСОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ РЕЛЯЦ.БД. СБ.ТР.ГПИ "ТЕХН.КИБЕРН.", N 5(206), 1978, С.105-109.
150. ЧОГОВАДZE Г.Г., СУРГУЛАДZE Г.Г., ЧАЧАНИДZE Г.Г. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БД ИНФОРМАЦИИ И ВОПРОСЫ ОБЩЕНИЯ В НИХ. ТЕЗ. ДОКЛ. I ВСЕС.ШКОЛ.-СЕМ. "ИНТЕЛЕЛ.БАНКИ ИНФОРМ.", СУХУМИ, 1977, С.55-58.
151. БРУДНО В.А. МОДЕЛЬ БАЗЫ ДАННЫХ И АНАЛИЗ ЗАПРОСА. "АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА", 1976, № 4, С.101-108.
152. СУРГУЛАДZE Г.Г. ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ РЕЛЯЦИОННЫХ БД. СБ.ТР.ГПИ "ТЕХН.КИБЕРН.", N 5(206), 1978, С.67-70. МИЛЛЕР Р. ТЕОРИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬНЫХ СХЕМ. ПЕР.С АНГЛ., Т.1, М., НАУКА, 1970, 416 С.
153. СУРГУЛАДZE Г.Г. ЧАСТИЧНО-УПОРЯДОЧ.СИСТЕМЫ И ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦ. РЕЛ.БД. ТЕЗ.ДОКЛ. XXI Н/Т КОНФ.ГПИ И ПРОИЗ., ТБ., 1978, С.45-46.
154. ЧОГОВАДZE Г.Г., СУРГУЛАДZE Г.Г. АЛГОРИТМ И ПРОГРАМ. КОМПЛЕКС ПРОЕКТИР.И МОДИФИКАЦИИ ЛОГ.СТРУКТУР БД С БИНАРНЫМИ ОТНОШЕНИЯМИ. ИНФОРМ.БЮЛЛ. "АЛГОР.И ПРОГРАММЫ" (ГОСФОНД АП), 1980, N 1(33)-124, 22 С.
155. ЧОГОВАДZE Г.Г., СУРГУЛАДZE Г.Г. АЛГОРИТМ И ПРОГРАМ.ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ ОПТИМАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ n - АРНЫХ ОТНОШЕНИЯ В БД. ИНФ.БЮЛЛ."АЛГ.И ПРОГР." (ГОСФОНД АП), 1980, N 1(33)-125, 16 С.
156. Armstrong W.W. Dependency Structures of Data Base Relationships. Information Processing, North Holland, 1974, p.580-583.
157. ЧОГОВАДZE Г.Г., СУРГУЛАДZE Г.Г. ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ ФОРМИРОВАНИЯ НЕИЗБЫТОЧНОГО МНОЖЕСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЯ В РЕЛЯЦИОННЫХ БД. СООБЩЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗ., 96, N 1, 1979, С.61-64.
158. Codd E.F. A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. Comm.ACM, 1970, vol.13, №6, p.377-387.
159. СУРГУЛАДZE Г.Г., КАЧИЗАЯ В.В. КОРТУА Т.Г. О ВЪБОРЕ ПРИЕМЛЕМЫХ НОРМАЛЬНЫХ ФОРМ ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ. СБ. ТР.ГПИ "ТЕХН.КИБЕРН.", N 10 (267), ТБ., 1983, С.47-51.
160. Date C.J. An Introduction to Database Systems. Addison-Wesley. Publising Company. 1975, 514 p.
161. МИЛЛЕР Р. ТЕОРИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬНЫХ СХЕМ. ПЕР.С АНГЛ., Т.1, М., НАУКА, 1970, 416 С.
162. Beerl C., Bernstein P.A., Goodman N. A sophisticate's introduction to database normalization theory. Proc. 4-th VLDB, Berlin(West), 1978, p.113-124.

163. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г. ПОСТРОЕНИЕ СТРУКТУР РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ В АСУ. АВТОРЕФ.КАНД.ДИССЕРТ., ЛЭТИ, ЛЕНИНГРАД, 1980, 24 С.
164. Armstrong W.W., Delobel C. Decompositions and functional dependencies in relations. Univ. de Montreal, Canada, 1977.
165. Rissanen J. Independent components of relations. ACM TODS, v.2, No4, 1977, p.317-325.
166. Isloor S.S. An algorithm with logical simplicity designing third normal form relational database schema from functional dependencies. Proc.ICMOD 78, Milano, Italy, 1978, p.31-50.
167. Beeri C., Fagin R., Howard J.H. A complete axiomatisation for functional and multivalued dependencies, Proc.ACM-SIGMODConf., Toronto, Canada, 1977, p.41-61.
168. Fagin R. The Decomposition versus synthetic approach to relational database design. Proc.3- rdVLDB, Tokyo, 1977, p.441-446.
169. Fagin R. Multivalued dependencies and a new normal form relational data bases, ACM TODS, v.2, No3, 1977, p.262-278.
170. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г., КАЧИБАЯ В.В. ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ РБД И ДАЛЬНЕЙШАЯ ДЕКОМПОЗИЦИЯ РЕЛ.СХЕМЫ. ТЕЗ.ДОК. Н/Т КОН. "ОП.Э.АСУ", ТБ., 1981, С.61-62.
171. Surguladze G.G. Zur Projektierung der relationalen Datenbasen in automatisierten Steuerungssystemen. Beitr.zur "Information-sverarbeitung" Konferenz. DDR, Halle, 1981. s.78.
172. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г., РЕТТЕР В.З., ШОНИЯ О.Б. ПРОГРАММА ДАЛЬНЕЙШЕЙ ДЕКОМПОЗИЦИИ СТРУКТУРЫ РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФ.БЮЛЛ."АЛГ. И ПРОГР." (ГОСФОНД АП), N 5(56) -ПО06378, МОСКВА, 1983, 11 С.
173. Astrahan M.M. System R: relational approach to data base management. ACM TODS, v.1, No2, 1976, p.97-137.
174. Stonebraker M., Wong E., Kreps P. The design and implementation of INGRES. ACM TODS, v.1, No3, 1976, p.189-222.
175. Zloof M.M. Query by example: an invocation and definition of tabels and forms. Processing 1-st VLDB, Framingham, Mass., 1975, p.1-24.
176. Zloof M.M. Query by example. Proc., AFIPS, 1975, v.44, p.439-445.
- ГРЕЙ П. ЛОГИКА, АЛГЕБРА И БАЗЫ ДАННЫХ. ПЕР.С АНГЛ., М., МАШИНОСТР., 1989, 359 С.
177. СТОГНИЯ А.А., ПАСИЧНИК В.В. РЕЛЯЦИОННЫЕ МОДЕЛИ БАЗ ДАННЫХ. ИНСТ.КИБЕРН. АН УКР., М., ЦНИИАТОМИНФОРМ, 1985, 234 С.
178. ЧОГОВАДЗЕ Г.Г., СУРГУЛАДЗЕ Г.Г., ЧАЧАНИДZE Г.Г. РЕЛЯЦИОННЫЕ БАНКИ ДАННЫХ В АСУ ТРУБПРОКАТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ. ТЕЗ.ДОКЛ. I ВСЕС. КОНФ. "БАНКИ ДАННЫХ", ТБ., 1980, С.73-74.
179. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г. ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОГО АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ БД. СБ.ТР.ГПИ "АСУ", ТБ., 1981, С. 85-89.

180. ЧОГОВАДЗЕ Г.Г., СУРГУЛАДЗЕ Г.Г. ЛОГИКО-АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЗИР.АКТУАЛИЗАЦИИ СТРУКТУР РЕЛЯЦИОНН.БАНКОВ ИНФОРМАЦИИ. СБ.ТР.ГПИ "ТЕХН.КИБЕРН.", N 5(206), ТБ., 1978, С.73-75.
181. ЧОГОВАДЗЕ Г.Г., СУРГУЛАДЗЕ Г.Г. АЛГОРИТМ И ПРОГРАМ.ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ ОПТИМАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ n - АРНЫХ ОТНОШЕНИЯ В БД. ИНФ.БЮЛ."АЛГ.И ПРОГР." (ГОСФОНД АП),1980, N 1(33)-125, 16 С.
182. ТРАХТЕНГЕРЦ Э.А. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ. М., СТАТИСТИКА, 1974J 228 С.
183. БРИЛЛЮЭН Л. НАУКА И ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ. М., ГОС.ИЗД. ФИЗ.-МАТ. ЛИТЕРАТУРЫ , 1960, 392 С.
184. ФРУМКИНА Р.М. К ВОПРОСУ О ТАК НАЗЫВАЕМОМ ЗАКОНЕ ЦИПФА. "ВОПРОСЫ ЯЗЫКОЗНАНИЯ", М., 1961, №2, С.36-42.
185. ДХАД Д.Р. РАБОТА С ФАЙЛАМИ. ПЕР.С АНГЛ., М., МИР, 1975, 144 С.
186. Harder T. Die Implementierung von Zugriffspfaden durch Bitlisten. Darmstadt, 1974, 60 S.
187. Schroder K. Vergleich der Verweistechiken in Datenbanksystemen: Adresskettung contra Indextabellen. " Angewandte Informatik", 1972, No4, S.145-153.
188. КИРПИЧНИКОВ Л.М., РУДЕНКО А.П. АЛГОРИТМ РАЗМЕЩЕНИЯ ФАЙЛОВ ВО ВНЕШНИХ ЗАПОМИНАЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ. "УСИМ", 1977, №5, С.46-50.
189. ЛИТВИНОВ В.А. НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ФАЙЛОВ В ПАМЯТИ ПРЯМОГО ДОСТУПА И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ. "УСИМ", 1978, №5, С.12-19.
190. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г., ЧАЧАНИЯЗЕ Г.Г. СИСТЕМЫ ОБЩЕНИЯ И ДИАЛОГОВАЯ ФОРМА ИСПОЛЬЗОВ.БД. СБ.ТР.ГПИ "АСУ",№8(190),ТБ.,1976,С.47-48.
191. ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМОТЕХНИКИ. ПОД РЕД. М.РЯБИНА, М.,МИР, 1975, 527 С.
192. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г. И ДР. ПС УЧЕБНО-ИССЛЕДОВ.СИСТЕМЫ ОРГТЕХ. ГОСФОНД "АЛГ.И ПРОГР.", МОСКВА, № 50890001364, 1989, 19 С.
193. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г. И ДР. ПС АРМ-Р СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ(СЕЛО).ГОСФОНД "АЛГ.И ПРОГР.",М.,№ 50890001365,1989, 29 С.
194. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РЕАЛИТЭ-2000. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ПЕР.С ФРАНЦ., ИУНХ, ТБ., 1982.
195. ЯЗЫКОВЫЕ СРЕДСТВА БД РЕАЛИТЭ-2000 BANK -FRANCAIS. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, 1982.
196. СУРГУЛАДЗЕ Г.Г. ОБ АЛГОРИТМАХ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ БД. СБ.ТР.ГПИ "ТЕХН.КИБЕРН.",ТБ.,1982. С.36-42.
197. Dean M. How a computer should talk to people. IBM System Journal, v.21, No4, 1982, pp.424-453.



