

საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო
შიდა ქართლის საერო უნივერსიტეტი

ციური ნოზაძე, ზურაბ თეთრუაშვილი, ნატალია ნოზაძე

ინფორმატიკა და
ინფორმაციული ტექნოლოგიები

Windows XP
MS Word
MS Excel

თბილისი
2007

მსოფლიოში ეკონომიკური ურთიერთობების განვითარების თანამედროვე ეტაპზე ცალკეული ქვეყნის ეკონომიკური განვითარება და მისი ეფექტური მართვა შეუძლებელია თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე. ნებისმიერ სფეროში კვალიფიციური გადაწყვეტილებების მიღება დაჯავშირებულია დიდი მოცულობის რთული ხასიათის ინფორმაციის დამუშავებასა და ანალიზთან, რომლის საფუძველს წარმოადგენს ინფორმატიკის თანამედროვე ტექნიკური და პროგრამული საშუალებები.

წიგნში განხილულია ინფორმაციული ტექნოლოგიების თანამედროვე საშუალებები და განკუთვნილია ფართო მიმხმარებლისათვის, მათთვის ვინც გადაწყვიტა დამოუკიდებლად მიიღოს განათლება ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენების სფეროში. იგი სასარგებლო იქნება ნებისმიერი სპეციალობის სტუდენტებისათვის ინფორმატიკისა და ინფორმაციული ტექნოლოგიების საფუძვლების შესასწავლად.

რედაქტორი: თამარ მაქასარაშვილი, ე.პ. მეცნიერებათა უნდადიდატი,
ასოცირებული პროფესორი;

ტექნიკური რედაქტორი: ილია მურადელი

წიგნი იბეჭდება შიდა ქართლის საერო უნივერსიტეტის სამეცნიერო საბჭოს გადაწყვეტილებით და ამავე უნივერსიტეტის ფინანსური მხარდაჭერით.

ISBN 978-99940-68-67-8

ავტორებისაგან

წარმოდგენილ წიგნში განზოგადოებულია სხვადასხვა თაობის ოპერაციული სისტემებისა და პროგრამული პაკეტებისათვის დამახასიათებელი მნიშვნელოვანი ფუნქციების არსი და მათი შესრულების მეთოდი, რომლებიც დიდად არ განსხვავდებიან სხვდასხვა თაობის პროგრამული უზრუნველყოფის პაკეტებში, მოყოლებული Windows 95 _ MS Office 97-დან დღემდე გარდა ვიზუალური წარმოდგენისა და ინტერნეტთან ურთიერთქმედების გაფართოებული ფუნქციებისა, რაშიც იმედია ის კოლეგებიც დაგვეთანხმებიან რომლთაც აქვთ სხვადასხვა თაობის პროგრამულ უზრუნველყოფასთან მუშაობის პრაქტიკა.

პროფესიული თვალსაზრისით უკეთესია ის პროგრამები, რომლების პროფესიული საქმიანობის განხორციელების მარტივ და მოხერხებულ გარემოს გვთავაზობენ. ჩვენი სუბიექტური აზრით ასეთ პროგრამულ უზრუნველყოფად Windows 2003 _ MS Office 2003 და Windows XP _ MS Office XP მიგვაჩნია, მითუმეტეს, რომ დღეისათვის მომხმარებელთა უმეტესობა ჩვენს ქვეყანაში Pentium 3 ტიპის პარამეტრების მქონე პერსონალური კომპიუტერების მფლობელია.

წიგნის გამოცემის მომენტისათვის გამოვიდა MS Office 2007 პროგრამული პაკეტი, რომელთანაც ეფექტური მუშაობისათვის მძლავრი კომპიუტერებია საჭირო, კერძოდ Pentium 4, 5. , რომელიც MS Office XP პაკეტისაგან ძირითადად ინტერფეისის - ინსტრუმენტთა პანელის ვიზუალური გაფორმებით განსხვავდება.

ამ მოსაზრების გამო წიგნში განხილულია Windows 2003 _ MS Office 2003 და Windows XP _ MS Office XP საოფისე პროგრამების არასრული პაკეტი, მხოლოდ MS Word და MS Excel პროგრამები, რომლის საშუალებითაც ხორციელდება საოფისე დოკუმენტებისა და მონაცემების პირველადი დამუშავების ძირითადი საქმიანობები.

რაც შეეხება მონაცემთა ბაზის დაპროექტების მეთოდებს და მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემას MS Access, რომელიც არაა ფართო მომხმარებლისათვის განკუთვნილი, ამ წიგნის ფარგლებში არ განიხილება.

მკითხველს ვთხოვთ შენიშვნები და მოსაზრებები გამოაგზავნოთ მისამართზე:

გორი 1400, საქართველო, ცხინვალის გზარეციელი 9/2, შიდა ქართლის საერო უნივერსიტეტი.

*E-mail: university@sknu.edu.ge
znozadze@rambler.ru*

შინაარსი

თავი 1. ინფორმატიკის საფანი და ამოცანები.....	8
1.1 ძირითადი ცნებები და განმარტებები.....	8
1.2 მონაცემთა მატარებლები.....	9
1.3 მონაცემები და მათი კოდირება.....	10
1.4 მონაცემთა სტუქტურები.....	13
1.5 ინფორმაციის ზომისა და შენახვის ერთეულები.....	14
თავი 2. გამოთვლითი ტექნიკა.....	16
2.1 გამოთვლითი ტექნიკის საშუალებათა განვითარების მოკლე ისტორია.....	16
2.2 კომპიუტერების კლასიფიკაცია.....	18
2.3 გამოთვლითი სისტემის აპარატული კონფიგურაცია.....	21
2.4 გამოთვლითი სისტემის პროგრამული კონფიგურაცია..	23
2.5 პერსონალური კომპიუტერის აპარატული და პროგრამული უზრუნველყოფა.....	25
2.6 პერსონალური კომპიუტერის აპარატული უზრუნველყოფის საშუალებები:.....	26
2.7 პერსონალური კომპიუტერის პერიფერიული მონაცემები.....	29
2.8 პერსონალური კომპიუტერის პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებები.....	34
თავი 3. ოპერაციული სისტემა WINDOW'S.....	35
3.1 ოპერაციული სისტემების ძირითადი ფუნქციები და დახასიათება.....	35
3.2 ფანჯარა, გრაფიკულ - ვიზუალური ჩარჩო, მოქმედებები ფანჯრებზე.....	40
3.3 საერთო მოქმედებები ფაილებსა და კატალოგებზე, კონტექსტური მენიუ.....	41
3.4 სტანდარტულ პროგრამათა პაკეტი - Accessories.....	43

3.5	ფაილური სისტემის ორგანიზაცია.....	45
3.6	ფაილური სისტემის მომსახურება.....	46
3.7	სამუშაო მაგიდა – Desktop.....	48
3.8	ობიექტების ნიშნები და იარლიყები.....	49
3.9	საქალაქის ფანჯარა და მისი სტრუქტურა.....	50
3.10	საქალაქდე My Computer	52
3.11	ფაილურ სისტემაში ნავიგაცია.....	54
3.12	ოპერაციები ობიექტებზე Windows Explorer-ის ფანჯარაში	55
3.13	გაცვლის ბუფერის გამოყენება ობიექტებთან სამუშაოდ .	58
3.14	ობიექტების ჯგუფური მონიშვნა.....	59
3.15	ობიექტების გამოსახვა.....	60
3.16	ობიექტების დალაგება.....	61
3.17	დანართის დაყენების, წაშლის და შესრულების მართვა	62
3.18	დანართების ავტომატური გაშვება.....	66
3.19	მონყობილობების მიერთების უზრუნველყოფა.....	66
3.20	მონაცემთა შეტანის საშუალებათა განყოფილება.....	67
3.21	სამუშაო მაგიდის ფონის დაყენება.....	69
3.22	ეკრანული დამცავის განყოფილება	70
3.23	მართვის ელემენტების გაფორმების განყოფილება	71
3.24	ეკრანის პარამეტრების განყოფილება.....	71
3.25	ვიდეოადაპტერისა და მონიტორის თვისებების განყოფილება	72
3.26	ხმოვანი სქემების განყოფილება.....	73
3.27	ამოცანათა პანელის განყოფილება.....	74
3.28	მთავარი მენიუს განყოფილება.....	76
3.29	კალათის თვისებების განყოფილება.....	76
3.30	საქალაქდეების ფანჯრების თვისებების განყოფილება.....	77

3.31 დისკური მახსიერების შემონახვის საშუალებები.....	78
3.32 მულტიმედია სტანდარტული საშუალებები.....	81
3.33 პროგრამული პაკეტი - MS Office	82
თავი 4. ტექსტური პროცესორი MS Word.....	84
4.1 MS Word-ის ზოგადი დახასიათება და ძირითადი შესაძლებლობები.....	84
4.2 Word - პროგრამის სამუშაო ფანჯარა	89
4.3 დოკუმენტის ტიპები და მათი გამოსახვის რეჟიმები	92
4.4 დოკუმენტთან მუშაობის მეთოდები.....	94
4.5 ტექსტის შეყვანის სპეციალური საშუალებები	96
4.6 რედაქტირების სპეციალური საშუალებები	100
4.7 ტექსტის რეცენზირების საშუალებები	104
4.8 ტექსტის დაფორმატების საშუალებები	105
4.9 მარჯირებული და გადანომრილი სიები.....	110
4.10 დოკუმენტის სტილთან მუშაობა	112
4.11 შაბლონები.....	115
4.12 თემები.....	117
4.13 ტექსტში ჩასმული ობიექტების თავისებურებანი.....	118
4.14 წრფების და ჩაყვანილი ხაზების თვისების მართვა.....	123
4.15 ობიექტების ერთმანეთთან ურთიერთქმედება	125
4.16 მხატვრული სათაურების შექმნა.....	128
4.17 ჩასმული WordArt ობიექტის გაფორმების საშუალებები.....	130
4.18 ფორმულების რედაქტორი.....	131
4.19 ცხრილების შექმნა, რედაქტორება და დაფორმატება... ..	133
4.20 დიაგრამებთან მუშაობა.....	138
თავი 5. ელექტრონული ცხრილების პროცესორი MS Excel..	142
5.1 MS Excel -ის ფუნქციონალური შესაძლებლობები.....	142

5.2	<i>MS Excel-ის ინტერფეისის ზოგადი დახასიათება.</i>	145
5.3	<i>MS Excel -ში მონაცემების შეტანის ტექნოლოგია.</i>	147
5.4	<i>MS Excel-ში მონაცემების შეტანის ავტომატიზაციის საშუალებები.</i>	151
5.5	<i>გამოთვლები ელექტრონულ ცხრილებში: ფორმულები, ფუნქციები.</i>	155
5.6	<i>ჯამური გამოთვლები Excel-ში.</i>	161
5.7	<i>Excel-ის გრაფიკული შესაძლებლობები.</i>	163
5.8	<i>დოკუმენტების ბეჭდვა Excel-ში.</i>	167
5.9	<i>ეკონომიკურ-მათემატიკური დანართები Excel-ში.</i>	171
5.10	<i>მონაცემთა ანალიზი - ნაჯრები ცხრილი.</i>	176
5.11	<i>ნაჯრები დიაგრამების აგება.</i>	180
5.12	<i>მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება, ანალიზი და პროგნოზირება.</i>	182
5.13	<i>საფინანსო-ეკონომიკური გათვლები Excel-ში.</i>	185
5.14	<i>განტოლებებისა და ოპტიმიზაციის ამოცანების გადაწყვეტის საშუალებები.</i>	188
5.15	<i>ცხრილების ენტიროლის საშუალებები Excel-ში.</i>	195
5.16	<i>დაცვის საშუალებები Excel-ში.</i>	199

თავი 1. ინფორმატიკის საგანი და ამოცანები

1.1 ძირითადი ცნებები და განმარტებები

ინფორმატიკა. ტერმინი ინფორმატიკა (Informatique) ფრანგული წარმოშობისაა და ინფორმაციის ავტომატურ დამუშავებას ნიშნავს. ევროპის რიგ ქვეყნებში და აშშ-ში იხმარება ტერმინი - Computer Science - რაც ნიშნავს მეცნიერებას გამოთვლითი ტექნიკის საშუალებების შესახებ.

ინფორმატიკა, თანამედროვე განმარტებით არის მეცნიერება გამოთვლითი ტექნიკის საშუალებებით მონაცემთა შექმნის, შენახვის, კლავწარმოების, დამუშავების, გადაცემის მეთოდებისა და საშუალებების დამუშავებისა და მართვის შესახებ. ინფორმატიკა ძალზე ახლოა ტექნოლოგიასთან, ამიტომ მას არცთუ იშვიათად ინფორმაციულ ტექნოლოგიებსაც უწოდებენ.

ინფორმატიკის განხილვის საგანს შეადგენს:

- ✓ გამოთვლითი ტექნიკის საშუალებების აპარატული უზრუნველყოფა;
- ✓ გამოთვლითი ტექნიკის საშუალებების პროგრამული უზრუნველყოფა;
- ✓ აპარატული და პროგრამული უზრუნველყოფის ურთიერთმოქმედების საშუალებები;
- ✓ აპარატულ და პროგრამულ საშუალებებთან ადამიანის ურთიერთმოქმედების საშუალებები.

როგორც ამ სიიდან ჩანს ინფორმატიკაში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ურთიერთქმედების საკითხებს. ამისათვის არსებობს სპეციალური ტერმინი - *ინტერფეისი*. ინტერფეისი იმ საშუალებებისა და წესების ერთობლიობაა, რომლებიც უზრუნველყოფენ გამოთვლითი სისტემის მოწყობი-

ლობებისა და/ან პროგრამების ურთიერთქმედებას. აპარატული და პროგრამულ საშუალებებთან ადამიანის ურთიერთმოქმედების მეთოდებსა და საშუალებებს მომხმარებლის ინტერფეისს უწოდებენ. შესაბამისად არსებობს აპარატული, პროგრამული და აპარატულ-პროგრამული ინტერფეისები.

ინფორმატიკის ძირითადი ამოცანაა გამოთვლითი ტექნიკის აპარატული და პროგრამული საშუალებების შექმნა, დანერგვა და განვითარება.

ინფორმაცია. ინფორმაციის ზუსტი განმარტება არ არსებობს. მას სხვადასხვა სამეცნიერო დარგის წარმომადგენლები, დარგის ბუნებიდან გამომდინარე სხვადასხვანაირად განმარტავენ, ამიტომ ინფორმაციის მრავალი განმარტება არსებობს. ზოგადად ინფორმაცია არის ცოდნის ერთობლიობა ფაქტიურ მონაცემებსა და მათ შორის უკავშირებზე. ინფორმაცია იმ რესურსების ერთერთი სახეა, რომელსაც ადამიანი იყენებს შრომით და საყოფაცხოვრებო საქმიანობაში.

ინფორმაციული პროცესი. ინფორმაციული პროცესი არის მონაცემებიდან ინფორმაციის წარმოქმნისა და მისი ახალი მონაცემების სახით შენახვის ციკლი. ინფორმაციული პროცესი გრძელდება მანამ, სანამ არსებობს ინფორმაციის შემცველი მონაცემების მატარებლები.

1.2 მონაცემთა მატარებლები

მონაცემების შენახვა და ტრანსპორტირება შეიძლება სხვადასხვა სახის მატარებლების საშუალებით. მონაცემების ყველაზე გავრცელებულ მატარებელს ქალაქი წარმოადგენს. ქალაქებში მონაცემთა რეგისტრაცია ხდება მისი ზედაპირის ოპტიკური მახასიათებლების ცვლილებით. ოპტიკური მახასიათებლების შეცვლა გამოიყენება ინფორმაციის კომპაქტდისკებზე (CD-ROM), ანუ მაგნიტური ფენით დაფარულ პლასტმასის

მატარებლებზე ლაზერის სხივით ჩანერისას, მაგნიტური თვისებების ცვლილებების მატარებლებია მაგნიტური ლენტები და ფირები.

ინფორმაციის თვისებები მჭიდროდაა დაკავშირებული მისი მატარებლის თვისებებთან. ნებისმიერ მატარებელს ახასიათებენ სიმკვრივის უნარით ანუ მატარებლის ზომის ერთეულში ჩანერილი მონაცემების რაოდენობით. მაგალითად, კომპაქტდისკზე მოთავსებულ მონაცემთა ბაზაში უფრო ადვილია ინფორმაციის სისრულის უზრუნველყოფა, ვიდრე მოქნილ მაგნიტურ დისკოზე მოთავსებულ იმავე მონაცემთა ბაზაში, რადგანაც კომპაქტურ დისკზე ჩანერის სიმკვრივე ბევრად მაღალია.

1.3 მონაცემები და მათი კოდირება

მონაცემებს უწოდებენ ინფორმაციას, წარმოდგენილს ავტომატური საშუალებებით დამუშავებისათვის საჭირო სახით აღამიანის შესაძლო მონაწილეობით.

სხვადასხვა ტიპის მონაცემებთან მუშაობის ავტომატიზებისათვის საჭიროა მათი წარმოდგენის ფორმის უნიფიცირება. ამისათვის გამოიყენება მონაცემების კოდირება, ანუ ერთი ტიპის მონაცემთა გამოსახვა სხვა ტიპის მონაცემების საშუალებით (ერთი ანბანის გარდაქმნა მეორეში). კოდირების მაგალითია სატელეგრაფო მორზეს ანბანი, საზღვაო სადროშო ანბანი, ბრაილის ანბანი (უსინათლოებისათვის) და სხვა.

გამოთვლით ტექნიკაში მიღებულია კოდირების ორობითი სისტემა, რომელიც ეფუძნება მონაცემთა წარმოდგენას ორი ნიშნით 0 და 1. ამ ნიშნებს ორობითი ციფრები ეწოდება, ინგლისურად - binary digit, ან შემოკლებით ბიტი (bit). ზოგადად ბიტი ორ თანაბარ შანსიანი ხდომილებიდან ერთერთის მოსვლის აღბათობაა და შეიძლება გამოისახოს

ორი ცნებით: y ან a რა, ჭეშმარიტი ან მცდარი, "არიოლი" ან "რეშა" ან ციფრებით - 0 ან 1. თუ ბიტების რაოდენობას გავზრდით ორამდე, მაშინ ორობითი კოდით შეიძლება გამოვსახოთ ოთხი სხვადასხვა ცნება (2^2): 00; 01; 10; 11. სამი ბიტით შეიძლება (2^3) რვა სხვადასხვა მნიშვნელობების კოდირება: 000; 001; 010; 011; 100; 101; 110; 111.

ორობითი კოდირების სისტემაში თანრიგების რაოდენობის ერთით გაზრდით მნიშვნელობათა (ვარიანტების) რაოდენობა ორჯერ იზრდება.

0-დან 255-მდე მთელი რიცხვების კოდირებისათვის საკმარისია 8 ორობითი თანრიგი (8 ბიტი - ერთი ბაიტი). თექვსმეტი ბიტი ერთმანეთისაგან ერთი თანრიგით მაინც განსხვავებულ 0-დან 65535-მდე მთელი რიცხვების ორობითი კოდის, ხოლო 24 ბიტი - 16.5 მილიონზე მეტი ორობითი კოდის მიღების საშუალებას იძლევა.

თუ ანბანის თითოეულ სიმბოლოს შევუთანადებთ გარკვეულ მთელ რიცხვს, მაგალითად რიგით ნომერს, მაშინ ორობითი კოდის საშუალებით შეიძლება ტექსტური ინფორმაციის კოდირებაც. რვა ორობითი თანრიგი საკმარისია 256 სხვადასხვა სიმბოლოს კოდირებისათვის. ეს საკმარისია, რათა გამოისახოს ინგლისურის და ერთერთი სხვა ანბანის ყველა სიმბოლო, როგორც ჰატარა, ასევე დიდი ასოები, აგრეთვე სასვენი ნიშნები, არითმეტიკული მოქმედების სიმბოლოები და ზოგიერთი საზოგადოდ მიღებული სიმბოლო, მაგალითად „ \Rightarrow “.

იმისათვის, რომ მთელი მსოფლიო იყენებდეს ტექსტური ინფორმაციის კოდირების ერთი და იმავე სისტემას, საჭიროა კოდირების ერთიანი სისტემა. ინგლისური ენისათვის, რომელიც დღეისათვის ფაქტობრივად ინფორმაციის გაცვლის საერთაშორისო საშუალებაა, მოქმედებს სიმბოლოების კოდი-

რების ამერიკული სტანდარტი – ASCII (American Standard Code for Information Interchange), რომელიც დამუშავებულია აშშ-ს სტანდარტიზაციის ინსტიტუტის მიერ (ANSI – American National Standart Institute). და გამოსახავს 256 რვა თანრიგა კოდს.

ASCII სისტემაში კოდირების ორი ცხრილი მოქმედებს: საბაზო, რომელიც მოიცავს მნიშვნელობათა კოდს 0-დან 127-მდე და გაფართოებული, რომელიც მოიცავს სიმბოლოების კოდს მნიშვნელობებით 128-დან 256-მდე. საბაზო ცხრილში პირველი 32 კოდი გამოიყენება ტექნიკის მწარმოებელთა მიერ, კოდები 27-128 განკუთვნილია ინგლისური ანბანის სიმბოლოების, სასვენი ნიშნების, ციფრების, არითმეტიკული მოქმედებების ნიშნების და ზოგიერთ სპეციალურ სიმბოლოებისათვის. გაფართოებული ნაწილი, ანუ მომდევნო 128-256 კოდი განკუთვნილია ნაციონალური ალფავიტის კოდირებისათვის. კოდების ეს რაოდენობა არასაკმარისია მრავალი ენის სიმბოლოების კოდირებისათვის.

კოდების მნიშვნელობათა დიაპაზონის გაზრდისათვის ამჟამად გამოიყენება სიმბოლოების 16 თანრიგაანი კოდირების უნივერსალური სისტემა - UNICODE. თექვსმეტი თანრიგი 65536 სხვადასხვა სიმბოლოების უნიკალური კოდების უზრუნველყოფის საშუალებას იძლევა. ეს რაოდენობა საკმარისია იმისათვის, რომ ერთ კოდურ ცხრილში განლაგებული იქნას პლანეტის მრავალი ენის სიმბოლოები.

ფერადი გრაფიკული გამოსახულების კოდირებისათვის გამოიყენება ფერის ძირითად მდგენელებად დეკომპოზიციის პრინციპი. ასეთი მდგენელების სახით გამოიყენება სამი ძირითადი ფერი: წითელი (Red, R), მწვანე (Green, G) და ცისფერი (Blue, B). პრაქტიკაში ითვლება, რომ ადამიანის თვალით დანახული ნებისმიერი ფერი შეიძლება მიღებული

იქნას ამ სამი ძირითადი ფერის მექანიკური შერევით. კოდირების ასეთ სისტემას დასახელებული ფერების პირველი ასოებისაგან შემდგარი RGB სისტემა ჰქვია.

თუ თითოეული ძირითადი მდგენელის სიკაშხამის კოდირებისათვის გამოვიყენებთ რვა ორობით თანრიგს, მაშინ ერთი წერტილის ფერის კოდირებისათვის საჭიროა 24 თანრიგი. ასეთი კოდირების სისტემა უზრუნველყოფს 16.5 მილიონი სხვადასხვა ფერის განსაზღვრას, რაც ძალზე ახლოა ადამიანის თვალის მგრძობელობასთან. ფერადი გრაფიკის 24 თანრიგა კოდით წარმოდგენის რეჟიმს სრულფეროვანი (True Color) ეწოდება.

1.4 მონაცემთა სტრუქტურები

მონაცემებთან მუშაობა მარტივდება, თუ ისინი მოწესრიგებულია, ანუ ქმნიან გარკვეულ სტრუქტურას. განასხვავებენ მონაცემთა სტრუქტურის სამ ძირითად ტიპს: წრფივი, იერარქიული და ცხრილური.

წრფივი სტრუქტურებია სიები, რომელშიც თითოეული ელემენტის მისამართი ცალსახად მისი ნომრით განისაზღვრება.

მონაცემთა ცხრილური სტრუქტურები ანუ მატრიცები ისეთი მოწესრიგებული სტრუქტურებია, რომლებშიც ელემენტის მისამართი სტრიქონისა და სვეტის ნომრით განისაზღვრება.

ზოგიერთი მონაცემები ძნელი წარმოსადგენია სიის ან ცხრილის სახით და ხშირად ისინი იერარქიული სტრუქტურის სახით წარმოგვიდგებიან. იერარქიული სტრუქტურა აქვს საფოსტო მისამართების სისტემას. მსგავსი სტრუქტურები ასევე ფართოდ გამოიყენება მეცნიერულ სისტემატიზაციებში და კლასიფიკაციებში.