198. Dennis L.Dias. The Program package DBU. Nantucket Corp., 1986.
199. ГРАФ.ПАКЕТ CI\_halo. ОПИС.ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. ФИРМ.НАНТУКЕТ, 1988.
200. ПРОГРАММНЫЙ ПАКЕТ CI\_tools, ОПИСАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ФИРМА НАНТУКЕТ, 1987.
201. ПАКЕТ НАУЧНЫХ П/П (НА ЯЗЫКЕ ФОРТРАН-IV). РУКОВОДСТВО ПРОГРАММИСТА (ДЛЯ ЕС ЭВМ). ПРО.309.004д1., 1980.
202. КОРН Г., КОРН Т. СПРАВОЧНИК ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ И ИНЖЕНЕРОВ. М., НАУКА, 1984, 831 С.
203. БУКИЯ Г.Б., СУРГУЛАДZE Г.Г. И ДР. КДАС КОНСТР.-ТЕХНОЛ.-И ПЛ.-ЭК.РАБОТ ДЛЯ ТРИКОТАЖ.ФАБР. ТЕЗ.ДОКЛ.ВСЕС.Н/Т КОНФ."СОЦ.-ЭКОН.ПР.Н/Т ПРОГРЕССА В НОВЫХ УСЛ.ХОЗЯИСТ." КУТАИСИ, 1989.С.125-126.
204. СУРГУЛАДZE Г.Г. И ДР. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАПО В УСЛОВИЯХ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ.ТЕЗ.ДОКЛ.СИМП."ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШ.ОРГАНИЗАЦ.СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ. ТБ.,1987. С.57.
205. СУРГУЛАДZE Г.Г. И ДР. РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АРМ-Р ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗ.ПРЕДПР. СБ.ТР.ГПИ "АСУ", №4(346), ТБ.,1989. С.129-132.
206. БУКИЯ Г.Б., СУРГУЛАДZE Г.Г., ШАРАШИДZE Б.А. АРМ РУКОВОДИТЕЛЯ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯ. СБ.НАЧ.ТР. ИУНХ ГКНТ, ТБ.,1989. С.62-73.
207. СУРГУЛАДZE Г.Г. ОБ ОДНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ АЛГОРИТМОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯ В РЕЛЯЦИОННЫХ БД. СБ.СТ. ГПИ, ТБ.,1989, С.62-67.
208. БУКИЯ Г.Б., СУРГУЛАДZE Г.Г. И ДР. БАНК ДАННЫХ ИАСУ В УСЛОВИЯХ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ. ТЕЗ.ДОКЛ. VI ВСЕСОЮЗ. Н/Т ШКОЛЫ "ИБД-90", БАКУРИАНИ, 1990. С. 59-60.
209. ზ. ბუკია, ა. ლომიჯანიძე, ა. აბულაძე, ი. სსიგზღაძე. ქიმიკი, ნავთობ-ქიმიკი და ნავთობგადამამუშავებელი საწარმოთა მენეჯმენტის ინფორმაციის ავტომატიზაციის სისტემის ავტორიზაციის სისტემა. საქ. ენგ. და მკ. სპ. სპი, თბ., 1990, გვ.109-115.
210. ЧОГОВАДZE Г.Г., СУРГУЛАДZE Г.Г. ПРОГР.ОБЕСП. АСУ АГЛОФАБРИКОЙ РУСТ.МЕТ.ЗАВОДА.ТБ., НИР ГПИ,ГОС.РЕГ. № 78019174, 1977, 52 С.
211. ЧОГОВАДZE Г.Г., СУРГУЛАДZE Г.Г. РАЗРАБОТКА РЕЛЯЦИОННОГО БД ДЛЯ АСУ ТРУБОПРОКАТНЫХ СТАНОВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К РУСТАВ.МЕТАЛ. ЗАВОДУ. ГОС.РЕГ. № 78019174, ГПИ, ТБ., 1979, 120 С.

" ე ა მ შ კ ი ტ ა ბ "

თბილისის ტერიტორიის საინჟინერო-საპროექტო საინჟინერო-კონსტრუქციის განყოფილება



" 3 " . . . . . 1992 წ.

**შ ა ნ ე რ ზ ე ნ ი ს ა ქ ზ ი**

ბი ა ბ ი რ ზ ი ს ქ ა ს უ რ ზ დ ა ქ ი ს ს ა დ რ ქ ო რ ო მ დ ი ს ნ ა რ ზ ა ტ ა ს ი ი ს ს ა მ უ მ ნ ი ე რ ო შ ა დ ზ ბ ა ზ ი ს რ ა დ ი რ ზ ა ტ ი ს უ მ ს ა ს ხ ა ზ თ ა მ ა ზ ა " ა მ შ კ ი ტ ა ბ ი ს ა მ უ შ ა რ ა დ ზ ი ს ქ ს დ ი ს ლ ა კ ო მ ა ქ ო ბ ა ზ ი ს ტ ა ქ რ ო დ ზ ი ა ს ა ნ ა რ ო მ ო ბ ა ე რ - თ ი ა ნ ე ზ ი ს ტ ვ ი ს " თ ბ ი რ ი ს ი ს ტ ს ს შ ი რ შ ა ზ ი

ქ მ ვ ი ს ი ა შ ა დ ზ ბ ი შ ა მ ა დ ზ ბ ა ნ ე რ ზ ი თ : თ ა მ შ ა დ რ ო მ ა რ ე - შ თ ა ვ ა რ ი ი ნ ჯ ი ნ ე რ ი დ . ქ ვ ა რ მ ხ ა ვ ა , ნ ე ვ რ ზ ბ ი : შ თ . ე ა მ რ ო მ ვ ი ს ბ ი შ . ნ ა ლ ი ზ ა ი ქ ა , შ თ . ზ უ ლ ა დ ზ ბ ა რ ი ჯ . ზ ბ ჯ დ ა ვ შ ი დ ი , ს ა ზ ბ ზ ო მ ბ ა ნ ე ყ ო შ ი დ ზ ბ ი ს უ შ რ ო ს ი ნ . ს ვ თ ი ს ი ა ვ შ ი დ ი , ტ ა ქ ე ნ ი - კ უ რ ი ბ ა ნ ე ყ ო შ ი დ ზ ბ ი ს უ შ რ ო ს ი შ . ი ა ს ვ შ ი დ ი , ვ ო შ ა ნ ა ბ ა ზ ა - ბ ა ს ა ლ ზ ბ ი ს ბ ა ნ ე ყ ო - შ ი დ ზ ბ ი ს უ შ რ ო ს ი ა . ი ნ ე ჯ ი რ ვ ა დ ი , ბ ა მ ო ტ ვ ი დ ი თ ი ო ნ ე ზ ი ს ბ ა ნ ე ყ ო შ ი დ ზ ბ ი ს უ შ - რ ო ს ი ბ . შ ა ნ ე ზ დ ი ა ვ ა ლ ბ ა თ ე ნ ი ნ ა მ დ ზ ბ ა რ ე ა ქ ზ ს ი შ ი ს უ მ ს ა ს ხ ა ზ , რ ო მ ბ ი ა ბ ი რ ზ ბ ი ს ქ ა ს უ რ ზ დ ა ქ ი ს ს ა დ რ ს ა რ ზ ა ტ ი თ თ ა მ შ ი ს შ ა დ ზ ბ ა ზ ი რ ა დ ი რ ზ ა ზ ბ ე დ ი ი ყ ო ს ა მ უ მ ნ ი ე რ ო - ს ა ს ნ ა დ შ ა ქ რ დ ა ზ ო თ ა მ შ ი ს " ს ა ქ ო ნ ს ტ რ ა ქ ო რ ო მ - ტ ა ქ რ ო დ ზ ბ ი რ ი დ ა ს ა ზ ბ ზ ო მ - ე ა მ რ ო მ ვ ი ქ ვ ი ს ს ა მ უ შ ა რ ა დ ზ ი ს ა მ შ კ ი ტ ა ბ ი ს ქ მ ვ ა დ ე ქ ს უ რ ი ჯ ი დ ა რ - ბ ო რ ი ს ი ს ტ ვ ა " ს ა შ უ ქ ვ ა დ ზ ა ზ ა ნ ა ნ ე შ ო ბ ა ზ ი ჯ ა ი ნ ე ნ ე ბ ა 1989 წ დ ი ჯ ა ნ .

ბ . ს უ რ ზ ბ დ ა ქ ი ს შ ი რ ე შ ა მ ო თ ა ვ ა ზ ბ ე დ ი ი ყ ო ს ს ა ნ ა რ ო მ ო ბ ა ე რ თ ი ა ნ ე ზ ი ს ტ ვ ი ს ტ ა ქ რ ო დ ზ ბ ი რ - ი ნ ე ზ ო რ შ ა ტ ი ვ დ ი კ რ ო მ ე ს ხ ა ზ ი ს შ ო რ შ ა დ ი რ ზ ა ტ ი ს ვ ე თ ო ლ ი შ უ მ ქ ო მ ო ნ ა - დ ო რ ი ა მ შ კ ი ტ ა ბ ი ს ა მ უ შ ა რ ა დ ზ ი ს შ თ დ ი ა რ ო ბ ი ს ა ს ა ვ ქ ი თ ლ ა კ ო მ ა ქ ო - ბ ა ზ ი ს თ ვ ა დ ს ა ზ ი ს ი თ . კ ვ რ ო ლ ბ ა ლ ა ნ ე ყ ო შ ი დ ი ი ქ ე ა შ ა მ დ ზ ბ ი ა მ ო ო ო ო ო ო :

- კ რ ო ლ შ ა ტ ი ს ნ ა რ ო მ ო ბ ა ზ ი ს ო ა ბ ი ვ ა დ ო რ ი ლ ა ბ ო ბ ზ ო ვ ა ს ნ ო ა შ ა დ ო ვ ა დ ო კ ო ნ ე უ მ ქ ო ბ - ნ ი ს კ ი რ ო ზ ბ ა ზ ი ;
- კ რ ო ლ შ ა ტ ი ს ბ ა ს ა ლ ზ ბ ი ს ო ა ვ რ ა ბ ი ვ დ ი ვ ა ნ თ ვ ა ( ო ა ვ რ ა ბ ი ვ დ ი ლ ა ბ ო ბ ზ ო ვ ა , ა ლ ი - ო ს ხ ა , ა ნ ა დ ი რ ი , კ ო რ ე რ ო დ ი ლ ა კ რ ო ზ ო რ ი ) ს ა ბ ი თ ვ ო მ ბ ა ზ ო რ ი ს კ ი რ ო ზ ბ ა ზ ი ;
- ა ს ა დ ი კ რ ო ლ შ ა ტ ი ს ა თ ვ ი ს ხ ა ზ ი ს ტ ა ქ რ ო დ ზ ბ ი რ ი კ რ ო მ ე ს ხ ა ზ ი ს ი ნ ე ზ ო რ შ ა ტ ი ვ დ ი უ რ ე ნ ე ვ ე დ ე ყ ო შ ა .