იერარქიულ სტრუქტურაში თვითიური ელემენტის მისამართი განისაზღვრება მასთან მიღწევის გზით ანუ მარშრუტით, რომელსაც მიჰყვანთ სტრუქტურის სათავიდან მოცემულ ელემენტამდე. მაგალითად:

საქართველო/გორი/ჭავჭავაძის 10/ნიკო ქავთარაძე

როცა მონაცემები ინახება გარკვეული სტრუქტურით, მაშინ სტრუქტურის თითოეული ელემენტი იძენს ახალ ჰარამეტრს, რომელსაც მისამართი ეწოდება. მონესრიგებულ მონაცემებთან მუშაობა ადვილია, მაგრამ საჭიროა შენახვის დამატებითი საშუალება – მისამართები. რადგანაც მონაცემთა ელემენტების მისამართებიც მონაცემებია, საჭიროა მათი როგორც შენახვა ასევე დამუშავებაც.

1.5 ინფორმაციის ზომისა და შენახვის ერთეულები.

კომპიუტერში მონაცემთა ზომის უმცირესი ერთეულია ბიტი ანუ ერთი ორობითი თანრიგი. რვა ბიტი შეადგენს ერთ ბაიტს. მიღებულია ბაიტისაგან ნანარმოები ზომის შემდეგი ერთეულები:

1 კბაიტი=1024 ბაიტი; 1 მბაიტი=1024 კბაიტი;
1 გბაიტი=1024 მბაიტი; 1 ტბაიტი=1024 გბაიტი.

მონაცემთა შენახვის ერთეულად მიღებულია ფაილი. ფაილი არის ნებისმიერი რაოდენობის ბაიტების თანმიმდევრობა, რომელსაც გააჩნია უნიკალური საკუთარი სახელი.

ფაილის განსაზღვრებაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სახელს. ის ფაქტობრივად თავის თავში შეიცავს სამისამართო მონაცემებსაც, რომელთა გარეშეც ფაილში შენახული მონაცემები არ გახდება ინფორმაცია მათთან მიწვდომის მეთოდის არარსებობის გამო. მისამართის გარდა ფაილის სახელში შენახული შეიძლება იყოს ცნობები მონაცემთა ტიპების შესახებ. ეს მნიშვნელოვანია მუშაობის ავტომატური საშუალებე-

ბისათვის, რამდენადაც ფაილის სახელის მიხედვით მათ შეუძლიათ ავტომატურად შეარჩიონ ყველა ადექვატური მეთოდი იქიდან ინფორმაციის ამოსაღებად.

ფაილის შენახვა ხდება იერარქიულ სტრუქტურაში, რომელსაც *ფაილური სტრუქტურა* ეწოდება. სტრუქტურის დასაწყისში იმ მატარებლის სახელია, რომელზედაც ინახება ფაილები. შემდეგ ფაილები ჯგუფდება ფოლდერებში (საქატალღეებში), მათ შიგნით შეიძლება შეიქმნას ჩართული ფოლღერები. ფაილების მისამართი იწყება მოწყობილობის სახელით და მოიცავს ყველა ფოლღერების სახელს გაყოფილს სიმბოლოთი „\“ - მებრუნებული დახრილი ხაზი.

ფაილის სრულ სახელად ითვლება ფაილის საკუთარი სახელი მასთან მიღწევის გზასთან ერთად. არ შეიძლება იყოს ორი ერთი და იმავე სრული სახელწოდების ფაილი. ფაილის სრული სახელი ასე ჩაიწერება:

<ღისკური მატარებლის სახელი>|<1 ფოლღერის სახელი>|. . . |< n ფოლღერის სახელი>|<ფაილის საკუთარი სახელი>.

მაგალითად: *C:\My Documents\ Informatika\.....konspect.doc*

თავი 2. გამოთვლითი ტექნიკა

2.1 გამოთვლითი ტექნიკის საშუალებათა განვითარების მოკლე ისტორია

საბაზრო ურთიერთობების დასაწყისში ადამიანებს ურთიერთ ანგარიშსწორებების შესასრულებლად დასჭირდათ საშუალებები. უმარტივესი გამოთვლითი მონყობილობა იმ დროისათვის აბაკი იყო. აბაკის გამოჩენას აკუთვნიებენ მეოთხე ათასწლეულს ჩვენს ერამდე, სამშობლოდ კი აზია ითვლება. აბაკი წარმოადგენდა თიხის დაღარულ ფირფიტას, სადაც თავსდება ციფრის სიდიდის გამომსახველი ქვის პატარა კენჭები.

შუა საუკუნეებში ევროპაში აბაკი შეიცვალა სვეტებად დაღარული ცხრილებით. მათი დახმარებით გამოთვლებს “თვლას ხაზებზე“ უწოდებდნენ. ასეთ ცხრილებს ხაზავდნენ მაგიდის ზედაპირზე (შემთხვევითი არაა, რომ დღესაც, ინგლისურად ცხრილსაც და მაგიდასაც ერთი სიტყვით აღნიშნავენ – “Table“).

გამოთვლითი ოპერაციების მექანიზაცია დაიწყო მე-17 საუკუნეში. პირველად მსოფლიოში ვილჰელმ შიკარდმა, 1623 წელს შექმნა მექანიკური მონყობილობა შეკრების ოპერაციის შესასრულებლად. 1642 წელს ფრანგმა მექანიკოსმა ბლეზ პასკალმა შექმნა კომპაქტური შემაჯამებელი მონყობილობა, რომელსაც სერიულად აწარმოებდნენ და იგი მსოფლიოში პირველი მექანიკური კალკულატორი გახლდათ. 1673 წელს გერმანელმა მათემატიკოსმა და ფილოსოფოსმა ლეიბნიცმა შექმნა მექანიკური კალკულატორი, რომელსაც შექმლო მეკრებისა და გამოკლების ოპერაციების მრავალჯერადი

გამეორების გზით გამრავლებისა და გაყოფის ოპერაციების შესრულება

გამოთვლის ოპერაციების ავტომატიზაციის იდეა პირველად რეალიზებული იქნა 1804 წელს ჟაკარდის საქსოვ დაზგაზე პერფორირებული ქაღალდის ლენტის დახმარებით, რის შემდეგაც მხოლოდ ერთი ნაბიჯიღა რჩებოდა გამოთვლითი ოპერაციების შესრულების მართვამდე. ეს იდეა განახორციელა ინგლისელმა მათემატიკოსმა და გამომგონებელმა ჩარლზ ბებიჯმა, როცა 1832 წელს შექმნა ანალიზური მანქანა, რომელშიც პირველად იყო რეალიზებული ინფორმაციის ბრძანებებად და მონაცემებად გაყოფის პრინციპი. ბებიჯის იდეა ბრძანებებისა და მონაცემების განცალკევებული განხილვის შესახებ განავითარა ჯონ ფონ ნეიმანმა (1941 წ.) და დღესაც საფუძვლად უდევს თანამედროვე კომპიუტერების როგორც არქიტექტურის, ასევე კომპიუტერული პროგრამების დამუშავების პრინციპებს. 1945 წელს აშშ-ში შეიქმნა პირველი ელექტრონული უნივერსალური კომპიუტერი პროგრამული მართვით, სახელწოდებით "ენიაკი".

ელექტრონული გამომთვლელი მანქანების სწრაფი განვითარება დაიწყო მე-20 საუკუნის მეორე ნახევარში, რომელიც ელემენტური ბაზის განვითარებისა და დამზადების ტექნოლოგიებში მნიშვნელოვანმა მეცნიერულ-ტექნიკურმა მიღწევებმა განაპირობა. სწორედ კომპიუტერების ელემენტური ბაზის, არქიტექტურისა და გამოთვლითი შესაძლებლობების განვითარებას უკავშირებენ კომპიუტერის თაობების ცვლილებას.

მონაცემთა ავტომატური ან ავტომატიზებული დამუშავებისათვის განკუთვნილ მონყობილობების ერთობლიობას გამოთვლითი ტექნიკა ეწოდება. ხოლო ერთმანეთთან ურთიერთდაკავშირებულ და ურთიერთმოქმედ მონყობილო-

ბებისა და პროგრამების კონკრეტულ ნაქრებს - გამოთვლითი სისტემა ეწოდება. გამოთვლითი სისტემების ცენტრალური მოწყობილობაა კომპიუტერი.

2.2 კომპიუტერების კლასიფიკაცია

კომპიუტერების კლასიფიკაციის მრავალი სისტემა არსებობს იმის და მიხედვით თუ კლასიფიკაციის რომელი პარამეტრი უდევს მას საფუძვლად. ჟერძოდ, კლასიფიკაციას ახდენენ დანიშნულების, სპეციალიზაციის დონის, ტიპომის, თავსებადობის, პროცესორის ტიპის და სხვა პარამეტრების მიხედვით. აქ განვიხილავთ კომპიუტერების უფრო ხშირად ხმარებად კლასიფიკაციის მაგალითებს.

დანიშნულების მიხედვით განასხვავებენ სუპერკომპიუტერებს, მინიკომპიუტერებს, მიკრო კომპიუტერებს და პერსონალურ კომპიუტერებს.

სუპერკომპიუტერები ყველაზე მძლავრი კომპიუტერებია. მათ იყენებენ მსხვილი ორგანიზაციები და სახალხო მურნეობის მთელი რიგი დარგები. საზღვარგარეთ ამ კლასის კომპიუტერებს "მეინფრეიმებს" (Mainframe) უწოდებენ.

მინიკომპიუტერები განსხვავდებიან შემცირებული ზომებით, შესაბამისად ნაკლები წარმადობით და ღირებულებით. ასეთ კომპიუტერებს მსხვილი საწარმოები, სამეცნიერო დაწესებულებები და ბანკები იყენებენ.

მიკროკომპიუტერები ხელმისაწვდომია მრავალი საწარმოსათვის. მათ იყენებენ გამოთვლით ცენტრებშიც სადაც ისინი დამხმარე ოპერაციებს ასრულებენ, რომელთა შესრულებასაც სუპერკომპიუტერებით აზრი არა აქვს.

პერსონალური კომპიუტერები განსაკუთრებით სწრაფად უახანასქნელ წლებში გავრცელდა. მათი დანიშნულებაა ერთი პროფესიული სამუშაო ადგილის მომსახურება. როგორც წესი,

ერთ პერსონალურ კომპიუტერთან მუშაობს ერთი ადამიანი. მიუხედავად მისი მცირე ზომისა და შედარებით დაბალი ღირებულებისა თანამედროვე პერსონალური კომპიუტერები ფლობენ საყმარის წარმადობას. პერსონალურ კომპიუტერს (Personal Computer, PC) შეუძლია სრულად დააყმაყოფილოს მცირე საწარმოებისა და ცალკეული პირების მრავალი მოთხოვნა. მათ განსაკუთრებული პოპულარობა მოიპოვეს ინტერნეტის სწრაფი განვითარების შედეგად.

სპეციალიზაციის მიხედვით კომპიუტერები იყოფა უნივერსალურ და სპეციალიზებულ კომპიუტერებად. უნივერსალური კომპიუტერების ბაზაზე შეიძლება აიგოს გამოთვლითი სისტემის ნებისმიერი კონფიგურაცია. ერთი და იგივე კომპიუტერები შეიძლება გამოყენებული იქნას ტექსტთან, მუსიკასთან, გრაფიკასთან, ფოტო და ვიდეო მასალასთან სამუშაოდ.

სპეციალიზებული კომპიუტერების დანიშნულებაა კონკრეტული უწყისის ამოცანების გადაწყვეტა. ასეთ კომპიუტერებს მიეკუთვნება, ავტომობილების, გემების, თვითმფრინავების, კოსმოსური აპარატების საბორტო კომპიუტერები. საყოფაცხოვრებო ტექნიკაში, მაგალითად, ვიდეომანერინგონებში, სარეცხ მანქანებში ინტეგრირებული კომპიუტერები და ა.შ. გრაფიკასთან სამუშაოდ ორიენტირებულ სპეციალიზებულ მინიკომპიუტერებს გრაფიკული სადგურები ეწოდება. მათ იყენებენ ჯინო და ვიდეოფილმების, აგრეთვე სარეკლამო პროდუქციის მომზადებისას. სპეციალიზებული კომპიუტერები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ინფორმაციის გადაცემას მსოფლიო კომპიუტერული ქსელის სხვადასხვა მონაწილეთა შორის ქსელური სერვერები ეწოდება.

ტიპობის მიხედვით განასხვავებენ სამაგიდო (Desktop), პორტატულ (Notebook), ჯიბის (Palmtop) მოდელებს.

ახლახანს შეიქმნა მონყობილობა, რომელშიც ჯიბის პერსონალური კომპიუტერის და მობილური კავშირის მონყობილობების ფუნქციებია შერწყმული და მათ პერსონალური ასისტენტი - Personal Digital Assistant ეწოდება.

სამაგიდო მოდელები სამუშაო ადგილის შემადგენლობაში შედიან. ისინი გამოიჩევიან კონფიგურაციის ცვლილების სიმარტივით, რაც შესაძლებელია დამატებითი გარე ხელსაწყოების მარტივი მიერთებით ან დამატებითი შიდა კომპონენტების დაყენებით. ეს კი საშუალებას იძლევა ოპტიმალურად მოვმართოთ კომპიუტერული სისტემა კონკრეტული ამოცანების შესრულებაზე.

პორტატული მოდელები მოხერხებულია ტრანსპორტირებისათვის. მათ იყენებენ ბიზნესმენები, კომერსანტები, საწარმოებისა და ორგანიზაციების ხელმძღვანელები, მივლინებაში და მოგზაურობაში. მათ იყენებენ კავშირის საშუალების სახითაც. ასეთ კომპიუტერს თუ მივაერთებთ სატელეფონო ქსელთან, შესაძლებელი ხდება ნებისმიერი გეოგრაფიული წერტილიდან დაუკავშირდეთ ორგანიზაციის ცენტრალურ კომპიუტერს.

ჯიბის მოდელები ასრულებენ „ინტელექტუალური ჩანაწერების წიგნაკის“ ფუნქციებს. მათ შეუძლიათ ოპერატიული მონაცემების შენახვა და მათთან სწრაფად მიწვდომა.

მსოფლიოში არსებობს კომპიუტერების მრავალი სახე და ტიპი. მათ უშვებენ სხვადასხვა წარმადობით, აწყობენ განსხვავებული დეტალებისაგან. ისინი მუშაობენ სხვადასხვა პროგრამებთან და ამის გამო ძალზე მნიშვნელოვანია სხვადასხვა კომპიუტერების თავსებადობის საკითხი. თავსებადობაზეა დამოკიდებული ჯვანძებისა და მონყობილობების ურთიერთშეცვლა, ერთი კომპიუტერიდან მეორეზე პროგრამე-

ბის გადატანა და ერთიდაიმავე მონაცემებზე სხვადასხვა ტიპის კომპიუტერების ერთობლივი მუშაობის შესაძლებლობა.

აპარატული თავსებადობის მიხედვით არჩევენ ე.წ. აპარატულ პლატფორმებს. პერსონალური კომპიუტერების დარგში ძირითადად გავრცელებულია ორი აპარატული პლატფორმა: IBM და Apple Macintosh. მათ გარდა არსებობს სხვებიც, რომელთა გავრცელება შეზღუდულია ცალკეული რეგიონებითა და ქვეყნებით. ერთი პლატფორმის კომპიუტერების თავსებადობის ხარისხი გაცილებით მაღალია. აპარატული თავსებადობის გარდა არსებობს თავსებადობა ოპერაციული სისტემის დონეზე, პროგრამული თავსებადობა, თავსებადობა მონაცემების დონეზე და სხვა.

2.3 გამოთვლითი სისტემის აპარატული კონფიგურაცია

გამოთვლითი სისტემის შემადგენლობას აპარატული კონფიგურაცია ეწოდება. განიხილავენ გამოთვლითი სისტემის აპარატულ და პროგრამულ კონფიგურაციას. ხშირად ერთი და იმავე ამოცანის გადაწყვეტა შეიძლება უზრუნველყოფილი იქნას, როგორც აპარატული, ისე პროგრამული საშუალებებითაც.

გამოთვლითი სისტემის აპარატულ უზრუნველყოფას მიეკუთვნება მოწყობილობები და ხელსაწყოები, რომლებიც აპარატულ კონფიგურაციას ქმნიან. თანამედროვე კომპიუტერებს და გამოთვლით კომპლექსებს აქვთ ბლოკურ-მოდულური აპარატული კონფიგურაცია. კონკრეტული სამუშაოების შესასრულებლად მზა ბლოკებით და კვანძებით შესაძლებელია საჭირო აპარატული კონფიგურაციის განყოფილება.

განლაგების მიხედვით არსებობენ შიდა და გარე მოწყობილობები. გარე მოწყობილობებია მონაცემების შეტანა-გამოტანის და მონაცემების დიდი ხნით შესანახად განკუთვნილი

მონყობილობები, რომლებსაც ჰერიფერიულ მონყობილობებსაც უწოდებენ.

ცალკეულ კვანძებსა და ბლოკებს შორის ურთიერთშეთანხმებას ახდენენ გარდამავალი აპარატულ-ლოგიკური მონყობილობებით, რომლებსაც *აპარატულ ინტერფეისებს* უწოდებენ. აპარატულ ინტერფეისზე სტანდარტებს გამოთვლით ტექნიკაში *პროტოკოლი* ეწოდება. პროტოკოლი ტექნიკური პირობების ერთობლიობაა, რომლებიც უნდა უზრუნველყონ მონყობილობების დამამუშავებლებმა მათი მუშაობის შესათანხმებლად სხვა მონყობილობებთან.

არსებობენ მიმდევრობითი და პარალელური ინტერფეისები. მიმდევრობითი ინტერფეისის საშუალებით მონაცემები გადაეცემა მიმდევრობით, ბიტი ბიტის შემდეგ, ხოლო პარალელურით კი - ერთდროულად ბიტების ჯგუფებით. ერთ გაგზავნაში მონაწილე ბიტების რაოდენობა განსაზღვრავს ინტერფეისის თანრიგობას. მაგალითად, რვათანრიგობანი პარალელური ინტერფეისები გადასცემენ ერთ ბაიტს (8 ბიტს) ერთ ციკლში.

პარალელურ ინტერფეისებს უფრო რთული მონყობილობა აქვთ, ვიდრე მიმდევრობითს, მაგრამ უფრო მალაღი წარმადობით ხასიათდებიან. მათ იყენებენ იქ, სადაც მნიშვნელოვანია მონაცემთა გადაცემის სისწრაფე: საბჭოთა მონყობილობის, გრაფიკული ინფორმაციის შეტანის მონყობილობის, გარე მატარებლებზე მონაცემთა ჩანერის მონყობილობის მისაერთებლად და ა.შ. პარალელური ინტერფეისის წარმადობას ზომავენ ბაიტებით წამში (ბაიტი/წამში; კუბაიტი/წამში; მუბაიტი/წამში).

მიმდევრობითი ინტერფეისის მონყობილობებისათვის არ არის საჭირო გადამცემი და მიმღები მონყობილობების

მუშაობის სინქრონიზაცია, ამიტომ მათ ხშირად ასინქრონულ ინტერფეისებს უწოდებენ. მათ წარმადობას ზომავენ ბიტებით წამში (ბიტი/წამში, კბიტი/წამში, მბიტი/წამში). მიმდევრობით ინტერფეისებს იყენებენ "ნელი" მოწყობილობების მისაერთებლად, როცა არ არის არსებითი შეზღუდვა მონაცემთა გაცვლის ხანგრძლივობასთან დაკავშირებით.

2.4 გამოთვლითი სისტემის პროგრამული კონფიგურაცია

გამოთვლითი სისტემის პროგრამების ერთობლიობას პროგრამული უზრუნველყოფა ეწოდება. გამოთვლითი სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფის შედგენილობას *პროგრამულ კონფიგურაციას* უწოდებენ. პროგრამებს შორის, ისევე როგორც ფიზიკურ კვანძებსა და ბლოკებს შორის, არსებობს ურთიერთკავშირი - ბევრი პროგრამა მუშაობს სხვა უფრო დაბალი დონის პროგრამებზე დაყრდნობით, ანუ არსებობს პროგრამებს შორის ინტერფეისი. ასეთი ინტერფეისი ასევე ეფუძნება ტექნიკურ პირობებს და ურთიერთქმედების პროტოკოლებს, ხოლო პრაქტიკაში მის უზრუნველყოფას ახდენენ პროგრამული უზრუნველყოფის განაწილებით რამდენიმე, ერთმანეთთან ურთიერთმოქმედ დონეებს შორის.

პროგრამული უზრუნველყოფის დონეები ქმნიან პირამიდულ კონსტრუქციას. ყოველი მომდევნო დონე ეფუძნება წინა დონეების პროგრამულ უზრუნველყოფას. ასეთი დაყოფა მოხერხებულია გამოთვლით სისტემასთან მუშაობის ყველა ეტაპისათვის, დაწყებული პროგრამის დაყენებიდან პრაქტიკულ გამოყენებასა და ტექნიკურ მომსახურებამდე. ყოველი ზედა დონე ამაღლებს მთელი სისტემის ფუნქციონირებას.

ყველაზე დაბალ დონეზეა *ბაზური პროგრამული უზრუნველყოფა*. ის პასუხისმგებელია აპარატულ საშუალებებთან

ერთიერთქმედებაზე. ბაზური პროგრამული საშუალებები ინახებიან მუდმივი მეხსიერების მოწყობილობის მიკროსქემაში. ამ მიკროსქემაში პროგრამები და მონაცემები ინერება წარმოების ეტაპზე და არ შეიძლება შეიცვალოს ექსპლოატაციის პროცესში.

შემდეგი დონეა *სისტემური დონე*. ამ დონეზე მომუშავე პროგრამები უზრუნველყოფენ კომპიუტერული სისტემის სხვა პროგრამების ერთიერთქმედებას ბაზურ პროგრამებთან და უშუალოდ აპარატურ უზრუნველყოფასთან, ანუ ასრულებენ “საშუამავლო” ფუნქციებს.

სისტემური დონის პროგრამული უზრუნველყოფის ერთობლიობა ქმნის კომპიუტერის *ოპერაციული სისტემის* ბირთვის. თუ კომპიუტერი აღჭურვილია სისტემური დონის პროგრამული უზრუნველყოფით, მაშინ ის უკვე მომზადებულია უფრო მაღალი დონეების პროგრამების დასაყენებლად, მოწყობილობებთან პროგრამული საშუალებების ერთიერთქმედებისათვის და რაც მთავარია მომხმარებელთან ერთიერთქმედებისათვის. ე.ი. *ოპერაციული სისტემის* ბირთვის არსებობა აუცილებელი პირობაა გამოთვლით სისტემასთან ადამიანის პრაქტიკული მუშაობისათვის.

შემდეგია *მომსახურე დონე*. ამ დონის პროგრამული უზრუნველყოფა ერთიერთქმედებს როგორც ბაზური დონის, ასევე სისტემური დონის პროგრამებთან. მომსახურე პროგრამების ძირითადი დანიშნულებაა (მათ აგრეთვე უტილიტებსაც უწოდებენ) კომპიუტერული სისტემის შემოწმების, განყოფის და მომართვის სამუშაოთა ავტომატიზაცია. ხშირად მათ იყენებენ სისტემური პროგრამების ფუნქციების გაფართოების ან გაუმჯობესებისათვის. ზოგიერთი მომსახურე პროგრამა ჩართულია *ოპერაციული სისტემის* შემადგენლო-

ბაში, მაგრამ მომსახურე პროგრამების უმრავლესობა ოპერაციული სისტემისათვის წარმოადგენს გარე პროგრამებს და ემსახურებიან მათი ფუნქციების გაფართოებას.

ყველაზე მაღლაა გამოყენებითი დონე, ამ დონის პროგრამული უზრუნველყოფა წარმოადგენს გამოყენებითი პროგრამების კომპლექსს, რომელთა დახმარებითაც მოცემულ სამუშაო ადგილზე სრულდება კონკრეტული სამუშაოები.

გამომდინარე იქიდან, რომ გამოყენებით პროგრამებსა და სისტემურ პროგრამებს შორის არსებობს უშუალო ურთიერთკავშირი, გამოთვლითი სისტემის უნივერსალურობა და გამოყენებითი პროგრამული უზრუნველყოფის ხელმისაწვდომობა, აგრეთვე კომპიუტერის ფართო ფუნქციური შესაძლებლობები პირდაპირაა დამოკიდებული ოპერაციულ სისტემაზე.