დაწინადადებული სისტემები გამოყენებულ იქნა 1989, 1990 და 1991 წლების ნესკუბრიკურ და ნესკუბრიკათაშორისო (შოსკოვი) დაგეგმვის საბითუმო ბაზრებზე, სადაც გამოვიყენეთ თანამედროვე გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენების მაქსიმალური შესაძლებლობა ტექნიკური ტარაგონური გადაწყვეტილებების მისაღებად დიდი ინფორმაციური ნაკადების გადასამუშავებლად უზღუდული ღირის პირობებში. ამ ღირს შესაძლებელი იქნა გადაწყვეტილების მიღება შეთანხმებული წარმომადგენელი ამომხმარებლის კომპიუტერული გამოყენების ქონებისთვის, კერძოდ ბაზრებზე ღირის ნებისმიერ მომენტში შესაძლებელი იყო არსებული უზღუდული ნაგებობის, საწარმოო სიმძლავრეებისა და უკვე განედინი საქონლის ასორტიმენტისა და მომუშაობის გათვალისწინებით გეგმის ასადი მარინაგების სწრაფი შედეგად და ანადიზი მისი უფექტურობის თვალსაზრისით.

სისტემის დაწინადადების შედეგად საწარმოო განვითარებაში ამაღლდა კომპიუტერული ნარეშების გეგმის ხარისხი მისი მრავალმარინაგებულღობის განხილვის გამო, შემოვიყენეთ ტექნიკური გეგმების მომზადების ვადები, ამ კომპონენტის მრეშამუშაებლად და სათანადო არასანარეშო ხარჯები, უფექტური განდა მართვის ტექნიკური გადაწყვეტილებების მიღება, განსაკუთრებით თანამედროვე საბაზრო ექონომიკაზე გადასვლისთან დაკავშირებით და არასტაბილური სოცი-ალურ-ეკონომიკური პირობების გამო.

დაწინადადების შედეგად მიღებული ნებისმიერი ექონომიკური უფექტი განისაზღვრა 143,5 ათასი ვანეთით.

კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენება, შთ. ინჟინერი  
 ნებისმიერი შთ. ეკონომისტი  
 შთ. ხელმძღვანელი  
 საბაზრო განყოფ. უფროსი  
 ტექნიკური განყოფ. უფროსი  
 მრეშამუშაებლად-განსაზღვრის  
 განყოფ. უფროსი  
 გამოთვლითი მანეჯერი  
 განყოფ. უფროსი

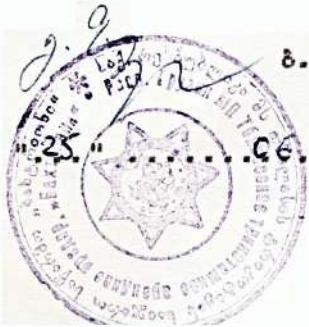
*ლ. ბერიძე*  
*შ. ბერიძე*  
*ზ. ბერიძე*  
*ბ. ბერიძე*  
*ა. ბერიძე*  
*ბ. ბერიძე*

დ. ქვანყაძე  
 მ. ნაგვიანიძე  
 კ. ნაგვიანიძე  
 ნ. ნაგვიანიძე  
 ვ. ნაგვიანიძე  
 ა. ნაგვიანიძე  
 ბ. ნაგვიანიძე

"... 1992 წ., თბილისი

" ვაშტკიცვა "

თბილისის ტერიტორიის სანაწარმო  
ბაენთიანება " ბასტერიონის "  
ბენეფიციური დირექტორი



ბ. ზაქარაიძე

1992 წ.

დ ა ნ ე რ ბ ე რ ს ა ქ ტ ი

ბიზნისის ქვ სურბუდაქის სადირექტორო დირექტორის სავაშტკიცო  
შედეგების რეაქციის შინაგან თემაზე "ავტომატიზებული სავა-  
შტკიცო ადგილების ქსელის დანერგვის ტექნოლოგია სანაწარმო ბაენ-  
თიანებისთვის" თბილისის სბ "ბასტერიონში"

კომისია შედეგი შედეგადგინებით: თანამშრომელი - მთავარი ინჟინერი  
ზ. ბერიშვილი, დირექტიორი : მთ. ბუღალტერი ნ. ბადაშვილი, ექსპერტის ბაენ-  
თიანების ბაგვა დ. სოხაია, ტექნიკური ბაენთიანების ბაგვა ნ. ბერ-  
ნივი, მონარაგვა-ბასადების ბაენთიანების ბაგვა ნ. ბერნიქი, შინაგან  
ბაენთიანების უფროსი ნ. ბატიშვილი, მთ. ბუღ. მონაგვილი - ბავთვით  
ტექნიკის ბაენთიანების უფროსი ა. ჟოსია, სავაშტკიცო სავაშტკიცო უფროსი  
დ. ბირიშვილი ვაშტკიცო დირექტორი აქტის იმის შესახებ, რომ ბიზნის-  
ის ქვ სურბუდაქის სადირექტორო თემის ("ავტომატიზებული სავაშტკიცო ად-  
გილების ქსელის დანერგვის ტექნოლოგია სანაწარმო ბაენთიანებისთვის")  
შედეგი ასახულია მისი მონაგვილით შესრულებულ და დანერგულ სავაშტ-  
კიცო-სახელებადგინებულ თემებში:

1. "ავტომატიზებული დირექტორი სისტემა ნაწარმის დირექტიორ ბაგვის  
შედეგისა და ანალიზისთვის" და
2. "დავთავრებული ნაწარმის მონაგვილი ავტომატიზებული  
დირექტორი სისტემა" - № 4, 12.1989 წ.;
3. "დირექტორი ქვესისტემა "ბასტია" " - № 7, 05.1990 წ.;
4. "მსა კონსტრუქციის ბასადების, დაბავთვისა და ადრისების დირექტორი  
ქვესისტემა" - № 8, 12.1990 წ.;
5. "სავაშტკიცო ბაენთიანების თემადგინებულების ბაენთიანების და

მანიანტური დაზღვევის ავტომატიზებული დიადოგური ქვესისტემა" - No 14, 06.1991 წ.;

ა. " ქირითადი ნაწილების მაჭირიადონ ვასუდოზათა მოქარობის აღნიშვნისა და კონტროლის ინტეგრირებული ავტომატიზებული სისტემა" No 15, 03.1992 წ.

ბ. სურბულაქის შიენ ვეხნიერუდაჟ იქნა დასაბუთებული სანაგროთ გაერთიანებაში ფუქციონირების ავტომატიზებული საშუალო აღრიდების აგების კონსტრუქცია სისტემის შთდინაობის ასპექტით, რომელიც ნაწილობრივ ბაზისს ვათი ქსელში ანაკტიკური ბუნებრივებისთვის მარკული ქვესისტემის ხდ-მეორედ დაკრთებადების ბაზეზე. დაშუბავებზე იქნა ანაკრთებადების მომხ-მარებდებისთვის კონსტრუქციასთან უხეივანობის მოქნილი ინტეგრირებისა, რას საშუალებას აძლევს ვათ სისტემასთან აღვილი მუშაობისთვის.

საშუალო მუდებზე დანერგული იყო სანაგროთ გაერთიანების ზემოთაღნიშნულ განყოფილებებსა და საავტომატიზო (1989 -1992 წწ.), რამაც განა-იკრთა შესაბამისად დაზღვევის, აღნიშვნის, ანალიზის, კონტროლის და სანაგროთ ვართვის კონსტრუქციის შემოქმედებლის ვეხნიერუდა თანამედროვე ბუნებრივების ვისადავად, საკონტროლ(საზღვევო) ვექანიების სერდუქთა თანამედროვე საბუნრო ვექონეშიკაზე ბადასვდასთან დაკავშირებით, ანა-სანაგროთ ხარჯების ვეხნიერუდა ინფორმაციის ბადაშუბავების ავტომატიზ-ბული სისტემების დანერგვით და ა.შ. ნდინება ვექონეშიკაზე ვექტემა 6 ქვესისტემის დანერგვის ვედავად ვედავინა საშუალოდ 934 ათასი ვან.

დანერგვის ვედავები ბადაშუბავებში სანაგროთ გაერთიანების ბენერა-დური დირექტორის 3.10.91 წ. No 179 ბრძანებით.

კონსტრუქციის თანამედროვე, შთ.იქივნი ზ. ბენივნილი  
 კონსტრუქციის ნეხნიერუდა: შთ.ზუდადტანი ნ. ბადათური  
 ვექანიების განყოფ. ბადავ ნ. ბუნეივი  
 ვექონეშიკის განყოფ. ბადავ დ. ხოხტანი  
 ვეხნიერუდა-ბასადების  
 განყოფ. ბადავ ნ. ბუნეივი  
 ვასების განყოფილ. ვეხნიერუდა ნ. ბადათური  
 საშუალო საავტომატიზ ვეხნიერუდა დ. ბიოვნილი  
 შთ.ზუდადტანის ვედავნიდა, ბადათური  
 ვექანიების განყოფილების ვეხნიერუდა ა. კონაქა

"25." .....06..... 1992 წ., თბილისი



დირექტორი სისტემაში შეიძლება შევქმნათ-მომხმარებლის კომპიუტერთან ურთიერთობის მოსახერხებელი ინტერფეისი. დირექტორი დასაშვადი შენიშვნების რეგანიზაციით ვათ შეუძლიათ ნოტონს ცადკუდრი უზრუნველნი ამოყანების ავტომატიზებული გადამყვანება (გაბევის აზვება, დასაქმდების გადამანტარიშება, ვათი კოდაქტირება და ა.შ.), ასევე ახადი წდის საშუალო სიქდის დაწყებისას სისტემის დახმარებით ახადი საშუალო ზაზების გაწვდნა, რეადრე რივიქტა მომხმარებელი სვდრდებების ზაზების მომწადება და ა.შ.