2.5 პერსონალური კომპიუტერის აპარატული და პროგრამული უზრუნველყოფა

ინფორმაციის დამუშავების მთელი ციკლისათვის, რომელიც მოიცავს ინფორმაციის შექმნას, მიღებას, რედაქტირებას, გადამუშავებას, შენახვას, ანალიზს, გამოტანასა და გადაცემას, უზრუნველყოფს სპეციალურ ელექტრონულ მოწყობილობათა ნაკრები, სისტემა, რომელსაც *კომპიუტერული სისტემა* ეწოდება. კომპიუტერული სისტემა გულისხმობს 2 აუცილებელ კომპონენტს:

- ა) კომპიუტერული სისტემის უზრუნველყოფის ტექნიკური საშუალებები (Hard Ware), ანუ კომპიუტერულ სისტემაში შემავალი ტექნიკური საშუალებები;
- ბ) კომპიუტერული სისტემის უზრუნველყოფის პროგრამული საშუალებები (Soft Ware), ანუ ის პროგრამები, რომლებიც

ჩანერილნი არიან კომპიუტერულ სისტემაში და რომელთა მეშვეობითაც ვასრულებთ ინფორმაციის მიღება-დამუშავება-შენახვა-გამოტანის პროცესს;

2.6 პერსონალური კომპიუტერის აპარატული უზრუნველყოფის საშუალებები:

თანამედროვე, პერსონალური კომპიუტერული სისტემების სტანდარტული კონფიგურაცია მოიცავს რამდენიმე მონაცობილობას:



1. სისტემური, ანუ პროცესორის ბლოკი, რომელშიც ჩამონტაჟებულია კომპიუტერული სისტემის მთავრი კომპონენტები:

1.1. – ქვების ბლოკი,



რომელიც წარმოადგენს ელექტრული დენის მიმღებ-გარდამქმნელ-მიმწოდებელ მონაცობილობას, რომლის დანიშნულებაა მიიღოს, გარდამქმნას და მიაწოდოს ელექტრული დენი საერთო სარგებლობის ქსელიდან კომპიუტერული სისტემის სხვა, დანარჩენ მონაცობილობებს;



1.2. მთავარი პლატა, ე.წ. დედა პლატა (Main Board), რომელზეც დამონტაჟებულია, ან გარედანაა მიერთებული ყველა სხვა მონაცობილობა; იგი ერთმანეთთან

აქავშირებს კომპიუტერული სისტემის ყველა (შიდა თუ გარე, პერიფერიულ) მოწყობილობებს, მასზე დამონტაჟებული სპეციალური ბუდეების, პორტების მეშვეობით მთავარ პლატაზე ერთდება ყველა გარე, ანუ პერიფერიული მოწყობილობა;



1.3. პროცესორი მიკროპროცესორით (CPU), რომელიც დახურული ელექტრონული სქემაა და რომლის დანიშნულებაც გამოთვლითი პროცესების, ანუ ინფორმაციის დამუშავების პროცესის მართვა, იგი კომპიუტერულ სისტემაში „ტვინის“ ფუნქციებს ასრულებს; მასზედ დამონტაჟებულია გამაგრილებელი სისტემა (Cooler),



რომელიც აგრილებს და იცავს პროცესორს გადახურებისაგან;

1.4. ელექტრონული, ანუ დროებითი მეხსიერების



ჩიპი (SDRAM), რომელსაც ოპერატიულ მეხსიერებასაც უწოდებენ, იგი კომპიუტერულ სისტემაში ასრულებს ინფორმაციული ნაკადების, ინფორმაციული ულუფების დროებითი შემნახავის, მეხსიერების ფუნქციას. ამ ჩიპში, ანუ დახურულ ელექტრონულ წრედში აღძრული ელექტრომაგნიტური იმპულსი ითავსებს ინფორმაციული ნაკადის მატარებლის როლს, ოღონდ დროებით, რადგან კომპიუტერული სისტემის გამორთვისთანავე აღძრული ელექტრონული იმპულსი და შესაბამისად, მასზე მოდებული ინფორმაციული ნაკადიც ნულდება;

1.5. ძირითადი, ანუ მუდმივი მეხსიერება,



(Hard Disk Drive - HDD), რომელსაც ვინჩესტერსაც უწოდებენ დისკურ დამგროვებელს წარმოადგენს და მისი მთავრი ფუნქციაა „ჩაინეროს“, შეინახოს, დააგროვოს ინფორმაცია, ინფორმაციის ჩაწერა და წაშლა სრულდება მყარი მეტალის ზედაპირის მქონე დისკურ დამგროვებლებზე ელექტრომაგნიტური თავაკების მეშვეობით;

1.6. მოქნილი მაგნიტური დისკის, ანუ დისკეტის



ამძრავი - დისკეტის მიმღები მოწყობილობაა (Floppy Disk Drive - FDD), რომელის მეშვეობითაც ხდება დისკეტზე არსებული ინფორმაციის აღქმა, ჩაწერა ან წაშლა;

1.7. ტაზერული, ანუ ოპტიკური დისკის, ე.წ. კომპაქტდისკის ამძრავი, მიმღები მოწყობილობაა (CD ROM),



რომლის მეშვეობითაც კომპიუტერულ სისტემაში შეიტანება, აღიქმება კომპაქტ-დისკზე ჩაწერილი ინფორმაცია;

2. მონიტორი, ანუ დისპლეი (Display),



რომლის ეკრანზეც აისახება კომპიუტერულ სისტემაში მიმდინარე ინფორმაციის დამუშავების პროცესი, ან შედეგი;



3. **კლავიატურა (Keyboard)**, რომლის კლავიშების ერთობლიობა იძლევა კომპიუტერულ სისტემაში ტექსტური, ციფრული თუ სხვა სახის ინფორმაციის შეტანის შესაძლებლობას, ასევე, კლავიშების ან მათი კომბინაციის მეშვეობით სრულდება გარკვეული ბრძანებები, ხდება კომპიუტერული სისტემის მართვა;



4. **მაუსი, ანუ თაგვი (Mouse)**, რომელიც გრაფიკული ინტერფეისის მონაცემებისა და მისი მეშვეობით მართვდება კომპიუტერული სისტემის მართვის, ინფორმაციის გადამუშავების პროცესი;

2.7 პერსონალური კომპიუტერის პერიფერიული მონაცემები

პერსონალურ კომპიუტერს პერიფერიული მონაცემები უერთდება ინტერფეისის საშუალებით. პერიფერიული მონაცემები განკუთვნილია დამხმარე ოპერაციების შესასრულებლად. მათი საშუალებით კომპიუტერული სისტემა მოქნილობასა და უნივერსალობას იძენს.

1. თანამედროვე, პერსონალური კომპიუტერული სისტემის კონფიგურაციაში ხშირად გვხვდება საბეჭდი



მონაცემებისა, ანუ პრინტერი (Printer), რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია კომპიუტერულ სისტემაში არსე-

ბული ტექსტური და გრაფიკული ინფორმაციის ქალაქებზე გამოტანა - ამობეჭდვა; პრინტერები ბეჭდვის ტექნოლოგიის მიხედვით იყოფა 3 ძირითად კლასად: მატრიცული, ჭავლური და ლაზერული პრინტერები;

მატრიცული პრინტერები. მატრიცული პრინტერები უმატრივესი საბეჭდი მონწყობილობებია. ქალაქებზე მონაცემები გამოიტანება ანაბეჭდის სახით, რომელიც წარმოიქმნება მასზე წვრილი ცილინდრული ტეროების („ნემსების“) დარტყმისას მღებავი ტენტის გავლით. მატრიცული პრინტერის ბეჭდვის ხარისხი დამოკიდებულია უშუალოდ საბეჭდ თავაკში ნემსების რაოდენობაზე. მეტი გავრცელება პოვს 9 და 24 ნემსიანმა მატრიცულმა პრინტერებმა. 24 ნემსიანი პრინტერი საშუალებას იძლევა მივიღოთ დოკუმენტის ანაბეჭდი, რომლის ხარისხი არ ჩამოუვარდება საბეჭდ მანქანაზე შესრულებულ დოკუმენტის ხარისხს. მატრიცული პრინტერების წარმადობას აფასებენ წამში დაბეჭდილი ნიშნების რაოდენობით (cps - characters per second).

ლაზერული პრინტერი. ლაზერული პრინტერები უზრუნველყოფენ ბეჭდვის მაღალ ხარისხს, რომელიც არ ჩამოუვარდება, ხშირ შემთხვევაში კი აღემატება, პოლიგრაფიულს. ისინი გამოირჩევიან აგრეთვე ბეჭდვის დიდი სისწრაფით, რომელიც იზომება გვერდების რაოდენობით წუთში (ppm - page per minute). როგორც მატრიცულ პრინტერებში, გამოსახულების ფორმირება ხდება ცალკეული წერტილებით.

ლაზერული პრინტერების მოქმედების პრინციპი შემდეგია:

- ✓ შემოსული მონაცემების შესაბამისად ლაზერული თავაკი უშვებს სინათლის იმპულსებს, რომლებიც აირეკლებიან სარკიდან და ხვდებიან შექმგრძნობელი ბარაბნის

ზედაპირზე;

- ✓ გამოსახულების ჰორიზონტალური გაშლა ხდება სარკის ბრუნვით;
- ✓ შექმგრძობელი ბარაბნის ზედაპირის ის უბნები, რომლებმაც მიიღეს სინათლის იმპულსები, იმუხტებიან სტატიკური მუხტით;
- ✓ ბარაბანი ბრუნვისას გაივლის საღებავი მასალით (ტონერით) გავსებულ კონტეინერზე და ტონერი მიმაგრდება სტატისტიკური მუხტის მქონე უბნებზე;
- ✓ ბარაბნის შემდგომი ბრუნვისას ხდება მისი ზედაპირის კონტაქტი ქაღალდის ფურცელთან, რის შედეგადაც ხდება ტონერის ქაღალდზე გადატანა;
- ✓ ქაღალდის ფურცელი მასზე დატანილ ტონერთან ერთად გაივლის გამახურებელ ელემენტში, რის შედეგადაც ტონერის ნაწილაკები შრებიან და ეკვრიან ქაღალდს.

ლაზერული პრინტერების ძირითად პარამეტრია გარჩევადობა dpi (dots per inch - წერტილების რაოდენობა დიუმიზე). საშუალო კლასის მოდელები უზრუნველყოფენ ბეჭდვის გარჩევადობას 600 dpi. ნახევრად პროფესიული მოდელები - 1200 dpi, პროფესიული მოდელები 1800 dpi.

ჭავჭავი პრინტერები, მათში გამოსახულება მიიღება ქაღალდზე საღებავის წვეთების მოხვედრით წარმოქმნილი ლაქებით. საღებავის მიკროწვეთების გამოფრქვევა ხდება წნევით, რომელიც წარმოიქმნება საბეჭდო თავაკში ორთქლის წარმოქმნის ხარჯზე. ზოგიერთ მოდელებში წვეთი გამოიფრქვევა პიეზოელექტრული ეფექტის შედეგად - ეს მეთოდი უზრუნველყოფს წვეთის უფრო სტაბილურ ფორმას, სფერულთან ახლოს. გამოსახულების ბეჭდვის ხარისხი

ბევრადაა დამოკიდებული წვეთის ფორმასა და ზომაზე, აგრეთვე ქალღმრთის ზედაპირის მიერ საღებავის სითხის შეწოვის ხასიათზე. ამ პირობებში მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ საღებავის წებოვნება (სიბლანტე) და ქალღმრთის თვისებები.

ჭავჭავი პრინტერების დადებითი თვისებაა მოძრავი მექანიკური ნაწილების მცირე რაოდენობა, აგრეთვე მისი შედარებით დაბალი ღირებულება. ჭავჭავი პრინტერებმა დიდი გამოყენება პოვეს ფერად ბეჭდვაში, რომლის ხარისხი ბევრად აღემატება ფოტოკოპირირების მეთოდებით მიღებული ანაბეჭდის ხარისხს.



2. სკანერი (Scanner), რომლის

მეშობითაც აღიქმება და კომპიუტერულ სისტემაში შეიტანება გრაფიკული ინფორმაცია - რაიმე გამოსახულება, ნახატი, ნახაზი, სურათი და ა.შ., ე.ი. ნებისმიერი გამოსახულება სიბრტყეზე, შესაძლებელია შევიტანოთ კომპიუტერულ სისტემაში, როგორც გრაფიკული ინფორმაცია;

გარდა ზემოთჩამოთვლილი მოწყობილობებისა, თანამედროვე კომპიუტერულ სისტემაში შესაძლებელია ჩართული იყოს მრავალი სხვა მოწყობილობაც, მაგალითად,



მულტიმედია საშუალებები - დინამიკები მუსიკალური ფაილების აღწარმოებისათვის, ვიდეო, ან ფოტო კამერა -



ფოტო და ვიდეო გამოსახულების კომპიუტერში

შესატანად, ინტერნეტ-ვიდეო-კამერა, ე.წ. „ვიდეო-თვალი“,



მოდემი - ინტერნეტში- საერთაშორისო გლობალურ ქსელში კომპიუტერული სისტემის მისაერთებლად და მრავალი სხვა;

კომპიუტერებს შორის ინფორმაციის გაცვლისათვის გამოიყენება *მოდემი*, რომელიც ჯავშირის არხით აჯავშირებს მათ. ამასთან, ჯავშირის არხის ქვეშ იგულისხმება ფიზიკური ხაზი (სამავთულო, ოპტიკობოჭკოვანი, საჯაბულო, რადიოსიხშირული) და მონაცემების გადაცემის მეთოდი (ციფრული ან ანალოგური სიგნალები). ჯავშირის არხის მიხედვით მოდემებს ყოფენ რადიო ან ჯაბულო მოდემებად. მობილური ჯავშირის საშუალებით (ფიჭური რადიოტელეფონი) ინტერნეტში გასვლის უზრუნველსაყოფად მათში შეიძლება ჩაიდგას (ან მიუერთდეს გარედან) სპეციალური ტიპის მოდემები, უმეტესად გამოყენება ჰპოვეს კომუტირებად სატელეფონო ჯავშირის არხებთან მიერთებაზე ორიენტირებულმა მოდემებმა. კომპიუტერიდან მოდემში მიწოდებული ციფრული მონაცემები გარდაიქმნებიან მასში მოდულაციის გზით (ამპლიტუდით, სიხშირით, ფაზით) შერჩეული სატანდარტის (პროტოკოლის) შესაბამისად და გადაეცემა სატელეფონო ხაზით. მოდემი-მიმღები, რომელიც იღებს აღნიშნულ პროტოკოლს, ასრულებს უკუ გარდაქმნას (დემოდულაციას) და აღდგენილ ციფრულ მონაცემებს აგზავნის თავის კომპიუტერში. ასეთნაირად სრულდება კომპიუტერებს შორის დაშორებული ჯავშირი და მათ შორის მონაცემების გაცვლა.

2.8 პერსონალური კომპიუტერის პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებები

პერსონალური კომპიუტერის უზრუნველყოფის პროგრამული საშუალებები იმ ოპერაციული სისტემის, პროგრამული პაკეტების, ცალკეული პროგრამების, ბრძანებებისა და გარკვეულ მოქმედებათა ერთობლიობაა, რომლებიც ჩანერილნი, დაყენებულნი, ინსტალირებულნი არიან კომპიუტერულ სისტემაში და რომელთა მეშვეობითაც ხორციელდება ინფორმაციის დამუშავების პროცესი.

პროგრამული უზრუნველყოფის ძირითადი საშუალებებია: ოპერაციული სისტემები და გამოყენებითი პროგრამული პაკეტები.

თავი 3. ოპერაციული სისტემა WINDOW'S

3.1 ოპერაციული სისტემების ძირითადი ფუნქციები და დახასიათება.

თანამედროვე პერსონალურ კომპიუტერულ სისტემაში პროგრამული უზრუნველყოფის მთავარი კომპონენტია ოპერაციული სისტემა, ის კომპიუტერული სისტემის მთავარი პროგრამაა, რომელიც დაინსტალირებული, ანუ ჩაწერილი და პროგრამულად შეპირაპირებულია კომპიუტერულ სისტემაში და რომელიც წარმართავს ინფორმაციის დამუშავების პროცესს, კომპიუტერული სისტემის უზრუნველყოფის ტექნიკური და პროგრამული საშუალებების ტანდემში მუშაობას. ოპერაციული სისტემა ზოგადი, რთული და მრავალფეროვანი ფუნქციების შემსრულებელი მთავარი პროგრამაა, იგი უნდა უზრუნველყოფდეს:

- კომპიუტერულ სისტემაში ჩართული სხვადასხვა ტიპის ტექნიკური საშუალებების ურთიერთშეპირაპირებულ, გამართულ მუშაობას, იგი უნდა ქმნიდეს კომპიუტერულ სისტემაში ერთგვაროვან ტექნიკურ გარსს, გარემოს, სადაც სხვადასხვა ტიპისა და დანიშნულების ტექნიკური საშუალებებს შორის ინფორმაციული ნაჯადების მატარებელი ელექტრომაგნიტური იმპულსები მიმოივცლებიან უკონფლიქტოდ;

- კომპიუტერულ სისტემაში სხვადასხვა ტიპის პროგრამების მიერ სხვადასხვა ტიპის ინფორმაციული ნაჯადების, შესაბამისად, სხვადასხვა ტიპის ფაილების დამუშავების პროცესს, მათთვის სპეციალური, ერთგვაროვანი პროგრამული გარემოს, პროგრამული გარსის, ე.წ. პროგრამული ემულაციის მეშვეობით;

- კომპიუტერულ სისტემასა და მომხმარებელს, ოპერატორს შორის დიალოგური რეჟიმის შექმნას სპეციალური ბრძანებათა სისტემის, სპეციალური ბრძანებების მეშვეობით;

ასეთი ფუნქციების შემსრულებელ პროგრამულ საშუალებას უწოდება ოპერაციული სისტემა, იგი ინსტალირდება (ინერება და შეთავსდება) კომპიუტერის ძირითად მეხსიერებაში. შექმნილია მრავალი სხვადასხვა ოპერაციული სისტემა (LINUX, UNIX, DOS, WINDOW'S და სხვ), მათ შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია მაიკროსოფტის (Microsoft) პროგრამული პროდუქტი - ოპერაციული სისტემა WINDOW'S, რომელსაც გრაფიკული ფანჯრების ოპერაციულ გრემოსაც უწოდებენ, იმის გამო, რომ მისი დიალოგური რეჟიმის ძირითადი კომპონენტია გრაფიკულ-ვიზუალური გარემო - ფანჯარა (WINDOW), რომელშიც კომპიუტერის მონიტორზე, დისპლეიზე ვიზუალურად აისახება კომპიუტერულ სისტემაში მიმდინარე ინფორმაციის დამუშავების პროცესი;



ოპერაციულ სისტემა WINDOW'S-ის მრავალი ვერსია არსებობს: WINDOW'S-95, WINDOW'S-98, WINDOW'S-2000, WINDOW'S-MILLENIUM EDITION და სხვა. ოპერაციული სისტემის ბოლო, ყველაზე სრულყოფილი ვერსიაა WINDOW'S-XP, რომელსაც აქ განვიხილავთ.

WINDOW'S-ი კომპიუტერის ჩართვისთანავე ავტომატურად აქტიურდება და ავტომატურ რეჟიმში იწყებს მისი ძირითადი, ზემოთჩამოთვლილი ფუნქციების შესრულებას და ამ პროცესის დასრულებისას მონიტორზე გამოიტანს ე.წ. WINDOW'S-ის სამუშაო მაგიდას (DESKTOP), რომელიც შედგება სასტარტო ზოლისა და სამუშაო მაგიდის ძირითადი ფონისაგან.

სამუშაო მაგიდაზე განთავსებულია რამდენიმე, სხვადასხვა ტიპის პიქტოგრამა, გრაფიკული ნიშანი, იარლიყი, რომელთაგან ძირითადი აპლიკაციებია:

MY COMPUTER – რომელიც საშუალებას გვაძლევს დავათვალიეროთ ლოკალური კომპიუტერის ძირითადი დამაგროვებლები, მათზე ჩაწერილი ფაილები თუ საქალაქლები;

MY DOCUMENTS – რომელიც წარმოადგენს ოპერაციული სისტემის მიერ ძირითდ მებსიერებაში გამოყოფილ სპეციალურ ადგილს, საქალაქდეს, სადაც ავტომატურად თავსება, იქმნება და ინახება მომხმარებლის მიერ შექმნილი თუ დამუშავებული ფაილები და საქალაქლები;

REYICLE BIN – ქალათა, სადაც თავს იყრის მომხმარებლის მიერ მუშაობის პროცესში წაშლილი ფაილები, საქალაქლები (ობიექტები);

კომპიუტერული სისტემის მუშაობის დროს სამუშაო მაგიდის ფონზე შესაძლებელია სხვადასხვა გამოსახულების, სურათის დაფარება, დაყენება.

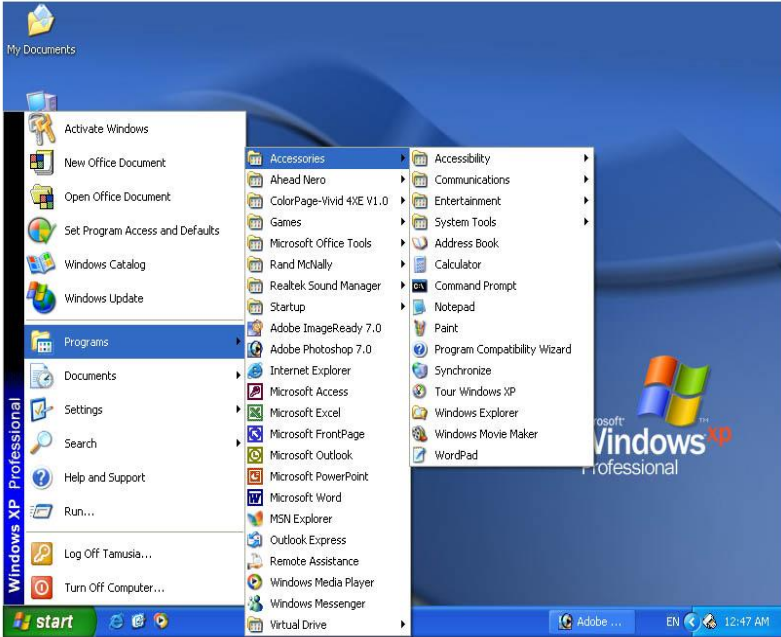
სამუშაო მაგიდის ძირითადი ფონის პარამეტრების მითითება სრულდება სამუშაო მაგიდის ფონზე მუსის მარჯვენა ღილაკის დაჭერით, ამ შემთხვევაში გამოჩნდება ე.წ. დიალოგური ფანჯარა, რომლის კონტექსტურ მენიუში განთავსებულია სამუშაო მაგიდის პარამეტრების მიმართ შესასრულებელი ბრძანებები.

სასტარტო ზოლში მოთავსებულია სასტარტო ღილაკი **START**, რომლის გააქტიურებით სამუშაო მაგიდის მარცხენა კუთხეში აისახება ე.წ. სასტარტო მენიუ, სადაც მოცემულია რამდენიმე ბრძანება: - **Turn off Computer** - კომპიუტერის გამორთვა, რომელიც საშუალებას გვაძლევს დროებით შევაჩეროთ კომპიუტერის აქტივობა (**Stand by**), სრულად გამოვრთოთ კომპიუტერი (**Turn off**), ან გადავტვირთოთ იგი (**Restart**).

- **Run** – მისი მეშვეობით შესაძლებელია გადავიდეთ კომპიუტერული სისტემის რომელიმე ლოკალურ დამგროვებელზე, მისამართზე;

- **Help and Support** – მისი მეშვეობით შესაძლებელია გამოვიძახოთ დამხმარე ინსტრუქციები;

- **Search** – მისი მეშვეობით შესაძლებელია განვახორციელოთ კომპიუტერში არსებული ფაილების, საქალაქდებებისა და სხვა ობიექტების ავტომატური მოძიება;



▪ **Settings** – მისი მეშვეობით შესაძლოა შევცვალოთ ან განვაახლოთ კომპიუტერულ სისტემაში ჩართული ყველა კომპონენტის პარამეტრები აპლიკაციიდან **Control Panel**;

▪ **Documents** – აქ აისახება კომპიუტერის ბოლო ჩართვის შემდეგ ჩვენს მიერ დამუშავებული ფაილებისა და დოკუმენტების ნუსხა;

▪ **Programs** – წარმოგვიდგენს კომპიუტერულ სისტემაში ჩატვირთულ, ინსტალირებულ პროგრამათა კატალოგს, ნუსხას, რომელთაგან პროგრამათა ჰაყეტი:

▪ **Accessories** – წარმოადგენს ოპერაციული სისტემა ვინდოუსის თანამდევ სტანდარტულ პროგრამათა ჰაყეტს, ხოლო დანარჩენი პროგრამამები ინსტალირებულია

ოპერატორის მიერ და აქედანვე შესაძლებელია მებისმიერი მათგანის სტარტირება, გაშვება-ჩართვა.

3.2 ფანჯარა, გრაფიკულ - ვიზუალური ჩარჩო, მოქმედებები ფანჯრებზე

Window's-ის დიალოგური რეჟიმი იმდენად მარტივია, რომ ნებისმიერ ობიექტს სტარტირებისას (რასაც ვასრულებთ ამ ობიექტზე მაუსის მარცხენა ლილქის ორჯერ დაჭერით), იგი მონიტორზე ასახავს სპეციალურ, ერთგვაროვან გრაფიკულ-ვიზუალურ ჩარჩოში, ე.წ. „ფანჯარაში“.

ფანჯარა ერთგვაროვანია ნებისმიერი, სხვადასხვა ტიპის ობიექტებისათვის და ფანჯრებზე ძირითადი მოქმედებები ნიშნავს ამ ფანჯარაში ასახულ, სტარტირებულ ობიექტებზე ძირითად მოქმედებებს, და ეს მოქმედებები სრულდება ერთგვაროვნად, ერთნაირად, მარტივად, მიუხედავად ობიექტის ტიპისა, დანიშნულებისა და სირთულისა. თავად ფანჯრის სტრუქტურაც მარტივია და შედგება სატიტულო სტრიქონის ზოლისაგან, რომელზედაც გამოტანილია სტარტირებული ობიექტის ტიტული (დასახელება, ტიპი, მისამართი და ა.შ.) და ფანჯარაზე ზემოქმედების 3 ლილქი, სატიტულო ზოლის ქვემოთ ყი გვაქვს ბრძანებათა მენიუების, ანუ ოფციების ზოლი, სადაც თითოეული ბრძანებათა მენიუ, ანუ ოფცია შეიცავს გარკვეულ ბრძანებათა ჯგუფს, რომელთა შესრულებაც შესაძლებელია ფანჯარაში სტარტირებული ობიექტის მიმართ.

ოფციათა ზოლის შემდეგ ფანჯარაში განთავსებულია ინსტრუმენტთა ზოლი - ინსტრუმენტთა ჰანელი, რომელიც შეიცავს ყველაზე ხშირად გამოყენებად ბრძანებათა გამშვებ ლილქებს – პიქტოგრამებს. თითოეული პიქტოგრამა რომელიმე გარკვეული ბრძანების, ანუ გარკვეული მოქმედების გამშვები ინსტრუმენტია.



ფანჯრის ძირითადი ნაწილი უკავია სარედაქტირო არეს, ძირითად ჩარჩოს, სადაც წარმოდგენილია თვით ამ ფანჯარაში სტარტირებული ობიექტი;

Window's-ის სამუშაო მაგიდაზე შესაძლებელია ერთდროულად რამდენიმე ობიექტის, აპლიკაციის სტარტირება. ამ შემთხვევაში მათი შესაბამისი ფანჯრები ერთმანეთზე განლაგდებიან, ხოლო სასტარტო ზოლზე აისახება თითოეული მათგანის აპლიკაცია.

შესაძლებელია ამ ფანჯრებში და მათში ასახულ ობიექტებზე ოპერაციების შესრულება ისე, რომ ერთდროულად ყველა მათგანი გვექონდეს წარმოდგენილი სამუშაო მაგიდაზე.

3.3 საერთო მოქმედებები ფაილებსა და კატალოგებზე, კონტექსტური მენიუ

საერთოდ, მიუხედავად შესასრულებელი ოპერაციის დანიშნულებისა, ხასიათისა და სირთულისა, ჩვენ ძირითადად

ვზემოქმედებთ ძირითად ობიექტებზე – ფაილებსა და საქალაქლებზე, რომელთაც Window's-ი წარმოგვიდგენს შესაბამისი გრაფიკული ნიშნების - პიქტოგრამების მეშვეობით. საქალაქლებს ყველას ერთნაირი, მსგავსი გრაფიკული ნიშანი აქვს, ხოლო ფაილებს Window's-ი ანიჭებს სხვადასხვა გრაფიკულ ნიშნებს მათი ტიპის შესაბამისად; ამ ობიექტებზე ძირითადი მოქმედებებია მათი (საქალაქლების, ფაილების) შექმნა, რედაქტირება, კოპირება, დამახსოვრება, ჩანწრა, წაშლა და ა.შ.. ფაილებისა და საქალაქლების შესაქმნელად და მათზე ძირითადი ოპერაციების ჩასატარებლად ვიყენებთ მაუსის მარჯვენა ლილავით გამოტანილ ე.წ. კონტექსტურ მენიუს, სადაც თავმოყრილია ძირითადი ბრძანებები.

მაგალითად, თუ გვინდა საქალაქდის შექმნა, ამისათვის აპლიკაციიდან My Computer - გადავდივართ შერჩეულ მისამართზე, ანუ რომელიმე დამგროვებელზე კომპიუტერულ სისტემაში და ამ მისამართის ამსახველ ფანჯარაში, ძირითადი სარედაქტირო არის ცარიელ მონაკვეთზე ვაწვებით მაუსის მარჯვენა ლილავს. გამოტანილ კონტექსტურ მენიუში ვასრულებთ ბრძანებათა შემდეგ თანმიმდევრობას: **New..... Folder**, რის შემდეგ, გამოტანილ საქალაქდის აპლიკაციაზე შეგვაქვს საქალაქდის შერჩეული სახელი და ვასრულებთ ოპრაციას მაუსის მარცხენა ლილავით, ან ჟლავიზით – **Enter**. ანალოგიურად, ფაილის შესაქმნელად, კონტექსტურ მენიუში ვასრულებთ ბრძანებათა თანმიმდევრობას: **New..... File** - ფაილის ტიპის შესაბამის გრაფიკული ნიშნის ამორჩევით; უკვე არსებულ ობიექტებზე კი ძირითადი მოქმედებების შესრულებას ვახორციელებთ ამ ობიექტის გრაფიკულ ნიშანზე მაუსის მარჯვენა ლილავის დაჭერით, რის შემდეგაც გამოტანილ



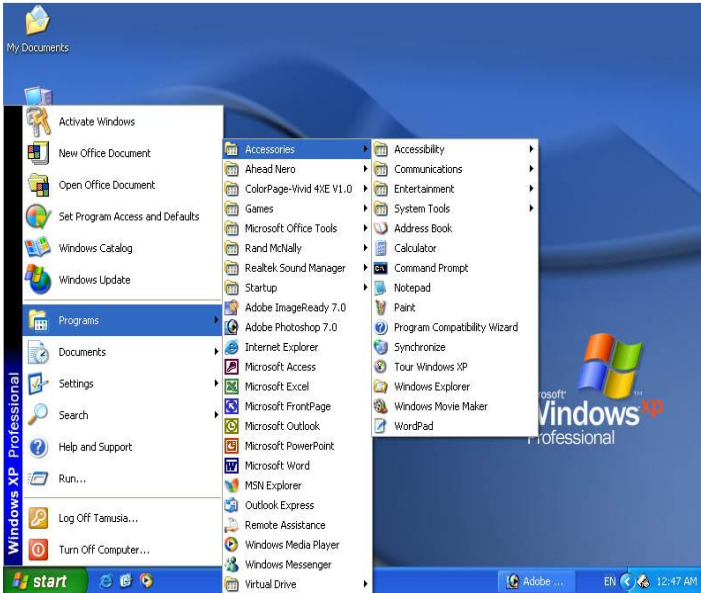
კონტექსტურ მენიუში ვირჩევთ სასურველ ბრძანებას და ვასრულებთ მას, ეს ბრძანებებია:

- ✓ Open – გახსნა, გაშვება;
- ✓ Print – დაბეჭდვა, პრინტერზე გადაგზავნა ამოსაბეჭდად;
- ✓ Edit – შეცვლა – რედაქტირება;
- ✓ Send to – გადაგზავნა მოცემულ მისამართზე;
- ✓ Cut – ამოჭრა;
- ✓ Copy- კოპირება, გადანერვა;
- ✓ Rename – სახელის გადარქმევა;
- ✓ Delete – წაშლა.

3.4 სტანდარტულ პროგრამათა პაკეტი - Accessories

ოპერაციული სისტემა Window's – ის პოპულარობა, გარდა ზემოთაღნიშნული ფუნქციებისა, იმანაც განაპირობა, რომ მას თან ერთვის სტანდარტულ პროგრამათა პაკეტი

(Accessories), რომელიც მოიცავს პროგრამათა რამდენიმე ჯგუფს და მათი საშუალებით შესაძლებელია ყველა ძირითადი ტიპის ინფორმაციის დამუშავება და ძირითადი ოპერაციების ჩატარება ისე, რომ არ გახდეს საჭირო სხვა, სპეციალური პროგრამების ინსტალირება.



ეს აპლიკაციებია: Communication; Entertainment; Address Book; System Tools; Calculator; Notepad; Paint; Wordpad; Tour Window's; Window's Explorer.

თითოეული მათგანის გამოყენება უონკრეტული ტიპის ინფორმაციის დასამუშავებლად ან უონკრეტული ოპერაციის შესარულებლად იმდენად გამარტივებულია, რომ არ მოითხოვს სპეციალურ მომზადებას. მათი გამოყენებით ნებისმიერი მომხმარებელი მარტივად შეძლებს იმუშაოს ისეთი ძირითადი ტიპის ინფორმაციების დასამუშავებლად, როგორცაა ტექსტური

(Notepad, Wordpad), გრაფიკული (Paint, Imaging), რიცხვითი (ციფრული) (Calculator), მუსიკალური თუ ვიდეო (მულტიმედია Entertainment) და ა.შ.;

ნებისმიერი მათგანის, ასევე სხვა პროგრამების გაშვება სრულდება სასტარტო მენიუდან, შესაბამისი პროგრამის გამშვები ფაილის, მისი გრაფიკული ნიშნის ან შესაბამისი აპლიკაციის გააქტიურებით;

განვიხილოთ უფრო დანვრილებით Window's-ის პარამეტრების გამართვისა და ფაილური სტრუქტურის მართვის საშუალებები.

3.5 ფაილური სისტემის ორგანიზაცია

კომპიუტერის დისკოებზე ფაილების შენახვის წესს ფაილური სისტემა ეწოდება. კომპიუტერის ხისტი დისკო შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც ზედაპირების ნაქრები, რომლის თითოეული ზედაპირი იყოფა წრიულ ბილიკებად, თვითოეული ბილიკი კი სექტორებად. სექტორების ზომები ფიქსირებულია და ტოლია 512 ბაიტის. დისკოზე ამა თუ იმ ფაილის მოსაძებნად საჭიროა მისი მისამართის ცოდნა. მარტივი იქნებოდა ფაილის მისამართი ჩანერილიყო დისკოს ზედაპირის, ბილიკის და სექტორის ნომრის საშუალებით, მაგრამ სინამდვილეში ეს ასე არ ხდება. საქმე იმაშია, რომ თითოეულ ზედაპირს აქვს ჩანერა-ნაჯითხვის თავაკი და ისინი ცალ-ცალკე კი არ გადაადგილდება, არამედ ერთდროულად. მაგალითად თუ მეხუთე თავაკი გადაადგილდება ოცდამეათე ბილიკზე, მაშინ ყველა თავაკი გადაადგილდება თავისი შესაბამისი ზედაპირის 30-ე ბილიკზე. ამიტომ იყენებენ ცილინდრის ცნებას. ცილინდრი არის ყველა ბილიკების ერთობლიობა, რომელთაც აქვთ ერთნაირი ნომერი, ანუ ერთნაირად არიან დაშორებული ბრუნვის ღერძიდან. ამიტომ

ფაილის ადგილმდებარეობა მყარ დისკზე რეალურად განისაზღვრება ცილინდრის ნომრით, ზედაპირის ნომრით და სექტორის ნომრით.

სექტორი არის მონაცემების შენახვის უმცირესი ერთეული, მაგრამ დამისამართებისას ის ძალზე ჰატარაა. დამისამართებისათვის იყენებენ უფრო დიდ შესანახ ერთეულს, რომელსაც *ქლასტერი* ჰქვია. ქლასტერი - არის მეზობელი სექტორების ჯგუფი. ქლასტერის ზომა დამოკიდებულია მყარი დისკოს ზომებზე. რაც უფრო დიდია დისკო, მით უფრო დიდია ქლასტერის ზომავე. ტიპური მნიშვნელობაა: 8, 16, 32 ან 64 სექტორი. მონაცემები იმის შესახებ, დისკოს რომელ ქლასტერში იწყება ფაილი, ინახება დისკოს სისტემური არის ფაილების განლაგების ცხრილში (FAT ცხრილებში). FAT ცხრილის დაზიანება შეუძლებელს ხდის დისკზე ჩანერილი მონაცემების გამოყენებას. ამიტომ ამ ცხრილს წაყენებული აქვს განსაკუთრებული საიმედოობის მოთხოვნა, და ის არსებობს ორ ეგზემპლარად, რომელთა იდენტურობა რეგულარულად უკონტროლდება ოპერაციული სისტემის საშუალებით. WINDOWS ოპერაციული სისტემა ფაილების განაწილების ცხრილში მისამართების მონაცემებისათვის იყენებს 32 თანრიგიან ველს. ასეთ ფაილურ სისტემას FAT 32 ეწოდება.

3.6 ფაილური სისტემის მომსახურება

ფაილური სისტემის მომსახურების ოპერაციებს მიეკუთვნებიან:

- ფაილების შექმნა;
- ფოლდერების (საქალაქების) შექმნა;
- ფაილების და ფოლდერების წაშლა;

- ფაილების უკოპირება და გადაადგილება დისკებსა და საქალაქო დისკებს შორის;
- ფაილების ატრიბუტების მართვა;
- ფაილურ სტრუქტურაში ნავიგაცია.

ფაილის შექმნა მდგომარეობს მისთვის სახელის მინიჭებასა და ფაილურ სისტემაში რეგისტრაციაში. ფაილის სახელი შედგება ორი ნაწილისაგან. თვითონ სახელისაგან და სახელის გაფართოებისაგან. ფაილის სრული სახელის სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 260 სიმბოლოს და გაფართოებისაგან (ტიპი) გამოიყოფა წერტილით. ფაილის გაფართოება უ შეიცავს 3 სიმბოლოს. სტანდარტულად ფაილს ტიპს ავტომატურად მიაკუთვნებს ის პროგრამა, რომელშიც იგი შეიქმნა. სახელი გაფართოებისაგან გამოიყოფა წერტილით. სახელი და გაფართოება უნდა შედგებოდნენ ლათინური ანბანური-ციფრული სიმბოლოებისაგან.

ფოლდერები აუცილებელია ფაილებზე მოხერხებული მიმართვისათვის. როცა ფაილები მატარებლებზე ძალიან ბევრია, მაშინ ფაილების გაერთიანება ფოლდერებში ხდება რაიმე, ავტორისათვის მისაღები ნიშნით, მაგ. ტიპით, დანიშნულებით, შექმნის დროით და ა.შ.. დაბალი დონის ფოლდერები იღებენ უფრო მაღალი დონის ფოლდერებში და ქმნიან ფაილების ფოლდერებში განლაგების იერარქიული სტრუქტურას. ფოლდერებზე სახელის მინიჭების წესი ისეთივეა, როგორც ფაილის იმ განსხვავებით, რომ ფოლდერების სახელებს არა აქვთ ტიპი.

ფაილების იერარქიულ სტრუქტურაში ფაილის მისამართს *მარშრუტს* უწოდებენ. ფაილის სრული მისამართი ანუ მარშრუტი იწყება დისკის სახელით და ფოლდერების მიმდევრობით, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოიყოფიან

მარცხნიდან მარჯვნივ დახრილი ხაზით “\”. მარშრუტი მთავრდება ფაილის საკუთარი სახელით. დისკის სახელი მთავრდება ორი წერტილით.

ფაილების წაშლა Windows ოპერაციულ სისტემაში ორგანიზებულია სპეციალური საქალაქის დახმარებით, რომელსაც ჯალათა (Recycle Bin) ეწოდება. ფაილების და საქალაქების წაშლისას ისინი გადაადგილდებიან ჯალათში, საიდანაც სრულ განადგურებამდე შესაძლებელია მათი აღდგენა. ფაილების განადგურება ხდება ჯალათის გასუფთავებით. ამ შემთხვევაში ფაილი მთლიანად ქრება ფაილური სისტემიდან.

3.7 სამუშაო მაგიდა – Desktop

Windows-ის სასტარტო ეკრანს სამუშაო მაგიდას ეწოდებენ. სამუშაო მაგიდა არის გრაფიკული გარემო, რომელზედაც აისახება windows-ის ობიექტები და მართვის ელემენტები. სამუშაო მაგიდაზე საწყის მდგომარეობაში რამდენიმე საქალაქის ეკრანული ნიშნები და ამოცანების ჰანელია. ნიშნები windows-ის ობიექტების გრაფიკული წარმოდგენაა, ამოცანების ჰანელი კი მართვის ძირითადი ელემენტი. windows-ში ბრძანებების დიდი ნაწილი შეიძლება შევასრულოთ მაუსის მოქმედებებით, რომლებსაც მიეკუთვნება:

- ✓ დაწკაპუნება - მაუსის მარცხენა ლილაყზე სწრაფი დაჭერა და აშვება;
- ✓ ორმაგი დაწკაპუნება - ორჯერ დაწკაპუნება მათ შორის დროის ჰატარა ინტერვალით;
- ✓ გათრევა (drag and drop) მაუსის გადაადგილება დაფიქსირებული მარცხენა ლილაყით (ჩვეულებრივ თან სდევს ეკრანის იმ ობიექტის გადაადგილება, რომელზედაც დგას მაჩვენებელი);

- ✓ სპეციალური გათრევა იგივეა რაც გათრევა, მხოლოდ მაუსის მარჯვენა ლილავით (უკრანული ობიექტის გათრევის ბოლოს, იხსნება მენიუ, რომელიც შეიცავს უკოპირების, გადაადგილების და იარლიყის შექმნის ბრძანებებს).

3.8 ობიექტების ნიშნები და იარლიყები

ნიშანი არის ობიექტის გრაფიკული გამოსახულება და ასახავს ფიზიკურ ობიექტს. ნიშნის წაშლა იწვევს ობიექტის წაშლას. ნიშნის უკოპირება ნიშნავს ფიზიკური ობიექტის უკოპირებას და ა.შ.

იარლიყი უი არის მხოლოდ ფიზიკურ ობიექტზე მიმთითებელი (ობიექტის ფიზიკური მისამართი). იარლიყის წაშლა არ იწვევს ფიზიკური ობიექტის წაშლას. იარლიყის უკოპირება მაჩვენებლის უკოპირებაა და არა ობიექტისა. ობიექტების იარლიყები და ობიექტების ნიშნები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან იმით, რომ იარლიყის მარცხენა ქვედა კუთხეში მოთავსებულია ისარი.

იარლიყებთან და ობიექტის ნიშნებთან მუშაობის ხერხები არაფრით განსხვავდება ერთმანეთისაგან. ზუსტად ისევე ორმაგი დანჯაპუნებით შეგვიძლია გავუშვათ პროგრამები, ასევე შეიძლება გავხსნათ დოკუმენტები. იარლიყები შეიძლება შექმნას მრავალ სხვადასხვა ადგილას, რაც ოპერაციული სისტემის სხვადასხვა ადგილებიდან ფაილებთან მიწვდომის მოხერხებული საშუალებაა.

იარლიყის შექმნის რამოდენიმე ხერხი არსებობს: სადაც არ უნდა იქმნებოდეს იგი საქალაქდესა თუ სამუშაო მაგიდაზე ვაქტიურებთ File მენიუს Create Shortcut (იარლიყის შექმნა) ბრძანებას ან ნებისმიერ თავისუფალ ადგილას ვაქტიურებთ კონტექსტურ მენიუს და ვასრულებთ ბრძანებას New

Shortcut. ექრანზე გამოჩნდება ფანჯარა - იარლიყის შექმნა. ბრძანების სტრიქონის ველში მიეთითება იმ ფაილის სრული სახელი, რომლისთვისაც იქმნება იარლიყი. თუ მისამართი არ გვახსოვს ვიყენებთ Browse ღილაკს და Next ბრძანების გააქტიურების შემდეგ ამოვირჩევთ იარლიყის ნიშანს, რის შემდეგაც Finish ბრძანებით ვასრულებთ იარლიყის შექმნის პროცესს.

3.9 საქალღდის ფანჯარა და მისი სტრუქტურა

კომპიუტერთან მუშაობისას ყველა ოპერაცია სრულდება სამუშაო მაგიდაზე ან რომელიმე ფანჯარაში.

საქალღდის ნიშანზე ორმაგი დაწკაპუნება ხსნის ფანჯარას, რომელშიც აისახება მასში რეგისტრირებული ობიექტების - ფაილების ნიშნები. თითოეული საქალღდე შეიძლება გავხსნათ თავის საკუთარ ფანჯარაში ან საერთო ფანჯარაში. იმისათვის, რომ ყოველი საქალღდე იხსნებოდეს საკუთარ ფანჯარაში უნდა ჩავრთოთ გადამრთველი Open each folder in its own window (თითოეული საქალღდის საკუთარ ფანჯარაში გახსნა) ფოლდერის პარამეტრების ფანჯარაში, რომელიც გამოჩნდება მენიუს პუნქტის Tools⇒Folder Options შესრულების შემდეგ.

საქალღდის ფანჯარა შეიცავს შემდეგ აუცილებელ ელემენტებს:

სათაურის სტრიქონი - სადაც მარცხენა ზედა კუთხეში მოთავსებულია სისტემური ნიშანი და საქალღდის დასახელება. სისტემურ ნიშნის მენიუს ბრძანებები საშუალებას გვაძლევს ვმართოთ ფანჯრის ზომა და მდებარეობა სამუშაო მაგიდაზე. ამისათვის სათაურის სტრიქონის მარჯვენა კუთხეში მოთავსებულია ზომის მართვის 3 ღილაკი: შესამცირებელი,

გასადიდებელი და დასახური. დაწაპუნება დასახურ ღილაკზე ხურავს ფანჯარას მთლიანად და წყვეტს პროცესს. შესამცირებელ ღილაკზე დაწაპუნებით ფანჯარა პატარავდება ღილაკის ზომამდე და თავსდება ამოცანათა პანელში, ამასთან პროცესი დაკავშირებული ფანჯარასთან არ წყდება. ნებისმიერ მომენტში ფანჯარა შეგვიძლია აღვადგინოთ ამოცანათა პანელში მის ღილაკზე დაწაპუნებით. გასადიდებელ ღილაკზე დაწაპუნება გაადიდებს ფანჯარას სრულ ეკრანამდე. ამით მასთან მუშაობა მოხერხებულია, მაგრამ მიმართვა სხვა ფანჯრებთან რთულდება. გადიდებულ ფანჯარაში გასადიდებელი ღილაკი იცვლება აღმდგენელით, რომლის დახმარებითაც შეგვიძლია აღვადგინოთ ფანჯრის საწყისი ზომა.

მენიუს სტრიქონი - საქალღდეების ფანჯრებისათვის მენიუს სტრიქონს სტანდარტული სახე აქვს. მენიუს თითოეულ პუნქტზე დაწაპუნებით იხსნება ჩამოსაშლელი მენიუ, რომლის თითოეული პუნქტი აღნიშნავს შესაბამის ბრძანებას. ბრძანებების საშუალებით შესაძლებელია საჭირო ოპერაციების შესრულება ფანჯრის შიგთავსზე ან მთლიანად ფანჯარაზე. მენიუს ბრძანებების გამოყენება ხშირ შემთხვევაში არა ეფექტურია, არის უფრო მოხერხებული მართვის ელემენტები და საშუალებები. სამაგიეროდ მენიუს სტრიქონით გარანტირებულია ყველა შესაძლო ბრძანებების რეალიზაცია, რომელიც შეიძლება შესრულდეს მოცემულ ფანჯარაში.

ინსტრუმენტების პანელი - შეიცავს ხშირად ხმარებადი ბრძანებების ღილაკებს. ინსტრუმენტების პანელი უფრო მოსახერხებელია ვიდრე მენიუს სტრიქონი, მაგრამ შეზღუდულია ბრძანებების რაოდენობა. თანამედროვე დანართების ფანჯრებში ინსტრუმენტების პანელი სტანდარტულადაა განყო--

ბილი. თუმცა მომხმარებელს შეუძლია განალაგოს მასზე მისთვის საჭირო ბრძანებების ლილაკები.

მისამართის სტრიქონი - მასში აისახება მიმდინარე საქალაქდის მისამართი, რაც მოსახერხებელია ფაილურ სტრუქტურაში ორიენტაციისათვის. მისამართის სტრიქონი საშუალებას გვაძლევს შევასრულოთ სწრაფი გადასვლა ფაილური სტრუქტურის სხვა ადგილებში სტრიქონის მარჯვენა მხარეს მოთავსებული ჩამონათვალის გასახსნელი ლილაკის საშუალებით.

სამუშაო არე - მასში აისახება საქალაქდებში, ჩალაგებული ობიექტების ნიშნები.

ამოცანათა პანელი- იგი სამუშაო არის მარცხენა მხარესაა განთავსებული და შეცავს ფაილებსა და ფოლდერებთან სამუშაო ბრძანებებს და სამუშაო მაგიდის ობიექტებს.