სისტემაში შეიქდება განხილვდი იქნას ნოტონს ვგვგვავის ექსპანდირი სისტემა. იტი საშუალებას იქდება რატარებუდი იქნას კომპიუტერული ექსპანდირ-მენტები საქმდებრუნდის რუტიმადური გავგვავის ვანიანტების შესარჩევადა, კანქმდ გავგვის მომუდრების, გავგვირნი და უაქტირნი ზრდის კრომენტების ვანირების კინოტების. დაგვგვის კრომენი ითვადრინდინებს სავაჭრო რივიქტების კდანიშქასიას კაგვტონების, ჯგუშების, რაიონების, კრომქსიის ასოტირების, რივიქტების სანტარტო მდგომარეობების ვინდვით და ა.შ.

ავტომატიზებული საშუალო ადგილის დაწვრებით ვიწვრდვა წდრებვა ექმონევიქვრვა ექვქტვა ვეადრინა 65.600 ვანეთი, რას განაიწრვა დაგვგვის ვექანიშების სრუდრუთადა, ვინი ხარჯების ვეგვირებადა, ვრეადრეანიანტერი ვეადრევიწდან სავაჭროს ვიწვრის ვესაქდებრებადა რივიქტების სიქდევრეებისა და მომხმარებლების გათვადრინდინებით და ა.შ.

"თხილქსოვირტანესაგვადრეხსაგვადრევაჭრობის" დაგვგვის ავტომატიზებული სისტემა თანავმდროთა კინოტების (სავაჭრო რივიქტების კინემატიზებისას) შეიქდება ადაქტირებუდი იქნას ნოტონს ვათი ვაქოწრდინებუდი რტონის ინტონ-გაგვირდი მომსახურების სისტემა.

კომისიის თავმჯდომარე: *მ. ზელოტაძე* დ. ზურაბიანი

კომისიის წევრები: *თეიმურაზი* ა. ივანიძე

*გიორგი* ს. გინოხაძე

*თ. გომი* თ. ლომიძე

" 15 " 07 1992 წ., თბილისი





"მეთანხმებულა" "ვაშტიცაუბ"  
 ბოჩის რაიონის სოფლის მეურნეობის მეურნეობის ქიმიის განყოფილების საწარმო  
 საშენობო-მშენებლო უფროსი მეურნეობის დირექტორი  
 ბ. აბალაძე ბ. ა. ქობულაძე  
 . 31 . 08 . 1992 წ. . 31 . 08 . 1992 წ.

დ ა ნ ე რ ბ ვ ი ს ა ქ თ ი

ბია ბიოტეხნიკური საწარმოს დირექტორის  
"ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების ქსელის დაკ-  
რეაქტივის ტექნოლოგია საწარმოო ტექნიკის განვითარების  
შედეგების სოფლის მეურნეობის საწარმოო გამოყენების  
შესახებ.

1988-1989 წლებში საქ. მეცნიერებისა და ტექნიკის კომიტეტის სახელმ  
მეურნეობის განვითარების ინსტიტუტისა და ბოჩის რ-ის აბრუსაშვილთა ტექნიკურ-  
ბის (ახლანდელი სოფლის მეურნეობის საშენობო-მშენებლო) შესრულდა საშენობო-სახელ-  
შენობო ტიპი N 15 .01.1988, "სოფლის მეურნეობის ტექნიკური განვითარების  
მომხდინი ავტომატიზებული სისტემა".

აქსპერიმენტის ჩასატარებლად და შედეგების დასაწარმოებლად შეკრული იყო  
ქიმიის საწარმო მეურნეობა. ბ. სოფლის მეურნეობის ხელმძღვანელებით და უფრო  
მონაწილეობით დაგეგმილია და ექსპერტული კომისიისგან "POBOTRON 1715" დანიერ-  
ბა შედეგები ამოსახვი:

- სოფლის მეურნეობის კომუნიკაციის ნაკლებობის ტექნოლოგიური რეაქტივის აბაზის  
ავტომატიზებული დიაგნოზიკური სისტემა, რომელიც საშენობო ნაკლებობის  
შესახებინი შეკრულებისა და კომუნიკაციის სახეობების მიხედვით ავტომატურად  
დაფორმირებს და გამოიყენებს ტექნოლოგიური რეაქტივის სისტემა საშენობო რეაქ-  
ტივის საშენობო აბაზის შემაჯავებლად ტექნოლოგიური რეაქტივის მეურნეობისთვის.
- ექსპერიმენტული კომუნიკაციის ფასის განსაზღვრის ავტომატიზებული დიაგნოზიკური სისტემა  
საწარმოო პირობების გამოყენების მიხედვით (გენერატორის და მეცნიერების კომ-  
უნიკაციისთვის).

აბრუსაშვილთა ტექნიკური განვითარების "POBOTRON 1715" და ვინი-ეგ "CM-4"-ზე  
დაგეგმილია და დანიერება "კომუნიკაციის შესრულების ფასების განსაზღვრის ავტო-  
მატიზებული დიაგნოზიკური სისტემა მეურნეობების ვინის, საწარმოო ფონების, გა-  
ტეხილური და მონაწილეობის შესახებ საშენობო".

ინფორმაციის გასვლა მოხდება ინსტიტუტის მიხედვით მონის სოფლის მეურნეობის  
შენიშვნის დონეზე დისკრეტული-ტექნიკური ინფორმაციის გადასვლა სოფლის მეურნეობის  
საწარმო და საშენობო კავშირებით.