დასატრიალებელი ზოლი - თუ ობიექტების რაოდენობა ბევრია ან ფანჯრის ზომა ძალიან პატარაა, მაშინ სამუშაო არის მარჯვნივ და ქვემოთ გამოისახება დასატრიალებელი ზოლები, რომლის საშუალებითაც სამუშაო არეში შეიძლება გამოვაჩინოთ საქალაქდის შიგთავსი.

მდგომარეობის სტრიქონი - აქ გამოიტანება მონიშნული ობიექტის შესახებ მნიშვნელოვანი დამატებითი ინფორმაცია. ასე მაგალითად თუ ობიექტებს შორის, რომლებიც წარმოდგენილი არიან ფანჯარაში, არის ფარული ან სისტემური ფაილი, მაშინ ისინი დათვალეიერებისას არ აისახებიან, მაგრამ მდგომარეობის სტრიქონში იქნება სპეციალური ჩანაწერი მათი არსებობის შესახებ.

3.10 საქალაქდ My Computer

My Computer საქალაქდიდან სათავეს იღებს საქალაქდების იერარქიული სისტემა. ამ საქალაქდის ფანჯარაში

მოთავსებულია დისკური მეხსიერების ნიშნები. სასურველ დისკის ნიშანზე დაწკაპუნებით შეიძლება გავხსნათ, და შემდეგ მოვძებნოთ მათზე ნებისმიერი საჭირო საქალაქდები და ფაილები.

ფაილებთან და საქალაქდებთან ოპერაციები შეიძლება შევასრულოთ რამდენიმე განსხვავებული მეთოდით. მომხმარებელი ირჩევს იმ მეთოდებს, რომლებიც მისთვის უფრო მოხერხებულია.

ფაილების და საქალაქდების უკონტაქტი და გადაადგილება ერთი საქალაქდიდან მეორეში შეიძლება შევასრულოთ მათი ნიშნების გათრევით ერთი საქალაქდის ფანჯრიდან მეორე საქალაქდის ფანჯარაში. ობიექტების წასაშლელად შეიძლება გამოვიყენოთ ნიშნის გადატანა კალათაში, შეიძლება გამოვიყენოთ კონტექსტური მენიუ, რომელიც იხსნება მაუსის მარჯვენა ღილაკის დაწკაპუნებით ობიექტზე. საქალაქდში დოკუმენტის ან პროგრამის იარლიყის შექმნისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ სპეციალური გათრევა ან იარლიყის შექმნის ბრძანება კონტექსტური მენიუდან. ასეთი მიდგომით ფაილური სტრუქტურის ოპერაციებთან მუშაობისას საჭიროა გავითვალისწინოთ რამდენიმე შენიშვნა:

- ✓ თუ საქალაქდის ფანჯარაში გავხსნით ჩადგმულ საქალაქდს, მაშინ მისი ფანჯარა შეცვლის წინას. ეს მოუხერხებელია, ამიტომ საჭიროა საქალაქდის გამოჩენის რეჟიმის შეცვლა;
- ✓ ერთ დისკის საქალაქდებს შორის ობიექტების ნიშნების გათრევისას ავტომატურად სრულდება ობიექტების გადაადგილება. ობიექტის უკონტაქტისათვის იყენებენ სპეციალური გათრევის მეთოდს.

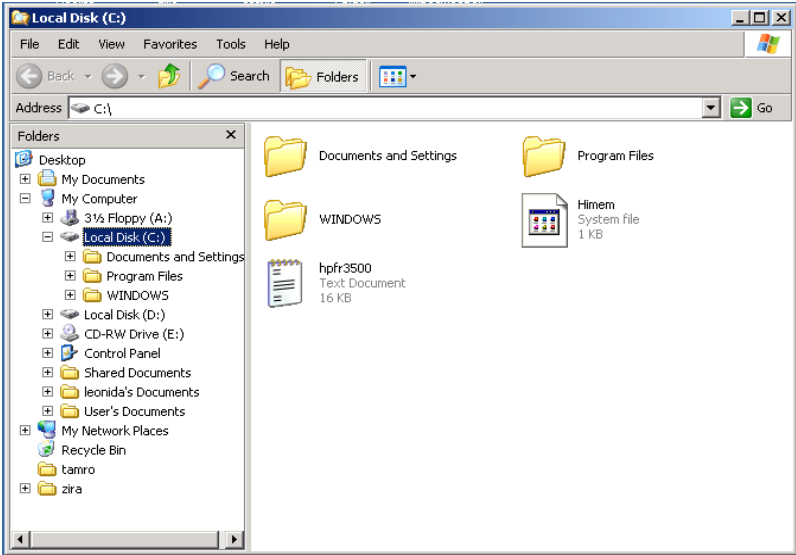
- ✓ სხვადასხვა დისკების საქალაღდეებს შორის ობიექტების ნიშნების გათრევისას, ავტომატურად სრულდება ობიექტების კოპირება. თუ საჭიროა მხოლოდ გადაადგილება, მაშინ იყენებენ სპეციალურ გათრევის მეთოდს.

3.11 ფაილურ სისტემაში ნავიგაცია

საქალაღდეების ფანჯრებში ფაილურ სისტემასთან მუშაობა მოუხერხებელია. ამ მიზნისათვის არსებობს უფრო მძლავრი საშუალება - პროგრამა მეგზური Windows Explorer. იგი განუთვნილია კომპიუტერის ფაილურ სტრუქტურაში ნავიგაციისა და მომსახურებისათვის. პროგრამა გაიშვება ბრძანებით Start⇒Programs⇒Accessories⇒ Windows Explorer.

მეგზურის ფანჯარას გააჩნია ორი ჰანელი (იხ. სურათი). მარცხენას ეწოდება საქალაღდეების ჰანელი, ხოლო მარჯვენას - შინაარსის ჰანელი.

ნავიგაციას ფაილურ სტრუქტურაში ასრულებენ მეგზურის მარცხენა ჰანელზე, რომელზეც ნაჩვენებია საქალაღდეების სტრუქტურა. საქალაღდეები შეიძლება იყოს ჩამოშლილი ან აკეცილი, აგრეთვე გახსნილი ან დახურული. თუ საქალაღდეს გააჩნია ჩადგმული საქალაღდეები, მაშინ მარცხენა ჰანელზე საქალაღდის გვერდით გამოსახულია კვანძი „+“ ნიშნით. დაწკაპუნება კვანძზე ჩამოშლის საქალაღდეს, ამასთან კვანძის ნიშანი იცვლება „-“ ნიშანით. ამავე ხერხით ხდება საქალაღდეების აკეცვა.



მარცხენა ჰანელზე სასურველ საქალღდეზე დანჯაუნებით იხსნება საქალღდე და მარჯვენა ჰანელზე აისახება მისი შინაარსი. მარცხენა ჰანელის ერთერთი საქალღდე ყოველთვის გახსნილია. საქალღდის დახურვა მის ნიშანზე დანჯაუნებით შეუძლებელია. იგი ავტომატურად იხურება ნებისმიერი სხვა საქალღდის გახსნისას. პროგრამების გაშვება და დოკუმენტების გახსნა ხდება მათ შესაბამის ნიშანზე ორმაგი დანჯაუნებით მეგზურის მარჯვენა ჰანელზე.

3.12 ოპერაციები ობიექტებზე Windows Explorer-ის ფანჯარაში

საქალღდის შექმნა. ახალი საქალღდის შესაქმნელად საჭიროა მეგზურის მარცხენა ჰანელზე გაიხსნას საქალღდე, რომლშიც იქმნება ახალი საქალღდე და კონტექსტური მენიუს საშუალებით შესრულდეს ბრძანება

New⇒Folder. შექმნილი საქათალდე შევა მარცხენა ჰანელზე გამოსახულ ფაილური სტრუქტურის შემდგენლობაში.

ფაილების და საქათალდეების კოპირება და გადაადგილება. საქათალდეების ან ფაილების გადაადგილება ან კოპირება შეიძლება შესრულდეს მეგზურის ფანჯარაში ორივე მიმართულებით - მარცხენა ჰანელიდან მარჯვენა ჰანელზე და პირიქით რამოდენიმე ხერხით: Windows Explorer-ის Edit მენიუს შესაბამისი ბრძანებებით (Cut, Copy, Paste); კონტექსტური მენიუს საშუალებით; გადათრევის მეთოდით. ეს ოპერაცია მოითხოვს ყურადღებას, რამდენადაც გადათრევისას ერთი ნიშნის ზუსტად მეორეზე მოხვედრა არც თუ ისე ადვილია. საჭიროა შესრულებული მოქმედების შედეგის შემოწმება.

ფაილების და საქათალდეების წაშლა. ფაილების და საქათალდეების წასაშლელად მუშაობა იწყება ნავიგაციით. მარცხენა ჰანელზე აღებენ საქათალდეს, რომელიც შეიცავს წასაშლელ ობიექტს, მარჯვენა ჰანელზე კი მონიშნავენ საჭირო ობიექტს (ან ობიექტების ჯგუფს). წაშლა შეიძლება შესრულდეს რამოდენიმე საშუალებით. კლასიკური მეთოდია მენიუს სტრიქონიდან ბრძანებით File⇒Delete (თუ არც ერთი ობიექტია მონიშნული, ეს ბრძანება არ არის აქტიური). უფრო მოხერხებულია გამოყენებულ იქნას ინსტრუმენტების ჰანელის Delete ბრძანების ლილაკი. ასევე მოხერხებულია გამოვიყენოთ კონტექსტური მენიუ. დავანჯაპუნოთ მაუსის მარჯვენა ლილაკი წასაშლელ ობიექტზე და ამოვირჩიოთ კონტექსტურ მენიუში პუნქტი Delete. მონიშნული ობიექტის წაშლის ყველაზე მოხერხებული საშუალება არის კლავიატურის Delete კლავიშის გამოყენება.

ობიექტის იარლიყის შექმნა. ობიექტების იარლიყები იქმნება ორი ხერხით: ხელით - სპეციალური გათრევის

მეთოდით ან ავტომატურად - სპეციალური პროგრამა ოსტატის (Wizard) დახმარებით. პირველი ხერხის გამოყენებისას ობიექტი შეირჩევა მეგზურის მარჯვენა ჰანელზე და გათრევა ხდება მაუსის მარჯვენა ღილაკით მარცხენა ჰანელის საჭირო საქალაქდებზე. ღილაკზე ხელის აშვების მომენტში ეკრანზე გამოჩნდება მენიუ, რომელშიც უნდა ამოირჩეს პუნქტი Create Shortcut. მეორე ხერხი (ოსტატის გამოყენებით) ნაკლებად თვალსაჩინოა, თუმცა ბევრ შემთხვევაში უფრო მოსახერხებელია, განსაკუთრებით დამწყებთათვის. ოსტატებს windows სისტემაში უწოდებენ სპეციალურ პროგრამებს, რომლებიც მომხმარებელთან მუშაობენ დიალოგურ რეჟიმში. დიალოგი აგებულია კითხვა-პასუხის პრინციპით. თუ პროგრამიდან ყველა კითხვაზე გაცემულია ყორექტული პასუხები, პროგრამა ავტომატურად შეასრულებს შავ სამუშაოს.

ვიზარდის გამოყენებით იარლიყი იქმნება შემდეგი მოქმედებების თანმიმდევრული შესრულებით:

- ✓ იარლიყის შექმნის ოსტატის ასამუშავებლად საჭიროა დავანჯაპუნოთ მაუსის მარჯვენა ღილაკით იმ საქალაქდის ფანჯარაში, რომელშიც იქმნება ობიექტის იარლიყი.
- ✓ გახსნილ კონტექსტურ მენიუში საჭიროა ამოირჩეს პუნქტი New⇒Sortcut, მოხდება ოსტატის გაშვება.
- ✓ ოსტატის დიალოგურ ფანჯარაში არის ბრძანების სტრიქონი, რომლის ველში უნდა შევიტანოთ ობიექტის მისამართი, რომლისთვისაც იქმნება იარლიყი, მაგალითად c:\windows\Calc.exe - ქალკულატორის სტანდარტული პროგრამის მარშრუტა. ყველა საჭირო ობიექტის მარშრუტის დამახსოვრება შეუძლებელია, ამიტომ მისამართის ბეატანა ავტომატიზირებულია Browse ბრძანების ღილაკით.

- ✓ **Browse** ღილაკზე დაწკაპუნებით გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Browse**. ეს არის ობიექტის გზის დაფიქსირების სტანდარტული საშუალება. ველში „Folder“ ვირჩევთ საჭირო დისკოს, რომელზეც არის საძიებელი ფაილი, ჩვენ შემთხვევაში ეს არის c: დისკო. სამუშაო ველში ირჩევენ საქაღალდეს, რომელშიც არის ფაილი. ჩვენ შემთხვევაში ეს არის \windows საქაღალდე. გავხსნათ ეს საქაღალდე. თუ საქაღალდე გავხსენით შეცდომით და მასში არ არის საძიებელი ობიექტი, შეიძლება **Back** ღილაკზე დაწკაპუნებით ერთი ნაბიჯით უკან დავბრუნდეთ. მოვძებნით რა საჭირო ობიექტს, მას მოვნიშნავთ და დავაწკაპუნებთ ღილაკზე **Open**. ობიექტის მარშრუტი ავტომატურად შეიყვანება იარლიყის ოსტატის ბრძანების სტრიქონში.
- ✓ ოსტატის მომდევნო დიალოგურ ფანჯარაში გადასვლა ხდება **Next** ღილაკით.
- ✓ ოსტატის მორიგ ფანჯარაში შევიტანთ იარლიყის სახელს, მაგ. ქალაქულატორი. თუ ეს ოსტატის ბოლო ფანჯარაა, მაშინ ღილაკი **Next** იცვლება ღილაკით **Finish**. ამ ღილაკზე დაწკაპუნებით მთავრდება იარლიყის შექმნა.

3.13 გაცვლის ბუფერის გამოყენება ობიექტებთან

სამუშაოდ

Windows სისტემა კომპიუტერში ქმნის და მომსახურებას უწევს მეხსიერების არეს, რომელსაც გაცვლის ბუფერი ეწოდება (Clipboard). დროის ნებისმიერ მომენტში მასში შეიძლება შევიანახოთ მხოლოდ 24 ობიექტი. გაცვლის ბუფერთან მუშაობის პრინციპი ძალზე მარტივია:

- ვხსნით საქაღალდეს. დაწკაპუნებით მოვნიშნავთ საჭირო ობიექტს;

- ვახდენთ კოპირებას (Copy) ან გადაგვაქვს (Cut) ობიექტი ბუფერში. პორველ შემთხვევაში ობიექტი რჩება საქალაღდე-წყაროში. მეორე შემთხვევაში ის იშლება საქალაღდე-წყაროდან, მაგრამ გარკვეული დროის განმავლობაში იგი ინახება ბუფერში. მეორე ოპერაციას ობიექტის ამოჭრასაც უწოდებენ.
- ვხსნით იმ საქალაღდეს საღაც გადაგვაქვს და ვათავსებთ მასში ობიექტს გაცვლის ბუფერიდან (Paste).

სამი მითითებული ოპერაცია (კოპირება, ამოჭრა და ჩასმა) შეიძლება შევასრულოთ სხვადასხვა ხერხებით. კლასიკური ხერხია მენიუს Edit პუნქტის შესაბამისი ქვეპუნქტების გამოყენება, მაგრამ უფრო მოხერხებულია გამოვიყენოთ ინსტრუმენტების ჰანელის შესაბამისი ბრძანებების ღილაკები. გაცვლის ბუფერთან მუშაობის ყველაზე ეფექტური ხერხია კლავიშების კომბინაციების გამოყენებაში: Ctrl+C- კოპირება ბუფერში; Ctrl+X – გადაადგილება ბუფერში; Ctrl+V - ჩასმა ბუფერიდან. ეს ხერხები მუშაობენ windows-ის ყველა დანართებში. გაცვლის ბუფერით შეიძლება გადავიტანოთ ტექსტის ფრაგმენტი ერთი დოკუმენტიდან მეორეში, შეიძლება გადატანილ იქნას ილუსტრაციები, ხმის ჩანაწერები, ვიდეოფრაგმენტები, ფაილები, საქალაღდეები და ზოგაღად ნებისმიერი ობიექტი.

3.14 ობიექტების ჯგუფური მონიშვნა

მრავალი ოპერაციებისათვის (წაშლა, კოპირება, გადაადგილება და ა.შ.) საჭიროა ერთდროულად მოინიშნოს რამდენიმე ობიექტი. ერთი ობიექტის მონიშვნისათვის გამოიყენება მასზე მაუსის დანჯაპუნება. ჯგუფური მონიშვნისათვის

საჭიროა დაწკაპუნებისას დაჭერილი გვქონდეს Shift ან Ctrl კლავიშები.

თუ დაწკაპუნებისას დაჭერილი გვაქვს Ctrl კლავიშზე, მაშინ ახალი ობიექტის მონიშვნა არ შლის ადრე მონიშნულ ობიექტს. ასე შეიძლება მოვნიშნოთ ნებისმიერი ჯგუფი. დაჭერილ Ctrl კლავიშით განმეორებითი დაწკაპუნება მონიშნულ ობიექტზე მოხსნის მონიშვნას.

თუ მონიშნული ობიექტები განლაგებულნი არიან მიმდევრობით, მაშინ შეგვიძლია Shift დაჭერილი კლავიშით დავაწკაპუნოთ მოსანიშნი ჯგუფის პირველ და ბოლო ობიექტზე. ამ შემთხვევაში ყველა შუალედური ობიექტებიც ავტომატურად მონიშნება.

3.15 ობიექტების გამოსახვა

Windows სისტემაში შესაძლებელია საქალაქდების ან მეგზურის მარჯვენა ჰანელზე ობიექტების გამოსახვის მართვა. არსებობს ობიექტების გამოსახვის ოთხი სახეობა: მსხვილი ნიშნებით; წვრილი ნიშნებით; სიით; ცხრილით (Tiles, Icons, List, Detail).

გამოსახვის მეთოდის ამორჩევა სრულდება ან მენიუს View პუნქტის გამოყენებით ან ინსტრუმენტების ჰანელზე Views ლილაჟის დახმარებით. ეს ლილაჟი მოქმედებს როგორც გადამრთველი, რომელიც ავტომატურად ცვლის ობიექტების გამოსახვის მეთოდს ფანჯარაში. თუ საჭიროა თავად ამოვირჩიოთ გამოსახვის ფორმა, მაშინ ამ ლილაჟის გვერდით არის გამხსნელი ლილაჟი შესაძლო რეჟიმების სიით.

რეჟიმს მსხვილი ნიშნები იყენებენ იმ შემთხვევაში, როდესაც საქალაქდებში იმყოფება მცირე რაოდენობის

უნიკალური ობიექტები (მაგალითად პროგრამული ფაილები), რომელთაგან თითოეულს გააჩნია უნიკალური ნიშანი.

რეჟიმს წვრილი ნიშნები იყენებენ, როდესაც ობიექტების რაოდენობა საქალაქო დიდი და მსხვილი ნიშნები არ ეტევიან ფანჯარაში.

რეჟიმი სია გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც ფანჯარაში იმყოფებიან ერთტიპიანი ობიექტები, რომლებსაც აქვთ ერთნაირი ნიშანი. ამ შემთხვევაში ობიექტის შინაარსს ახსიათებს არა ნიშნის ფორმა, არამედ წარწერა მის ქვეშ.

რეჟიმი ცხრილი გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც მნიშვნელოვანია ობიექტების დამატებითი თვისებები, ისეთები როგორცაა ზომა, შექმნის თარიღი და ა.შ. ეს რეჟიმი საინტერესოა იმითაც, რომ იგი ფანჯარაში ობიექტების მოწესრიგების განსაკუთრებულ შესაძლებლობას იძლევა.

3.16 ობიექტების დალაგება

დალაგების ქვეშ ძირითადად იგულისხმება დახარისხება. არსებობს დახარისხების ოთხი მეთოდი: სახელის, ტიპის, ზომის და შექმნის თარიღის მიხედვით. დალაგების მეთოდს ირჩევენ მენიუს View პუნქტიდან შესაბამისი მეთოდის ამორჩევით.

სახელის მიხედვით დალაგებისას ობიექტები ფანჯარაში განლაგდებიან ანბანური თანმიმდევრობით.

ტიპის მიხედვით დალაგებისას ობიექტები განლაგდებიან ისევ ანბანის მიხედვით, მაგრამ შესაბამისად ფაილების გაფართოებების მიხედვით.

ზომის მიხედვით დალაგებას იყენებენ დამხმარე ოპერაციების ჩატარების წინ. მაგალითად მყარი დისკოს გასუფთავების წინ, სამუშაო არეს განთავისუფლების მიზნით

მოსახერხებელია ვიცოდეთ, რომელი ობიექტია უფრო მეტად ტყვადი.

შექმნის თარიღის (ან ბოლო ცვლილების) მიხედვით დალაგებას აწარმოებენ ფაილების ძებნისას, რომლებიც შეიცვალენ ბოლო დღეებში, ან პირიქით, ფაილების ძებნისას, რომლებიც დიდი ხანია არ შეცვლილან. არის ალბათობა, რომ დოკუმენტები, რომლებიც დიდი ხანი არ გამოგვიყენებია, შეიძლება ნაქლებ საჭირონი აღმოჩნდნენ და ღირს მათი არქივში გადაგზავნა.

დახარისხების ყველა მეთოდი მუშაობს აღმავალი რიგით. სახელებით ფაილები ხარისხდებიან A-დან Z-მდე; ზომებით 0-დან 9-მდე, თარიღით ადრეულიდან უფრო გვიანდელამდე. მაგრამ თუ ობიექტები ფანჯარაში განლაგდებიან ცხრილის სახით, მაშინ შესაძლებელია დახარისხების ჩატარება დაღმავალი რიგით. ცხრილური რეჟიმის თავისებურება მდგომარეობს იმაში, რომ თითოეულ სვეტს აქვს სათაური. ამ სათაურს გააჩნია ბრძანების ლილაჟის თვისებები. სათაურზე პირველი დანჯაპუნებისას ხდება შესაბამის სვეტში ობიექტების დახარისხება აღმავალი რიგით, მეორე დანჯაპუნებისას კი დაღმავალი რიგით.

3.17 დანართის დაყენების, წაშლის და შესრულების მართვა

Windows ოპერაციული სისტემა მრავალამოცანიანია. ის მართავს გამოთვლითი სისტემის რესურსების განაწილებას ამოცანებს შორის და უზრუნველყოფს:

- რამდენიმე დანართის ერთდროული მუშაობის შესაძლებლობას;
- დანართებს შორის მონაცემთა გაცვლის შესაძლებლობას;

- პროგრამული, აპარატული, ქსელური და გამოთვლითი სისტემის სხვა რესურსების ერთობლივი გამოყენების შესაძლებლობას რამდენიმე დანართის მიერ.

კომპიუტერზე დანართების სწორი მუშაობისათვის მათ უნდა გაიარონ დაყენების - ინსტალაციის ოპერაცია. დაყენების აუცილებლობა დაკავშირებულია იმასთან, რომ პროგრამული უზრუნველყოფის შემქმნელებს არ შეუძლიათ წინასწარ განჭვრიტონ გამოთვლითი სისტემის აპარატული და პროგრამული კონფიგურაციის თავისებურებანი, რომლებზეც უნდა იმუშაონ მათმა პროგრამებმა. ასე, რომ პროგრამული უზრუნველყოფის დისტრიბუტული კომპლექტი ანუ დასაყენებელი პაკეტი, როგორც წესი წარმოადგენს არა დამთავრებულ პროგრამულ პროდუქტს, არამედ ნახევარფაბრიკატს, რომლისგანაც კომპიუტერზე დაყენების პროცესში ფორმირდება სრულფასოვანი სამუშაო დანართი. ამასთან ერთად ხდება დანართის მიმაგრება არსებულ აპარატულ პროგრამულ გარემოსთან და მისი მომართვა სახელდობრ ამ გარემოში სამუშაოდ.

ოპერაციული სისტემა თავის თავზე იღებს დანართების დაყენების მართვას. ის მართავს გამოთვლითი სისტემის რესურსების განაწილებას დანართებს შორის, აყალიბებს საერთო რესურსებს, რომლებიც შეიძლება მოხმარებულ იქნას სხვადასხვა დანართების მიერ. ასე მაგალითად windows-ის უმეტეს დანართებში შეგვხვდება გაფორმების და მართვის ერთნაირი ელემენტები (ფანჯრები, ლილაკები, გახსნადი სიები, მენიუები, ალმები, გადამრთველები და ბევრი სხვა). ერთნაირია მათი მართვის ხერხები და მათი გამოყენების მეთოდები. დანართის თვალსაზრისით ეს ნიშნავს, რომ მათი ბევრი კომპონენტი მუშავდება ერთი და იმავე პროგრამული კოდით.

ამიტომ windows-ში მიღებულია გამოიყოს სტერეოტიპური პროგრამული ფრაგმენტები და დაჯგუფდეს ისინი დინამიურ ბიბლიოთეკებში, რომლებთანაც გახსნილია გზა სხვადასხვა პროგრამებიდან (დინამიურ ბიბლიოთეკაში ფაილის გაფართოების სახელია DLL).

ახალი დანართების დაყენებისას მათთან ერთად ყენდება მხოლოდ ის პროგრამული რესურსები, რომლებიც საჭიროა მოცემულ დანართთან სამუშაოდ, მაგრამ არ არიან რეგისტრირებული ოპერაციულ სისტემაში. ამიტომ ახალი დანართების დაყენებისას აუცილებელია, რათა მათ გაიარონ სწორი რეგისტრაცია. ამით უზრუნველყოფილი იქნება როგორც ადრე დაყენებული დანართების საიმედო მუშაობა, ასევე იქმნება საფუძველი მომდევნო დანართების კორექტული დაყენებისათვის.

Windows ოპერაციულ სისტემაში დანართის წაშლის პროცესს გააჩნია გარკვეული თავისებურებანი. არ შეიძლება დავუშვათ, რომ ერთი დანართის წაშლისას, წაშლილი იქნას რესურსები, რომლებსაც მოიხმარენ სხვა დანართები, იმ შემთხვევაშიც კი, თუ ეს რესურსები როდისმე დაყენებული იყვნენ წასაშლელ დანართებთან ერთად. ამასთან დაკავშირებით დანართის წაშლა წარმოებს ოპერაციული სისტემის მყარ კონტროლის ქვეშ.

Windows-ის დანართის დაყენების ან წაშლის სტანდარტული საშუალების გაშვება ხდება ბრძანებით Start⇒Settings⇒ControlPanel⇒Add/RemovePrograms.

პროგრამების დაყენება/წაშლის Add/RemovePrograms ნიშანზე ორმაგი დაწკაპუნების შემთხვევაში იხსნება პროგრამების დაყენება/ წაშლის თვისებების დიალოგური ფანჯარა Properties. ნებისმიერი პროგრამული უზრუნველყოფის დასაყენებლად

გამოიყენება ჩანართი Instal/Uninstal. გამოტანილ ფანჯარაში წარმოდგენილია ადრე დაყენებული დანართების სია.

დანართის დაყენება იწყება Add/Remove ღილაკზე დაწკაპუნებით. ამის შემდეგ გაიშვება დამხმარე პროგრამა დაყენების ოსტატი. ღილაკი Browse-ის დახმარებით შეიძლება მოიძებნოს Setup.exe პროგრამის ადგილმდებარეობა, რომელიც შედის დასაყენებელი დანართის დისტრიბუტულ კომპლექტში, ამის შემდეგ დავაწყაპუნოთ Finish ღილაკზე.

დანართის დაყენებისას ხშირად საჭიროა კომპიუტერის ხელახალი გადატვირთვა. გადატვირთვის აუცილებლობა იმაში მდგომარეობს, რომ რეგისტრაციის ძირითადი ნაწილი სრულდება სამუშაოს დამთავრების მომენტში. გადატვირთვა დაჩქარდება თუ მას შევასრულებთ Shift კლავიშის დაჭერით მდგომარეობაში. ამ დროს ხდება მხოლოდ ოპერაციული სისტემის გადატვირთვა კომპიუტერის გადატვირთვის გარეშე.

დანართის წაშლა windows-ში ხდება იმავე დიალოგური ფანჯრის საშუალებით. საჭიროა გამოიყოს წასაშლელი ობიექტი და დავაწყაპუნოთ ღილაკზე Add/Remove. წაშლა იშვიათად არის სრული. რომელიღაც კომპონენტები რჩებიან. როგორც წესი უფრო ხშირად რჩებიან რომელიღაც ცარიელი საქალაქლები. კომპონენტები, რომლებიც ავტომატურად არ იშლებიან, საჭიროა წავშალოთ ხელით. რეკომენდირებულია გადავიტანოთ ისინი ქალათაში და თვალყური ვადევნოთ კომპიუტერს რამდენიმე დღის განმავლობაში. თუ ამის შემდეგ სხვა პროგრამების მუშაობა არ დაირღვევა, მაშინ ეს კომპონენტი შეიძლება წავშალოთ ქალათიდანაც.

3.18 დანართების ავტომატური გაშვება

ოპერაციული სისტემის ჩატვირთვისთანავე დანართების ავტომატური გაშვებისათვის Windows-ში გათვალისწინებულია სპეციალური საქალაღდე Start Up (c:\windows\Start Menu\Programs\Start Up). დანართების ავტომატური გაშვების დაყენება ხღება გასაშვები დანართების იარღლიყების კოჰირებით ამ საქალაღდეში. შესაბამისად დანართის ავტომატური გაშვების გამორთვის ახღენენ მისი იარღლიყის წაშლით Start Up საქალაღდიდან. Start Up საქალაღდის დახმარებით შეიღლება არა მარტო დანართის გაშვება, არამედ დოკუმენტების გახსნაც. შესაბამისად ამ შემთხვევაში საქალაღდეში აუციღლებღლია მოვათავსოთ დოკუმენტის იარღლიყი. დოკუმენტის გახსნა ხღება მისი შემქმნელი დანართის ერთდროული გაშვებით.

3.19 მოწყობიღობების მიერთების უზრუნვეღყოფა

მოწყობიღობის მიერთება კომპიუტერთან ხღება აჰარატულად და ჰროგრამულად. აჰარატულ მიერთებად იღუღისხმება ფიზიყური მიერთება კომპიუტერთან ან ჩასართებით დედა-ჰღატასთან, ან სტანდარტული ჰორტებით გარე ჩასართების დახმარებით სისტემური ბღოყის უჯანა კედელზე. არსებობს შერწყმული მიერთება, როდესაც ახალი მოწყობიღობის ინტერფეისის ჰღატა იდგმება დედა-ჰღატაში და ამ დროს იქმნება ახალი (არასტანდარტული) ჰორტი, რომღის ჩასართი გაღდის უჯანა კედელზე. ამ ხერხით ჩართავენ, როგორც წესი, მოწყობიღობებს, რომღებიც ითხოვენ მონაცემების გადაცემისას მაღალ სისწრაფეს, მაგალითად სჰანერი და ქსელური მოწყობიღობები.

ჰროგრამულ მიერთებად ითვღება ჰროგრამადრიაივერის დაყენება, რომელიც შუამავალია ოპერაციულ სისტემასა და მოწყობიღობას შორის. მაგრამ არის

გამონაკლისიც. ისეთი სტანდარტული მოწყობილობები, როგორიცაა მყარი დისკო, მოქნილი დისკების დისკუმყვანები და კლავიატურა, არ საჭიროებენ დრაივერებს, რამდენადაც ცნობები იმაზე, თუ როგორ ვიმუშაოთ მათთან, უკვე არსებობს შეტანა-გამოტანის ბაზურ სისტემაში (BIOS). იგივე უნდა მონიტორს და ვიდეოადაპტერს, მაგრამ დრაივერების გარეშე ისინი ოპერაციული სისტემის მიერ აღიქმებიან, როგორც მარტივი სტანდარტული მოდელები. იმისათვის, რომ გამოვიყენოთ უონჯრეტული მოდელის ყველა ფუნქციონალური შესაძლებლობები დრაივერის დაყენება აუცილებელია.

უფრო ნაკლებ სტანდარტულ მოწყობილობებად ითვლებიან მაუსი და CD ROM დისკუმყვანი. მაგრამ windows ოპერაციული სისტემის ჩატვირთვის შემდეგ, უკვე ითვლებიან სტანდარტულ მოწყობილობებად. მათ ემსახურებიან დრაივერები, რომლებიც შედიან ოპერაციულ სისტემაში, მაგრამ თუ ლაპარაკი არის არასტანდარტულ მოდელებზე, მათ შეიძლება დასჭირდეთ დრაივერები.

მოწყობილობის დაყენების პროგრამული საშუალება გაიშვება Control Panel საქალაქდეს ფანჯარაში Add New Hardware ნიშანზე ორჯერ დაწკაპუნებით.

3.20 მონაცემთა შეტანის საშუალებათა განყოფილება

Windows ოპერაციული სისტემა ფლობს განყოფილების ფართო შესაძლებლობებს. განყოფილების მიზანია უომფორტული სამუშაო გარემოს შექმნა. განყოფილების საშუალებებია: სპეციალური საქალაქდეს Control Panel (Start⇒Settings⇒ControlPanel); ობიექტების უონტექსტური მენიუ, ოპერაციული სისტემისა და დანართების დიალოგური ფანჯრების მართვის ელემენტები.

კლავიატურის განწყობას ასრულებენ დიალოგურ ფანჯარაში **Keyboard Properties**, რომელიც იხსნება **Control Panel** ფანჯარაში **Keyboard** ნიშანზე ორმაგი დანჯაპუნებით. ჩანართში **Speed** წარმოდგენილია სიმბოლოების ავტოგამეორების ფუნქციის პარამეტრების დაყენების საშუალებები. (შეყოვნება სიმბოლოების გამეორების წინ და გამეორების ტემპი), და ასევე ურსორის ნათების სიხშირის მართვის საშუალებები.

მაუსის განწყობას ასრულებენ დიალოგურ ფანჯარაში **Mouse Properties**, რომელსაც ალებენ მაუსის ნიშნის დახმარებით **Control Panel** ფანჯარაში. ჩანართში **Buttons** წარმოდგენილია მარცხენა ან მარჯვენა ღილაკისათვის ძირითადი ფუნქციის დანიშვნის საშუალებები, აგრეთვე დროის ინტერვალის დაყენების საშუალებები დანჯაპუნებებს შორის, რომლის დროსაც ორი ცალკე დანჯაპუნება ინტერპრეტირდება როგორც ერთი ორმაგი დანჯაპუნება. ჩანართში **Pointers** წარმოდგენილია მაუსის მაჩვენებლის სქემის ამოსარჩევი საშუალებები. მაჩვენებელის სქემა წარმოადგენს მაუსის მაჩვენებლის ფორმის დაყენების ერთობლიობას, რომელიც ინახება ცალკე ფაილში.

ჩანართში **Motion** წარმოდგენილია მაუსის მგრძნობელობის მართვის საშუალებები (მაუსის მგრძნობელობა განისაზღვრება მაჩვენებლის უკრანული გადაადგილების სიდიდით მაუსის მოცემული გადაადგილებისას), აგრეთვე შლეიფის სიდიდის მართვის საშუალებები, რომელიც მოსდევს მაჩვენებელს (მისი საჭიროება წარმოიქმნება ნაკლებ უონტრასტულ დისპლეებთან მუშაობისას, მაგალითად პორტატული კომპიუტერების თხევადკრისტალური დისპლეებისათვის).

3.21 სამუშაო მაგიდის ფონის დაყენება

ოპერაციული სისტემა საშუალებას გვაძლევს სამუშაო მაგიდის ფონად გამოვიყენოთ რაიმე ნახატი ან დოკუმენტი HTML ფორმატში (ამ ფორმატში გამოისახება ინტერნეტის Web გვერდი). გაფორმების მეთოდის არჩევას ახორციელებენ Display Properties დიალოგური ფანჯრის ჩანართში Background, რომელსაც ხსნიან Display-ის ნიშნის დახმარებით Control Panel ფანჯარაში ან სამუშაო მაგიდის კონტექსტური მენიუს პუნქტ Properties საშუალებით.

ფონისათვის ობიექტის არჩევისას იგულისხმება, რომ ობიექტი იმყოფება c:\windows საქალაქში. თუ ეს ასე არ არის, მაშინ საჭირო საქალაქდესთან მიმართვის გზა შეიძლება ავირჩიოთ ბრძანების Browse ღილაკის დახმარებით. ფონური ნახატის ამორჩევისას არსებობს მისი რედაქტირების და შენახვის საშუალებები, ფონური ნახატის ამორჩევისას გვაქვს მისი განლაგების და ამორჩევის ხერხები ეკრანის ცენტრში ან მთელ ეკრანზე. უკანასკნელ შემთხვევაში შეიძლება ამოირჩეს გადიდების ვარიანტი მაგიდის ზომის შესაბამისად ან ვარიანტი ნახატის ასლის გამრავლებით სამუშაო მაგიდის მთელ არეზე.

ფონის სახით HTML დოკუმენტს ირჩევენ იმ შემთხვევებში, როცა სამუშაო მაგიდაზე უნდა მოვათავსოთ ტექსტური ინფორმაცია, აგრეთვე იმ შემთხვევაშიც, როდესაც აუცილებელია ფონური გამოსახულების დინამიური ცვლილების უზრუნველყოფა გარე პროგრამის ან დაშორებული web სერვერის მართვით.

სამუშაო მაგიდის გაფორმების დამატებითი საშუალებები წარმოდგენილია Display Properties დიალოგური ფანჯარის Effects ჩანართზე. აქ წარმოდგენილი ვიზუალური

ეფექტების მოქმედება კომენტირებულია შესაბამისი მართვის ელემენტების დასახელებებში და ადვილად შემოწმდება პრაქტიკული ექსპერიმენტებით.

თუ სამუშაო მაგიდა იმყოფება Active Desktop რეჟიმში, მისი გაფორმება წარმოადგენს web გვერდის ანალოგს და სამუშაო მაგიდაზე შესაძლებელია რამდენიმე აქტიური ელემენტის განლაგება. აქტიურად ითვლება ის ობიექტები, რომლებსაც შეუძლიათ დინამიური ცვლილებები, გარე პროგრამით ან დაშორებული სერვერიდან.

სამუშაო მაგიდაზე აქტიური კომპონენტების განლაგება შეიძლება ვმართოთ უშუალოდ სამუშაო მაგიდაზე მათი გათრევით მაუსის დახმარებით, ან Display Properties დიალოგური ფანჯარის Web ჩანართიდან.

3.22 ეკრანული დამცავის განყოფილება

ეკრანის დამცავი არის დინამიური გამოსახულება, რომელიც ჩიართვება ავტომატურად გარეკვეული დოის გასვლის შემდეგ თუ მომხმარებელი არ მუშაობს კლავიატურასთან ან თავგვთან. ეკრანული დაცვა გამოიყენება, როგორც ეკრანული ინფორმაციის დაფარვის საშუალება გარე დამკვირვებლისაგან, იმ პერიოდში როდესაც კომპიუტერის მფლობელი არ იმყოფება სამუშაო ადგილზე.

ეკრანის დაცვის რეჟიმის არჩევას და განყოფას ახორციელებენ Display Properties დიალოგური ფანჯარის Screen Sever ჩანართზე. აქ შეგვიძლია დავაყენოთ დროის ინტერვალი რომლის გასვლის შემდეგ, თუ მომხმარებლისაგან არა გვაქვს მოქმედება, ხდება დაცვის ავტომატური ჩართვა. აგრეთვე შეგვიძლია დავაყენოთ პაროლი, რომლის ცოდნის გარეშე შეუძლებელია გამოვრთოთ დაცვა და დავუბრუნდეთ მიმდინარე

სამუშაოს. აქვეა წარმოდგენილი მონიტორის ენერგო ეკონომიის ფუნქციების მართვის საშუალებები.

3.23 მართვის ელემენტების გაფორმების განყოფილება

windows-ის მართვის ელემენტების გარეგნული სახის განყოფილების საშუალებები თავმოყრილია Display Properties დიალოგური ფანჯარის ჩანართში Appearance. უნინარეს ყოვლისა ისინი გამოიყენება ფერების და შრიფტის განყოფილების ასარჩევად. სახელდებულ ერთობლიობას, რომლებიც აღწერენ კონკრეტულ განყოფილებას - გაფორმების სქემა ეწოდება. ის შეიძლება შევინახოთ ფაილში. გაფორმებების განყოფილების საშუალებებით შეგვიძლია ჩავტვირთოთ მზა გაფორმების სქემები, მათი რედაქტირების გზით შევქმნათ ახალი სქემები და შევინახოთ ისინი მოცემული სახელებით.

კონკრეტული სქემის რედაქტირებისას შესაძლებელია ორი ათეული გაფორმების ელემენტიდან თითოეულის შეცვლა მოხმარებული შრიფტისა და ფერის მიხედვით. ზოგიერთი გაფორმების ელემენტებისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ მრავალფერა გაფორმება ორ მოცემულ ფერს შორის გრადიენტული გადასვლის შექმნის გზით. ფერის არჩევა ხორციელდება ფერთა პალიტრაში, ფერების ფიქსირებული რაოდენობით. პალიტრის ნებისმიერი ფერი შეიძლება განისაზღვროს ბრძანების More - ფერთა პალიტრაში.

3.24 ეკრანის პარამეტრების განყოფილება

ეკრანის გასაწყობ პარამეტრებს მიეკუთვნება: ეკრანის გარჩევადობა - რომელიც იზომება ჰორიზონტალურად და ვერტიკალურად გამოსახული წერტილების რაოდენობით; ფერთა სიღრმე - გამოსახება ერთდროულად გამოსახული

ფერების რაოდენობით ან წერტილის ფერის კოდირების თანრიგინობით;

ორივე ჰარამეტრის ზღვრული მნიშვნელობა დამოკიდებულია ვიდეოადაპტერის და მონიტორის თვისებებზე. ისინი შეიძლება დავაყენოთ **Display Properties** დიალოგური ფანჯარის **Settings** ჩანართზე. ფერთა გარჩევადობას (ფერთა სიღრმე) ირჩევენ გახსნად სიაში, ეკრანის გარჩევადობას კი აყენებენ მოძრავს დახმარებით. ვიდეოადაპტერის პლატაზე არსებული ვიდეომეხსიერების უქმარისობის შემთხვევაში, ეკრანის მაღალი გარჩევადობის განყოფილება მიყვავართ ფერთა სიღრმის ჰარამეტრის დასაშვები მნიშვნელობების სიის შემცირებასთან.

3.25 ვიდეოადაპტერისა და მონიტორის თვისებების განყოფილება

ვიდეოადაპტერისა და მონიტორის თვისებების განყოფილება ასრულებენ დიალოგურ ფანჯარაში ვიდეო ქვესისტემების თვისებები, რომელსაც ხსნიან **Advanced** დიალოგური ფანჯარის **Display Properties** დიალოგური ფანჯარის შეტყინგ ჩანართში. აღნიშნულ დიალოგურ ფანჯარაში მონიტორის თვისებების განყოფილება ხდება **Monitor** ჩანართზე. ვიდეოადაპტერის განყოფილება კი **Adapter** ჩანართზე. თუ მონიტორიც და ვიდეო-ადაპტერიც დაყენებულია ორიგინალური დრაივერების გამოყენებით, **Adapter** ჩანართზე, შესაძლებელია ეკრანის განახლების სიხშირის დაყენება. ამ ჰარამეტრის ზღვრული მნიშვნელობა დამოკიდებულია მიმდინარე ეკრანულ გარჩევადობაზე და ამიტომ მოცემული რეგულირება საჭიროა ჩავატაროთ ცალ-ცალკე თითოეული ეკრანული გარჩევადობისათვის.

3.26 ხმოვანი სქემების განყოფილება

Windows ოპერაციული სისტემა არის ობიექტებზე ორიენტირებული. მართვა ორგანიზებულია ე.წ. მოვლენების მექანიზმის გამოყენებით.

მომხმარებლის ყველა ოპერაციები, რომლებსაც ის ასრულებს ეყრდნობა ელემენტების მართვით ოპერაციული სისტემის თვალსაზრისით არის მომხმარებლის მოვლენები. გარდა მომხმარებლის მოვლენებისა არსებობენ ე.წ. სისტემური მოვლენები, რომლებსაც ეუთვნის განსაკუთრებული სიტუაციები მაგალითად, პროგრამული მოვლენები, რომლებიც ითხოვენ მომხმარებლის რეაქციას.

Windows-ში გაფორმება არის არა მარტო ვიზუალური, არამედ ხმოვანიც. ე.ი. სისტემურ და მომხმარებლის მოვლენებს შეიძლება შესაბამისად დავუყენოთ ხმოვანი კლიპები, რომლებიც გახმოვანდება მოვლენის დადგომის დროს. ასეთი მოვლენები შეიძლება იყვნენ მაგალითად ფანჯრის გახსნა ან დახურვა, ობიექტის წაშლა ანუ ყალბაში გადაგდება, ელექტრონული ფოსტის მიღება სერვერზე, Windows-ის გაშვება ან მუშაობის დამთავრება ოპერაციულ სისტემასთან. განყოფილების სახელდებულ ერთობლიობას, რომელიც დაკავშირებულია განსაკუთრებულ მოვლენებზე განსაზღვრული ხმის დანიშვნასთან, ხმოვანი სქემა ეწოდება.

ხმოვანი სქემების განყოფილების გამოიყენება Sound Properties დიალოგური ფანჯარა, რომელიც გააქტიურდება Control Panel საქალაქის ფანჯარაში Sound ნიშნის დახმარებით. მოცემული ფანჯრის მართვის ელემენტები საშუალებას გვაძლევს ჩავტვირთოთ მოცემული ხმოვანი სქემები, რედაქტირება გავუკეთოთ და შევინახოთ ისინი. რამდენიმე სტანდარტული ხმოვანი სქემა თან მოსდევს ოპერაციულ

სისტემას. მათი რედაქტირება შეიძლება და შედეგები შეიძლება იქნას შენახული ცალკეულ ფაილში ახალი ხმოვანი სქემის სახით.

სისტემურ მოვლენებზე ხმის სქემის დანიშვნას ასრულებენ სიაში Events. ის მოვლენები, რომელთაც მოცემულ ცხრილში უკვე აქვთ შესაბამისი ხმოვანი კლიპი, მონიშნულია ხმამალთა მოლაპარაკეს ნიშნით. მოვლენის ნიშანზე დან-კაპუნებით File ველში აისახება შესაბამისი ხმოვანი ობიექტის ფაილთან მიწვდომის გზა. სიაში მონიშნული მოვლენის ხმოვანი გაფორმების მოხსნის აუცილებლობისას, საჭიროა ამავე სიაში ამოვირჩიოთ პუნქტი None. მონიშნულ მოვლენასთან დანიშნული ხმის მოსასმენად საჭიროა Preview ტილაჟზე დანკაპუნება.

3.27 ამოცანათა ჰანელის განყოფილება

საწყის მდგომარეობაში ამოცანათა ჰანელი განლაგებულია ეკრანის ქვედა კიდესთან, მაგრამ გათრევის მეთოდით შეიძლება მოვათავსოთ ეკრანის ნებისმიერი გვერდის გასწვრივ. შესაბამისად მასთან ერთდ შეიცვლება Start ტილაჟის და ინდიკატორის ჰანელის მდებარეობა.

ამოცანათა ჰანელის ზომა შეიძლება ვცვალოთ მაუსით. თუ მის მაჩვენებელს მივიყვანთ გარე ჩარჩოზე და როცა ის შეიცვლის ფორმას გადავაადგილებთ შესაბამისი ზომის მიღებამდე. ამოცანათა ჰანელის ზღვრული ზომაა - ეკრანის ნახევარი.

ამოცანათა ჰანელის თვისებების გასაწყობად დავან-კაპუნოთ მაუსის მარჯვენა ტილაჟი მის თავისუფალ ადგილას და გახსნილ კონტექსტურ მენიუში ავირჩიოთ პუნქტი Properties. გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში არის ორი პატარა ალამი: Always on top და Auto hide. პირველი ალმის დასმით სამუშაო

მაგიდაზე გახსნილი ფანჯრები ვერ გადაფარავენ ამოცანათა ჰანელს. მეორე ალმის დასმა ამოცანათა ჰანელს ხდის ფარულს და ათავისუფლებს დამატებით ადგილს სამუშაო მაგიდაზე. დაფარული ამოცანათა ჰანელის გამოსაჩვენად საკმარისია მივიყვანოთ მაუსის მაჩვენებელი ეკრანის იმ კიდეზე, სადაც ის იმყოფება.

Windows ოპერაციულ სისტემაში ამოცანათა ჰანელის ჩარჩოებში შეიძლება შევქმნათ რამოდენიმე დამატებითი ინსტრუმენტური ჰანელი:

- ✓ ინტერნეტის მისამართების ჰანელი;
- ✓ ინტერნეტის web გვერდებზე მითითებების ჰანელი;
- ✓ სამუშაო მაგიდის ობიექტების ჰანელი;
- ✓ სწრაფი გაშვების ჰანელი.

ამ ჰანელების შექმნას ან წაშლას ემსახურება Toolbars ბრძანება ამოცანათა ჰანელის კონტექსტური მენიუდან. განსაკუთრებით ხშირად გამოიყენება სწრაფი გაშვების ჰანელი. გათრევის მეთოდით მასზე შეიძლება განვალაგოთ უფრო ხშირად გამოყენებადი პროგრამების ნიშნები. პროგრამების გაშვება ამ ჰანელიდან წარმოებს ერთი დაჩქაპუნებით ნიშანზე. რამდენადაც გაღებული პროგრამების ან საქალღდეების ფანჯრებს შეუძლიათ დამალონ სამუშაო მაგიდის ნიშნები, მაგრამ არ შეუძლიათ დაფარონ ამოცანათა ჰანელი, ამიტომ სწრაფი გაშვების ჰანელის გამოყენება ძალიან მოსახერხებელია.