ექსპერიმენტული ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების, დანიერების, შედეგად  
მიღებულმა შედეგმა ექსპერიმენტულმა ეტაპმა შეადგინა 25 ათასი მანეთი რაიონ-  
ული განვითარების დონეზე და 28 ათასი მანეთი ქიმიის საწარმო მეურნეობისთვის  
სახელმწიფო ექსპერიმენტული ტექნიკისა და ვინის კომუნიკაციის პირობებში შეს  
დედეგია რეაქტივებული ამოსახვიების სათანადო აღკვეთის გამო გამოყენება  
რაიონის და მეურნეობების დონეზე შესახებინი საკომუნიკაციო და მომსახურე  
ის ფუნქციების შესახებ.

კომისიის თავმჯდომარე: საწარმოო კომისიის  
 ცენტრის "ინფორმაციის  
 დირექტორი  
 ნ. ნანოშვილი /  
 ხელკრები: ქიმიის საწარმო მეურნეობის  
 მთ. ხელმძღვანელი  
 მთ. ინფორმაციის-მეცნიერის  
 მთ. ექსპერიმენტის  
 მთ. ინფორმაციის / ა. ანაბერძენი /



. 26 . 08 . 1992 წ. ბოჩი







"УТВЕРЖДАЮ"

ИУНХ при Совете

Грузинской ССР

ТУРНАВА М.Г.

" 6 " ..... 05 ..... 1989 г.

### А К Т

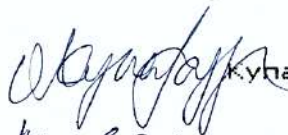
#### о внедрении программного средства

Комиссия Института управления народным хозяйством при Совете Министров Грузинской ССР в составе:

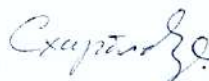
Председателя Купатадзе О.В. — проректора ИУНХ по научной работе и членов: Вепхвадзе А.А. — зав. сектором активных методов обучения; Схиртладзе И.С. — с.н.с. сектора системного программирования и информатики; Махвиладзе Т.Л. — доцента кафедры социально-экономического планирования и финансов; Джикидзе Л.А. — ст. инспектора по спецработе, составили настоящий акт о том, что в учебный процесс ИУНХ при Совете Министров ГССР внедрено программное средство "Экспертная учебно-исследовательская система ОРГТЕХ", разработанная на базе мини-ЭВМ "Реалитэ-2000" сотрудниками кафедры АСУ, ВТ и ЭММ института: Букия Г.Б. — зав. кафедрой; Сургуладзе Г.Г. — доцента кафедры; Долидзе Т.Р. — доцента кафедры; Шарашидзе Б.А. — ст. преподавателя кафедры.


Пакет программ используется в учебных группах слушателей отрасли промышленности (руководителями высшего и среднего звеньев управления) с 1987 года.


Общий вывод: Программное средство является работоспособным.

Председатель комиссии  Купатадзе О.В.

Члены комиссии:  Вепхвадзе А.А.

 Схиртладзе И.С.

 Махвиладзе Т.Л.

 Джикидзе Л.А.



ТВЕРЖДАЮ

ИУНХ при Совете  
Грузинской ССР

*M. Turnava* ТУРНАВА М.Г.

" 6 " ..... 05 ..... 1989 г.

### А К Т

#### о внедрении программного средства

Комиссия Института управления народным хозяйством при Совете Министров Грузинской ССР в составе:

Председателя Купатадзе О.В. – проректора ИУНХ по научной работе и членов: Вепхвадзе А.А. – зав. сектором активных методов обучения; Схиртладзе И.С. – с.н.с. сектора системного программирования и информатики; Махвиладзе Т.Л. – доцента кафедры социально-экономического планирования и финансов; Джикидзе Л.А. – ст. инспектора по спецработе, составили настоящий акт о том, что в учебный процесс ИУНХ при Совете Министров ГССР внедрено программное средство "Автоматизированное рабочее место руководителя сельскохозяйственного предприятия (АРМ-Р "СЕЛО")", разработанная на базе мини-ЭВМ "Реалитэ-2000" сотрудниками кафедры АСУ, ВТ и ЭММ института: Букия Г.Б. – зав.кафедрой; Сургуладзе Г.Г. – доцента кафедры; Долидзе Т.Р. – доцента кафедры; Шарашидзе Б.А. – ст. преподавателя кафедры.

Пакет программ используется в учебных группах слушателей системы Агрпрома с 1987 года.

Общий вывод: Программное средство является работоспособным.

Председатель комиссии *О.В. Купатадзе* Купатадзе О.В.

Члены комиссии: *А.А. Вепхвадзе* Вепхвадзе А.А.

*И.С. Схиртладзе* Схиртладзе И.С.

*Т.Л. Махвиладзе* Махвиладзе Т.Л.

*Л.А. Джикидзе* Джикидзе Л.А.

პროფ. გ. სურგულაძის რედაქციით

კომპიუტერული უზრუნველყოფა: გ. სურგულაძე, ლ. პეტრიაშვილი, გ. ნარეშელაშვილი,  
გ. დალაქიშვილი

იბეჭდება ავტორის ხარჯით

გადაეცა წარმოებას 31.01.2023 წ. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 5.02.2023 წ.  
ოფსეტური ქაღალდის ზომა 60X84 1/16. პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 20. ტირაჟი  
50 ეგზ.



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის  
„IT- კონსალტინგის ცენტრი“

თბილისი, მ. კოსტავას 77

ISBN 978-9941-8-5109-4