ყველა დამატებითი ჰანელი აუცილებელი არ არის გვერდეს ამოცანათა ჰანელზე. ისინი შეიძლება გადავადგილოთ ეკრანის ნებისმიერ კიდესთან ან განვალაგოთ სამუშაო მაგიდაზე. ინსტრუმენტების ჰანელების გადაადგილებას ასრულებენ გათრევის მეთოდით. მსგავსი განყოფის ჩატარების

შესაძლებლობა სამუშაო გარემოს პერსონალიზების საშუალებას იძლევა.

3.28 მთავარი მენიუს განწყობა

მთავარი მენიუ იხსნება Start ლილაქზე დაწკაპუნებით. მთავარი მენიუ მრავადონიანია. ასე მაგალითად თუ მივიყვანთ მაუსის მაჩვენებელს პუნქტზე Programs გაიხსნება ჩადგმული მენიუების სისტემა, რომელიც ასახავს პროგრამების განაწილებას სხვადასხვა კატეგორიებში. თავისი თვისებებით მთავარი მენიუს თითოეულ კატეგორიას გააჩნია საქალაქის სტატუსი, ხოლო თითოეულ პუნქტს იარლიყის სტატუსი. ამრიგად, საქალაქდების სტრუქტურის მართვის გზით შეიძლება ვმართოთ მთავარი მენიუ. მთავარი მენიუს სტრუქტურის რედაქტირებისათვის უმარტივესი ხერხი არის ვისარგებლოთ Start ლილაქის კონტექსტურ მენიუში Explore პუნქტით.

3.29 ჯალათის თვისებების განწყობა

ჯალათი წარმოადგენს სპეციალურ საქალაქდეს, რომელშიც დროებით ინახებიან წაშლილი ობიექტები. მყარ დისკზე Recycle Bin წარმოადგენილია დაფარული საქალაქდით, ამასთან თითოეულ მყარ დისკოს, რომლებიც არიან გამოთვლით სისტემაში, აქვთ თავისი საქალაქდე \Recycled. მაგრამ ლოგიკურად ჯალათი წარმოადგენს მხოლოდ ერთადერთ საქალაქდეს რომელიც შეესაბამება კომპიუტერულ სისტემაში მყოფ ყველა ჯალათების საქალაქდეებს.

ჯალათის თვისებების განწყობა ხდება Recycle bin Properties დიალოგურ ფანჯარაში, რომელიც იხსნება ჯალათის კონტექსტურ მენიუში Properties პუნქტის არჩევით. დიალოგური ფანჯარა შეიცავს ერთ ჩანართს გლობალური ჯალათის თვისებების გასაწყობად და თითო ჩანართს თითოეულ მყარ

დისკზე, რომლებიც არიან გამოთვლით სისტემაში. თუ ჩანართში Global დაყენებულია გადამრთველი Use one Setting for all drives, მაშინ უნაკრეტული დისკების შესაბამისი ჩანართების მართვის ელემენტები არ აქტიურდება.

ჯალათის ძირითადი პარამეტრია მისი მოცულობა. იგი მიეთითება მოძრავათი და იზომება შესაბამისი დისკების მოცულობის პროცენტებში (გულისხმობის პრინციპით 10%).

Recycle bin Properties ფანჯრის მართვის სხვა ელემენტები ობიექტების წაშლის შესაძლებლობას იძლევიან, მათი ჯალათაში მოუთვსებლად (გამოიყენება მყარი დისკოს გლობალური გასუფთავებისას) და შესაძლებლობას გვაძლევს გამოვრთოთ შეტყობინება, რომელიც გვაფრთხილებს ობიექტის წაშლის შესახებ.

3.30 საქალაქების ფანჯრების თვისებების განყოფილება

საქალაქების ფანჯრის ძირითადი გასაწყობ თვისებას მიეკუთვნება ფარული და სისტემური ობიექტების გამოსახვის რეჟიმის განყოფილება, აგრეთვე ჩალაგებული საქალაქების გამოსახვის რეჟიმის განყოფილება. საქალაქების ფანჯრის თვისებების განყოფილებას ახორციელებენ დიალოგურ ფანჯარაში Folder Options. მისი გახსნა შეიძლება ნებისმიერი საქალაქების ფანჯრიდან ბრძანებით Tools⇒Folder Options.

სისტემური და ფარული ობიექტების გამოსახვის ჩართვა მიზანშეწონილია საქალაქების წაშლის წინ და ოპერაციული სისტემის მომსახურების დროს. ჩვეულებრივი მუშაობის დროს სისტემური და ფარული ობიექტები უმჯობესია არ გამოვსახოთ, რომ არ გადავტვირთოთ უკრანი ზედმეტი ინფორმაციით (თუ ფარული ელემენტები არ გამოისახებიან საქალაქების ფანჯარაში, მაშინ მათ არსებობას შეიძლება

თვალი ვადევნოთ მდგომარეობის სტრიქონში ჩანანერის მიხედვით). ფარული და სისტემური ობიექტების გამოსახვის ჩართვისა და გამორთვის მართვის ელემენტები იმყოფებიან Folder Options დიალოგურ ფანჯრის View ჩანართში Files and Folders კატეგორიებში. დამალვა ან გამოჩენა ხორციელდება შესაბანისი ალმის – Do not Show Hidden Files and Folders, Show Hidden Files and Folders დაყენებით.

არსებობს ჩალაგებული საქალღდეების დათვალღრების ორი ნესი. ერთ შემთხვევაში ყველა ჩალაგებული საქალღდეები იღებან ერთ და იმავე ფანჯარაში, ხოლო მეორე შემთხვევაში ყოველი მორიგი ჩადღმული საქალღღისათვის იღება ახალი ფანჯარა. ჰირველი მეთოდი არ გადატვირთავს სამუშაო მაგიღას გახსნილი ფანჯრებით, მაგრამ ამ შემთხვევაში იჯარგება ნავიგაციის თვალსაჩინოება საქალღღის ფანჯრების სტრუქტურაში. შესაბამისად მეორე მეთოღის ღირსება და ნაქლი ურთიერთსანინაღმღდეგოა. გამოსახვის მეთოღის ამორჩევას ასრულებენ დიალოგურ ფანჯარაში Browse Folders ველში გაღამრთველით Open each folder in The same window ერთსა და იმავე ფანჯარაში ან გაღამრთველით Open each folder in its own window ცალკე ფანჯარაში.

3.31 დისკური მებსიერების შემონმების საშუალღებები

მყარი დისკოს საიმღღო მუშაობისათვის საჭიროა დისკოს შემონმების საშუალღებები. შემონმების საშუალღებები იყოფა ორ კატეგორიად: ლოგიკური შემონმების ანუ ფაიღური სტრუქტურის მთღიანობის შემონმების საშუალღებები და ზეღაპირის ფიზიკური დიავნოსტიკის საშუალღებები. ლოგიკური შვეღომები გამოსწორღებან ოპერაციული სისტემის საშუალღებით, ხოლო ზეღაპირის ფიზიკური ღეფექტები მხოლოღ

ლოჯალიზდება. ოპერაციული სისტემა ყურადღებას აქცევს მაგნიტური ფენის დაზიანების ფაქტს განსაზღვრულ სექტორებში და გამორიცხავს მათ აქტიური სამუშაოდან. ფაილური სტრუქტურის ლოგიკურ შეცდომებს გააჩნიათ ორი ხასიათის გამოვლინება: ესენი არის დაჯარგული ქლასტერები ან საერთო ქლასტერები. დაჯარგული ქლასტერები წარმოიქმნებიან კომპიუტერში სამუშაოს არასწორი ან ავარიული დამთავრების შედეგად. მაგალითად, არ შეიძლება კომპიუტერის გამორთვა, თუ მასზე გაშვებულია დანართები, რომლებიც ანხორციელებენ ინფორმაციის გაცვლას დისკებთან. არ შეიძლება გამოირთოს კომპიუტერი თუ არ არის შესრულებული ოპერაციულ სისტემასთან სამუშაოს დამთავრების სპეციალური პროცედურა. დაჯარგული ქლასტერების წარმოქმნის მექანიზმი ასე გამოიყურება: ფაილებთან მუშაობის დროს დანართი მანიპულირებს ქლასტერებთან, იკავებს ან ანთავისუფლებს მათ და ამის შესახებ ცნობებს რეგისტრაციას უკეთებს FAT ცხრილში, მაგრამ ფაილის შესახებ სრულ ცნობებს არ იწერს სპეციალურ საქალაქში.

თუ დანართთან მუშაობის დამთავრების შემდეგ ხდება შედეგების შენახვა, საბოლოო შედეგები შეიტანება FAT ცხრილში და რეგისტრაცია უკეთდება ქლასტერებში ჩანერილ მონაცემებს, როგორც ფაილს საქალაქში.

დისკოს შემონმების საშუალებები გაერთიანებულია მომსახურე პროგრამების სისტემური პარამეტრების კატეგორიაში Start⇒Programs⇒Accessories⇒System tools.

დისკოს შემონმების საშუალება – ScanDisk. იგი განსაკუთრებით საჭირო პროგრამაა, რომელსაც საკმაოდ რეგულარულად ვიყენებთ. ის საშუალებას გვაძლევს გამოვა-ლინოთ ლოგიკური შეცდომები ფაილურ სტრუქტურაში

(სტანდარტული შემოწმება) და ასევე ფიზიკური შეცდომები, რომლებიც დაკავშირებულია მყარი დისკოს ზედაპირის დეფექტებთან (სრული შემოწმება). სტანდარტული შემოწმება რეკომენდირებულია ჩავატაროთ კომპიუტერის მუშაობის ყოველი ჩავარდნის შემდეგ, განსაკუთრებით ოპერაციულ სისტემასთან მუშაობის არაკორექტულად დამთავრებისას. სრული შემოწმება საკმარისია ჩავატაროთ წელიწადში ორჯერ ან იმ შემთხვევაში, თუ ეჭვი გვეპარება მყარი დისკოს ხარისხში.

დისკოს დეფრაგმენტაცია – Disk Defragmenter.

დისკოს დეფრაგმენტაცია გამოიყენება მყარი დისკოს მუშაობის ეფექტურობის ასამაღლებლად ფაილური სტრუქტურის ფრაგმენტაციის აღმოფხვრის გზით.

მონაცემთა შენახვის უმცირეს ელემენტს დისკზე წარმოადგენს კლასტერი. თუ თავისუფალი ადგილი დისკზე საკმარისია, მაშინ ფაილი ჩაიწერება ისე, რომ კლასტერები განლაგებულია თანმიმდევრობით. ფაილთან მიმართვა ხდება სწრაფად, რადგანაც მომდევნო კლასტერების ძებნისას დროის დანაჯარგები მინიმალურია.

თუ დისკო მთლიანად შევსებულია, მაშინ მასზე ჩაწერა შეიძლება მოხდეს რაღაც რაოდენობის კლასტერების გათავისუფლების შემდეგ ფაილების წაშლის გზით. ამ დროს დისკზე წარმოქმნილი თავისუფალი არეები ხშირ შემთხვევაში არ ქმნიან ერთ დიდ უწყვეტ არეს. ასეთ დისკზე გრძელი ფაილის ჩაწერისას ფაილი იყოფა ფრაგმენტებად, რომლებიც ჩაიწერება იქ, სადაც მოიძებნება მათთვის თავისუფალი ადგილი. შევსებულ მყარ დისკთან ხანგრძლივ მუშაობას მივყავართ ფაილების ფრაგმენტების რაოდენობის გაზრდასთან, რაც მნიშვნელოვნად ანელებს კომპიუტერის სისწრაფეს.

პროგრამა ასრულებს ფაილების გადაჯგუფებას ისე, რომ ხდება გრძელი ფაილის შეკრება მოკლე ფრაგმენტებისაგან. შედეგად ფაილთან მიმართვა შესამჩნევად მარტივდება და იზრდება კომპიუტერის მუშაობის ეფექტიანობა.

3.32 მულტიმედია სტანდარტული საშუალებები

მულტიმედია კომპლექსური ცნებაა. ერთი მხრივ, ის გულისხმობს დოკუმენტის განსაკუთრებულ ტიპს, მეორე მხრივ კი - პროგრამული და აპარატული უზრუნველყოფის განსაკუთრებულ კლასს. მულტიმედიური დოკუმენტები ჩვეულებრივისაგან იმით განსხვავდებიან, რომ გარდა ტრადიციული ტექსტური და გრაფიკული მონაცემებისა შეიძლება შეიცავდნენ ხმოვან და მუსიკალურ ობიექტებს, ანიმაციურ გრაფიკას (მულტიპლიკაციას), ვიდეოფრაგმენტებს. მულტიმედიური პროგრამული უზრუნველყოფა - არის პროგრამული საშუალებები, რომლებიც განკუთვნილია მულტიმედიური დოკუმენტების შესაქმნელად, და (ან) აღსადგენად. მულტიმედიური აპარატული უზრუნველყოფა არის მულტიმედიური პროგრამებისა და დოკუმენტების შექმნის, შენახვის და კვლავწარმოების მოწყობილობები. მათ მიეკუთვნებიან: ხმის კარტა, CD-ROM დისკუმყვანი და ხმის დინამიკები. ამ მოწყობილობების ჯგუფს ასევე ბაზურ მულტიმედიურ კომპლექტს უწოდებენ.

უანასკნელ წლებში მულტიმედიის აპარატული საშუალებების კლასი მკვეთრად ვითარდება. მასში შევიდა სატელევიზიო სიგნალების დამუშავების მოწყობილობა და ტელეპროგრამების აღწარმოების მოწყობილობები (TV ტიუნერები), შეკუმშული ვიდეოინფორმაციის დამუშავების აპარატული საშუალებები (MPEG - დეკოდერები), ციფრული ვიდეოდისკების (DVD) დისკუმყვანი, კომპაქტდისკებზე ჩანერისათვის განკუთვნილი CD-R და CD-RW ტიპების მოწყობილობები და სხვა.

მულტიმედის აპარატული უზრუნველყოფის არსებობისას (ბაზური შემადგენლობით მაინც) ოპერაციული სისტემა საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ, შევინახოთ და გამოვიყენოთ მულტიმედირი ობიექტები და დოკუმენტები. პროგრამული საშუალებები, რომლებიც დანიშნულია ამ მიზნისათვის იმყოფება სასტარტო მენიუს Entertainment კატეგორიაში Programs ⇒Accessories⇒Entertainment.

3.33 პროგრამული პაკეტი - MS Office

ყველაზე ფართოდ გავრცელებული პროგრამული პაკეტი, რომელიც განკუთვნილია ოპერაციულ სისტემა Window's-ის გარემოში სამუშაოდ, არის პროგრამული პაკეტი MS Office, რომელიც Microsoft-ის პროგრამული პროდუქტია და აერთიანებს რამდენიმე პროგრამა – რედაქტორს:

Word – ტექსტების რედაქტორი, რომელსაც ტექსტურ პროცესურსაც უწოდებენ;

Excel – ცხრილური რედაქტორი, რომელსაც ტექსტურ პროცესურსაც უწოდებენ;

Access – მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემა;

PowerPoint – პრეზენტაციები;

FrontPage – ინტერნეტის გვერდები;

Publisher – პუბლიკაციები;

Outlook – ელექტრონული ფოსტა.

უნდა აღინიშნოს, რომ ბოლო ათი წლის განმავლობაში პროგრამული პროდუქტების ბაზარზე გამოჩნდა MS Office პროგრამული პროდუქტის რამოდენიმე ვერსია: MS Office 97, 2000, 2003 და ამჟამად - 2007. აღსანიშნავია ისიც, რომ სხვაობა ბოლო ვერსიასა და წინა ვერსიებს შორის შემოი-

ფარგლება ვიზუალური გაფორმებით და რამოდენიმე ფუნქციური შესაძლებლობის გაფართოებით. ფუნქციების უდიდესი უმრავლესობა და შესრულების სტილი ყი იგივე დარჩა.

ამ წიგნის ფარგლებში განვიხილავთ MS Office XP პროგრამული პროდუქტის შემადგენელ ძირითად პროგრამებს: ტექსტურ - MS Word 2003 და ცხრილურ - MS Excel 2003 რედაქტორებს.

თავი 4. ტექსტური პროცესორი MS Word

4.1 MS Word-ის ზოგადი დახასიათება და ძირითადი შესაძლებლობები

დოკუმენტების შექმნის, რედაქტირების და დაფორმებისათვის განუთვნილ პროგრამულ საშუალებებს – ტექსტური პროცესორები ეწოდება. დღეისათვის ყველაზე ფართო გავრცელება ჰქონდა Microsoft Word ტექსტურმა პროცესორმა. თუკი გიმუშავიათ პროგრამის ადრეულ ვერსიებში ნახავთ, რომ ფუნქციების უმეტესობა იგივეა, მხოლოდ მათი დასახელება ან ფანჯარაში განლაგება შეიძლება იყოს შეცვლილი.

როდესაც ხსნით წინა ვერსიებში შესრულებულ ფაილს შესაძლებელია საჭირო გახდეს ვერსიების თავსებადობის პარამეტრების დაყენება. ეს პარამეტრები განთავსებულია Tools⇒Options მენიუს Compatibility ჩანართში. ეს პარამეტრები არ განიხილება ამ წიგნის ფარგლებში, თუმცა გირჩევთ გამოიყენოთ სტანდარტულად (Default) დაყენებული პარამეტრები.

როგორც უკვე ავღნიშნეთ Word-ი ტექსტური პროცესორია და განუთვნილია, ძირითადად სხვადასხვა ტიპის, დანიშნულებისა და სირთულის ტექსტური დოკუმენტების შესაქმნელად, დასამუშავებლად, სარედაქტიროდ.

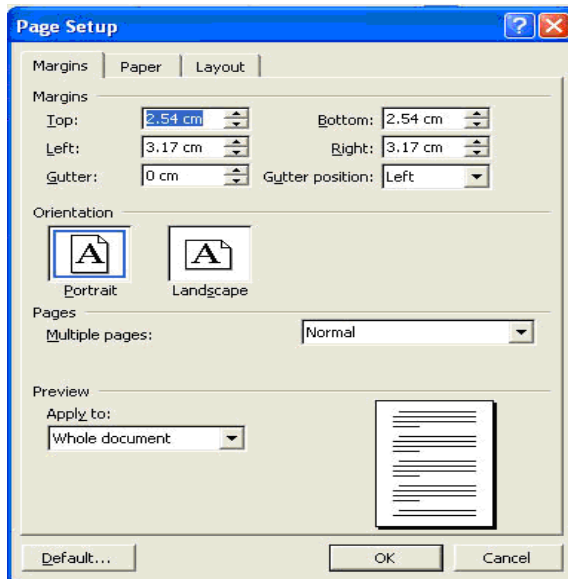
პროგრამის გაშვებისას ეკრანზე გამოდის პროგრამის მთავარი ფანჯარა, რომელშიც სრულდება დოკუმენტის შექმნასთან დაკავშირებული ყველა საქმიანობები. მთავარ ფანჯარაში, დასაწყისშივე გამოიტანება ძირითადი ობიექტი – ფაილი, რომელსაც დოკუმენტსაც (Documet) ეწოდებენ (იხ. სურათი 4.1). Word – ის ფაილი-დოკუმენტი შედგება გვერდის, ან

გვერდებისაგან, რომელთაც იგი ავტომატურად ამატებს საჭიროების შემთხვევაში.



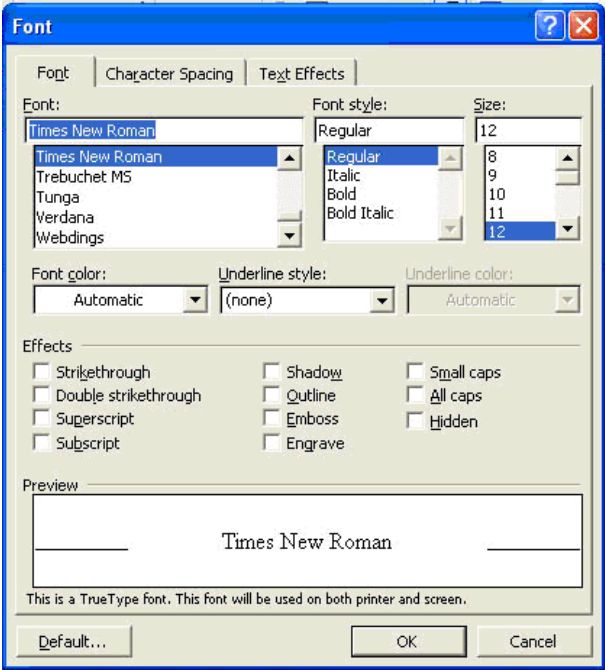
სურათი 4.1. ვორდის დოკუმენტის აღმნიშვნელი ნიშანი

Word – ის ფაილი-დოკუმენტი გვერდს წარმოადგენს და ამ გვერდს აქვს პარამეტრები, რომელთა მითითება, დაყენება, დაფიქსირება შესაძლებელია მენიუდან File – ბრძანებით - Page Setup. გამოტანილ დიალოგურ ფანჯარაში მიეთითება გვერდის მინდვრების ზომა (Margins), მისი ორიენტაცია სივრცეში (Orientation), ქაღალდის (ფურცლის) ზომა და ფორმატი (Paper size) და სხვ.



სურ. 4.2. გვერდის პარამეტრების გამართვის ფანჯარა.

დოკუმენტის შრიფტების შერჩევა ტექსტის შესატანად, მათი ტიპის, ზომის, სტილისა და ფერის შერჩევა სრულდება მენიუდან **Format**, სადაც მოცემულია **Font** – შრიფტების ტიპის, **Font size** – შრიფტების ზომისა და **Font color** – შრიფტების ფერის შერჩევის საშუალებები. ამავე მენიუში გვაქვს ოფცია – **Character spacing**, სადაც შესაძლებელია დოკუმენტში სტრიქონებს შორის მანძილის (ინტერვალის), სიმბოლოებს შორის მანძილისა და თავად სიმბოლოს სისქის, მასშტაბის (**Spacing, Postion, Scale**) რეგულირება და შერჩევა.



სურათი 4.3 შრიფტის განწყობის დიალოგური ფანჯარა

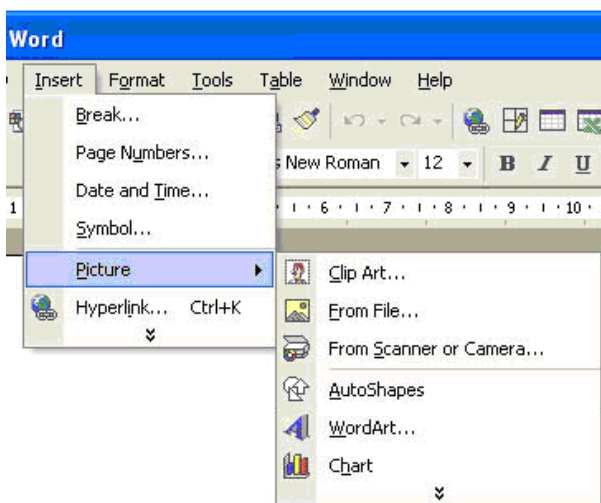
Word-ის დოკუმენტში შესაძლებელია ტექსტთან ერთად ჩასმული, იმპორტირებული და გამოყენებული იქნას რაიმე გრაფიკული გამოსახულება, ნახატი, ნახაზი, სურათი.

დოკუმენტში ობიექტების ჩასმა სრულდება მენიუდან Insert ბრძანებათა თანმიმდევრობით Insert⇒Picture, მაგალითად:

Insert⇒Picture ⇒Clipart გამოსახულების ჩასმა ოფისის ნახატთა გალერეიდან;

Insert⇒Picture⇒From File – გამოსახულების ჩასმა რომელიმე გრაფიკული ფაილიდან (სურ. 4.4);

Insert Picture From Scanner or Camera – გამოსახულების შემოტანა სკანერიდან ან კამერიდან;

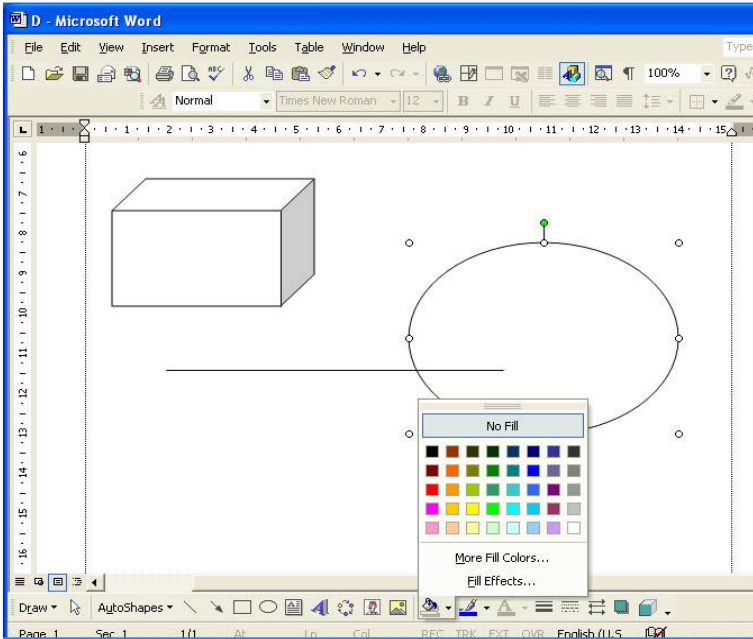


სურათი 4.4 დოკუმენტში ობიექტების ჩასმის დიალოგური ფანჯარა

ამავე მენიუდან სრულდება დოკუმენტში გვერდების ავტომატური გადანომვრა - Insert⇒PageNumbers, სხვადასხვა სიმბოლოების ჩასმა - Insert⇒Symbol, სქოლიოებისა და სხვა პარამეტრების შემოტანა - Insert Reference.

ასევე შესაძლებელია გამოსახულებების, ნახაზების, ნახატებისა და სხვადასხვა ფიგურების აგება ჩართული Drawing

რედაქტორის მეშვეობით. მისი ინსტრუმენტთა ჰანელი იძლევა საშუალებას აიგოს და დამუშავდეს სტანდარტული გეომეტრიული და არასტანდარტული ფიგურები, წირები და სხვ.



სურათი 4.5. ტექსტში ჩასმული გრაფიკული ობიექტები

ასევე შესაძლებელია მხატვრულად გაფორმებული წარწერებისა და სათაურების შექმნა სპეციალური რედაქტორის Wordart – ის მეშვეობით;

Word – ის დოკუმენტში ინფორმაციის ცხრილური ფორმით წარმოდგენის, ცხრილების აგების და მარტივი დამუსავების საშუალებას იძლევა მენიუ – Table, სადაც სრულდება ბრძანებათა თანმიმდევრობა – Table⇒Draw Table – თავისუფალი სტილის ცხრილების მუსით დახაზვისათვის და Table⇒Insert⇒Table – სტანდარტული ცხრილების აგება სვეტების

(Number of Columns) და სტრიქონების (Number of Rows) რაოდენობის წინასწარი მითითებით;

აღსანიშნავია ასევე ფორმულების რედაქტორი – Equation editor (სურ. 4.6) რომელიც საშუალებას იძლევა დოკუმენტში ჩაისვას ნებისმიერი სირთულისა და უონსტრუქციის მათემატიკური გამოსახულებები, ფორმულები, განტოლებათა სისტემები და ა.შ. სპეციალური ინსტრუმენტთა ჰანელის გამოყენებით, სადაც მარტივად, გრაფიკულ-ვიზუალურად წარმოდგენილია რედაქტორის შესაძლებლობები და არ მოითხოვს სპეციალურ ცოდნას მათემატიკური გამოსახულებების ჩასაწერად.

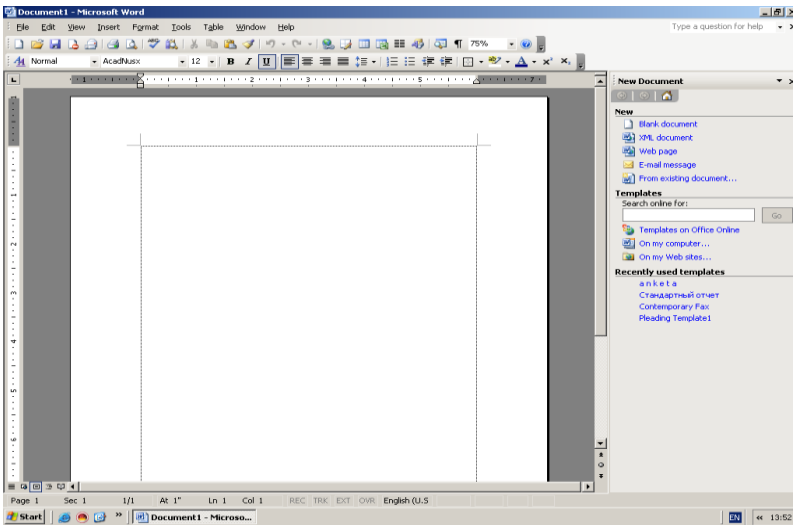


სურათი 4.6. ფორმულების რედაქტორი

4.2 Word - პროგრამის სამუშაო ფანჯარა

განვიხილოთ დეტალურად ტექსტური პროცესორის სამუშაო ფანჯარა. როგორც უკვე ავღნიშნეთ, პროგრამის გაშვების შემდეგ ეკრანზე გამოჩნდება სამუშაო ფანჯარა, რომელიც წარმოდგენილია სურათზე 4.7. Word-ის ბრძანებათა სისტემა საშუალებას იძლევა ფანჯრის ვიზუალური სახის მომხმარებლის გემოვნების და საჭიროების შესაბამისად გასაფორმებლად.

პროგრამის სამუშაო ფანჯარის ძირითადი ელემენტებია: სათაურის სტრიქონი, მენიუს სტრიქონი, ინსტრუმენტების ჰანელი სამუშაო არე და ინდიკატორების შემცველი მდგომარეობის სტრიქონი.



სურათი 4.7 MS Word – სამუშაო ფანჯარა

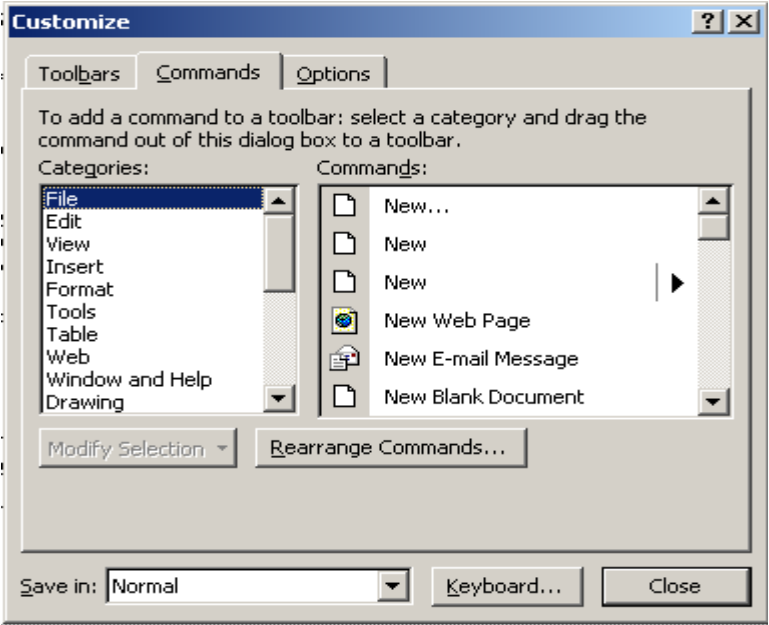
სათაურის სტრიქონს გააჩნია მართვის იგივე ელემენტები, როგორც Windows-ის ნებისმიერი საქალაქის ფანჯარას.

ტექსტური პროცესორის მენიუ უზრუნველყოფს პროგრამის ყველს ფუნქციონალური შესაძლებლობების გამოყენებას, რომლებიც ბრძანებების სახითაა წარმოდგენილი მენიუს პუნქტებში. მენიუს ცალკეულ პუნქტებში მოთავსებულია ფუნქციონალური ნიშნით დაჯგუფებული ბრძანებები, მაგალითად პუნქტში File შეტანილია ფაილებთან მუშაობის ბრძანებები: ახალი ფაილის შექმნა, არსებული ფაილის გახსნა, ფაილის დახურვა და ა. შ. ბრძანებებთან მიმართვისათვის ზოგჯერ უფრო მოსახერხებელია სხვა მართვის ელემენტების გამოყენება, მაგ. შესაბამისი ლილაკები ინსტრუმენტების პანელიდან, ან კლავიატურის კლავიშები.

ინსტრუმენტების ჰანელზე გამოტანილია ხშირად ხმარებადი ბრძანებების ლილაკები, თუმცა მომხმარებელს შეუძლია დაამატოს ან ამოაგდოს რომელიმე ბრძანების ლილაკები. დასაწყისში ინსტრუმენტების ჰანელზე გამოტანილია სტანდარტული და დაფორმატების ბრძანებების ზოლი. სხვადასხვა სამუშაოების შესასრულებლად საჭირო ინსტრუმენტები განთავსებულია მენიუში View⇒Toolbars, რომლიდანაც მომხმარებელს შეუძლია ამოირჩიოს და მონიშნოს მისთვის საჭირო ინსტრუმენტები, რომლებიც განთავსდება ეკრანზე.

შესაძლებელია როგორც ინსტრუმენტების ზოლში ისე მენიუს პუნქტებში ცალკეული ბრძანებების დამატება ან ამოგდება. ბრძანების Tools⇒Customize გააქტიურებით ეკრანზე გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა (სურათი 4.8), სადაც Command ჩანართის მარცხენა, კატეგორიების ველში აირჩევა მენიუს პუნქტი, ხოლო მარჯვენა - ბრძანებების ველში საჭირო ბრძანების ლილაკი და გადაითრევა შესაბამის მენიუში ან ინსტრუმენტების ზოლში. დაფორმატების და სტანდარტულ ზოლებში ბრძანებების ლილაკების დამატება/ამოგდება შესაძლებელია ამ ზოლების უკიდურეს მარჯვენა მხარეს მოთავსებული ჩამოსაშლელი მენიუს Add or Remove Buttons ბრძანებითაც.

მდგომარეობის ანუ სტატუსის ზოლში, რომელიც სამუშაო არის ქვემოთაა მოთავსებული აისახება კურსორის მიმდინარე პოზიციის პარამეტრები: გვერდის ნომერი, სექციის ნომერი, კურსორის პოზიცია და ა. შ.



სურათი 4.8 ინსტრუმენტების განყოფილის ფანჯარა

სამუშაო არე (ფურცელი) ფანჯრის ცენტრალურ ნაწილშია მოთავსებული, სადაც მიმდინარეობს დოკუმენტის შექმნის სამუშაოები.

სამუშაო არის მნიშვნელოვანი ატრიბუტია სახაზავები გადასაადგილებელი მარკერებით, საიდანაც შესაძლებელია ფურცლის ველების ზომების მარტივად დაყენება მარკერების შესაბამის პოზიციაში გადაადგილებით.

4.3 დოკუმენტის ტიპები და მათი გამოსახვის რეჟიმები

დოკუმენტები შეიძლება მომზადდეს, როგორც ქალაქდზე დასაბეჭდათ - საბეჭდი დოკუმენტი ისე უომპიუტერებს შორის გადასაადგილებლად - ელექტრონი დოკუმენტი და შესაბამისად პროგრამის ფანჯარაში დოკუმენტები გამოსახება სპეციალური სახით.

პროცესორის სამუშაო ფანჯარაში შესაძლებელია დოკუმენტები გამოისახოს შემდეგ რეჟიმებში:

- **Normal View** - ჩვეულებრივი ანუ, როგორც მას ხშირად უწოდებენ - აკრეფის რეჟიმი. ეკრანზე გამოიტანება მხოლოდ დოკუმენტის შინაარსობრივი ნაწილი, გაფორმების იმ ელემენტების გარეშე, რომლებიც ეუთვნიან არა ტექსტს, არამედ დასაბეჭდ გვერდებს. ეს რეჟიმი მოსახერხებელია იმ შემთხვევაში, როდესაც დოკუმენტის შინაარსობრივი ნაწილი გარეგნულ სახეზე უფრო მნიშვნელოვანია. ამ რეჟიმში დიდი მოცულობის დოკუმენტებთან ოპერაციები გაცილებით სწრაფად მიმდინარეობს;

- **Web Layout** - ელექტრონული დოკუმენტის გამოსახვის რეჟიმი. ეს რეჟიმი გამოიყენება მხოლოდ ელექტრონული პუბლიკაციების დასამუშავებლად;

- **Print Layout** - საბეჭდი დოკუმენტის რეჟიმი. ბეჭდვის გამოსახვის ამ რეჟიმში დოკუმენტის ეკრანული სახე მთლიანად შეესაბამება ნაბეჭდს, დასაბეჭდი გვერდისათვის დანიშნული ჰარემეტრებითაც კი. ეს რეჟიმი მოსახერხებელია დასაბეჭდად განუთვნილი ტექსტის დაფორმატებისას;

- **Outline** - დოკუმენტის სტრუქტურის (სათაურის სხვადასხვა დონეები) გამოსახვის რეჟიმი. ამ რეჟიმში შესაძლებელია დოკუმენტის მხოლოდ სათაურების გამოტანა ეკრანზე. სხვადასხვა დონის სათაურებს სხვადასხვა გრაფიკული ნიშნები აქვთ. ამავე დროს ფანჯარაში გამოდის სტრუქტურასთან სამუშაო ინსტრუმენტები, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია დოკუმენტის სტრუქტურის ცვლილება, აქრძოლ: სათაურების დონეების ცვლილება, სათაურების გადაადგილება ტექსტთან ერთად და ა. შ.. ეს რეჟიმი სასარგებლოა იმ შემთხვევაში, როცა

დოკუმენტის დამუშავებას იწყებენ მისი შინაარსის გეგმის შექმნით.

რეჟიმების არჩევა სრულდება მენიუდან View შესაბამისი რეჟიმის ჩართვით ან ფანჯრის ქვედა მარცხენა კუთხეში განლაგებული შესაბამისი ლილაკებით.

რთული სტრუქტურის დოკუმენტის მოხერხებული დათვალიერებისთვის გათვალისწინებულია სპეციალური რეჟიმი, დოკუმენტის სქემა - Document Map. ამ რეჟიმში ფანჯარას აქვს ორი სამუშაო ველი, მარცხენა ველში გამოიტანება დოკუმენტის სტრუქტურული ელემენტები, ხოლო მარჯვენაში - არჩეული ელემენტის შინაარსი.

File მენიუში არის დოკუმენტის გამოსახვის ყიდევ ორი რეჟიმი, რომლებიც დოკუმენტების მხოლოდ წინასწარი დათვალიერებისათვის გამოიყენება: ელექტრონული დოკუმენტებისათვის - ბრძანება Web Page Preview, ხოლო დასაბეჭდი დოკუმენტებისათვის - Print Preview. პირველ შემთხვევაში დოკუმენტი გამოისახება როგორც Web გვერდი, მეორე შემთხვევაში დოკუმენტი გამოისახება ისე, როგორც გამოიბეჭდება ქაღალდზე.

4.4 დოკუმენტთან მუშაობის მეთოდები

გამოყოფენ დოკუმენტთან მუშაობის შემდეგ მეთოდებს: დოკუმენტის შექმნა, ტექსტის შეყვანა, რედაქტირება, დაფორმატება, შენახვა, დაბეჭდვა.

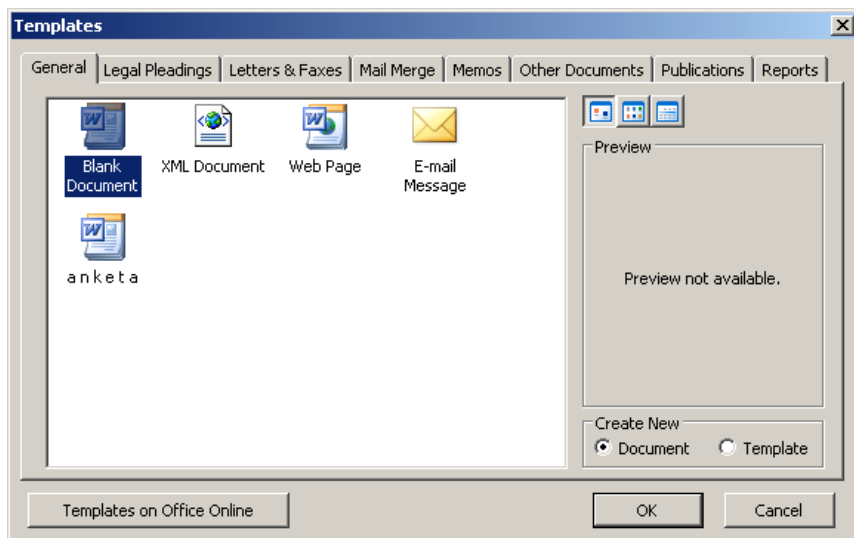
ზოგადად, ახალი დოკუმენტის შექმნის ორი მეთოდი არსებობს: მზა შაბლონის ბაზაზე ან არსებული დოკუმენტის ბაზაზე.

დოკუმენტის შექმნა არსებული დოკუმენტის ბაზაზე სრულდება შემდეგი მოქმედებების თანმიმდევრობით:

- ✓ ხსნიან მზა დოკუმენტს (File⇒Open);
- ✓ ინახავენ მას ახალი სახელით (File⇒Save As);
- ✓ მონიშნავენ მას მთლიანად (Edit⇒Select All);
- ✓ წაშლიან მას Delete კლავიშის საშუალებით;

ამის შემდეგ მიღებულ ცარიელ დოკუმენტს აქვს საკუთარი სახელი და მასში შენარჩუნებულია საწყის დოკუმენტში აღწე შესრულებული დაფორმატების ყველა ელემენტი.

დოკუმენტის შექმნა მზა შაბლონის ბაზაზე შემდეგნაირად სრულდება: ბრძანებით File⇒New, ფანჯრის მარჯვენა მხარეს გამოიტანება ამოცანათა ჰანელი, რომელშიც ვირჩევთ ბრძანებას On my Computer შაბლინების არედან (Templates).



სურათი 4.9 შაბლონების არჩევის დიალოგური ფანჯარა

გამოტანილ დიალოგურ ფანჯარაში ჩავრთავთ დოკუმენტის შექმნის ოფციას (Document) და ვირჩევთ შაბლონს შესაბამის

ჩანართში. თუ არავითარ უპირატესობას არ ვანიჭებთ შაბლონებს, მაშინ ჩანართში General უნდა ავირჩიოთ შაბლონი Blanc Document (ცარიელი დოკუმენტი). შექმნილი დოკუმენტი მიიღებს სტანდარტულ სახელს Document1. მიზანშეწონილია მისი მაშინვე შენახვა საჭირო სახელით ბრძანებით File⇒Save As. დოკუმენტი სტანდარტულად (გულისხმობის პრინციპით) ინახება My Documents საქაღალდეში. დოკუმენტის ნებისმიერ სხვა საქაღალდეში მოსათავსებლად უნდა მივუთითოთ მისამართი Save In ველში (ან ამოვირჩიოთ ჩამოსაშლელი მენიუდან) და გავაქტიუროთ Save ღილაკი.

4.5 ტექსტის შეყვანის სპეციალური საშუალებები

დოკუმენტის ის ადგილი, სადაც ხდება ტექსტის შეტანა ეკრანზე აღინიშნება ვერტიკალური ხაზით, რომელსაც კურსორს უწოდებენ. არ უნდა ავირჩიოთ კურსორი და მაუსის მაჩვენებელი, ეს ორი სხვადასხვა ცნებაა. მაუსის მაჩვენებელი არის მართვის აქტიური ელემენტი, ხოლო კურსორი არის მხოლოდ მარკერი, რომელიც არ გადის დოკუმენტების საზღვრის გარეთ.

ტექსტის შეყვანა კლავიატურიდან. ტექსტი შეყავთ ანბანურ-ციფრული კლავიშების დახმარებით. ასომთავრული ასოების ერთჯერადი შეყვანისათვის იყენებენ Shift კლავიშს. თუ საჭიროა ასომთავრული ასოების გრძელი რიგის შეყვანა კლავიატურა შეიძლება გადაირთოს Caps Lock კლავიშის დახმარებით ასომთავრულ რეჟიმში.

მოქმედების გაუქმების და დაბრუნების საშუალებები. ტექსტის შეტანის, რედაქტირებისა და დაფორმატების ყველა ოპერაცია იმასხოვრება. წინა შესრულებული მოქმედების გაუქმება ან აღდგენა შესაძლებელია, როგორც სტანდარტული

ზოლის შესაბამისი ღილაკებით (მრგვალ ისრიანი), ისე მენიუს ბრძანებებით Edit⇒Undo და Edit⇒Redo ან კლავიატურიდან Ctrl+z კლავიშების კომბინაციით.

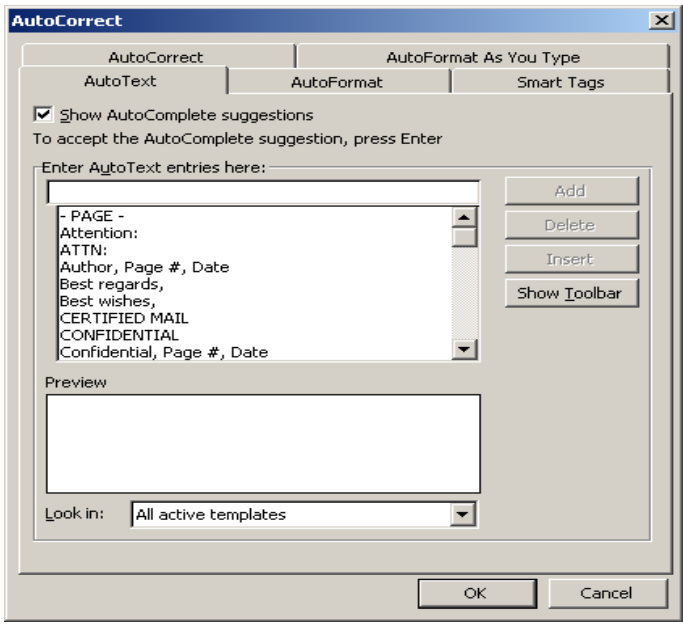
გაცვლის ბუფერი - (Clipboard). დოკუმენტის სხვადასხვა ტექსტების ფრაგმენტებისაგან აწყობისას, მოსახერხებელია გაცვლის ბუფერის გამოყენება. იგი წარმოადგენს შუალედურ მეხსიერებას სადაც შესაძლებელია დიდი მოცულობის ტექსტური ფრაგმენტების შენახვა (24 ფრაგმენტი მხოლოდ Microsoft Word 2003 და შემდეგი ვერსიებისათვის). გაცვლის ბუფერის ინსტრუმენტების გამოტანა ფანჯარაში სრულდება ბრძანებით Edit⇒Office Clipboard. ამ ბრძანებების გააქტიურებისას სამუშაო არის მარჯვენა ნაწილში გამოჩნდება ფანჯარა ბუფერში მოთავსებული ფრაგმენტების ნიშნებით და მათთან სამუშაო საშუალებებით (ფრაგმენტების ჩასმა ან წაშლა), ბუფერის გადავსებისას მასში იშლება პირველი ფრაგმენტი და მის ადგილს იკავებს მომდევნო ფრაგმენტი.

ავტოტექსტი (Autotext). ტექსტის ფრაგმენტის ავტომატური შეტანის მეთოდის გამოყენება მნიშვნელოვნად ამცირებს ტექსტის შეტანის დროს. ავტოტექსტის რეჟიმის დიალოგური ფანჯარა გამოჩნდება ბრძანების Tools⇒AutoCorrect Options გააქტიურებისას (სურათი 4.10). იგი წარმოდგენილია ორი ფუნქციით: ავტოდამთავრებით და საკუთრივ ავტოტექსტით.

- ✓ ავტოდამთავრების რეჟიმის ჩასართველად უნდა დავაყენოთ ალამი Show Auto Complete Suggestion. მისი მოქმედების პრინციპი შემდეგში მდგომარეობს. ტექსტური პროცესორი ინახავს ავტოტექსტის ტექსტიკონს, რომელიც შედგება დოკუმენტებში ხშირად გამოსაყენებელი სიტყვებისა და ფრაზებისაგან. ტექსტიკონის ელემენტის პირველი

ოთხი სიმბოლოს შეტანისას უკრანზე გამოშუქდება ნაკარნახევი სიტყვის ან ფრაზის სრული ტექსტი. თუ ეს დაემთხვა იმას, რასაც მომხმარებელი ითვალისწინებდა, მას მთელი ფრაგმენტის შეტანა შეუძლია Enter კლავიშით.

- ✓ საკუთრივ ავტოტექსტის რეჟიმში მომხმარებელს შეუძლია დამოუკიდებლად ამოირჩიოს საჭირო ტექსტური ელემენტი იერარქიული სტრუქტურის სტანდარტული სიიდან და ჩაამატოს ტექსტში Insert ღილაკით – ან დაარეგისტრიროს სასურველი ტექსტის ფრაგმენტი Add ღილაკით, ან წაშალოს Delete ღილაკით.



სურათი 4.10 ავტოტექსტის შექმნის დიალოგური ფანჯარა.

ავტოტექსტის ლექსიკონის ტექსტური ფრაგმენტებით შევსების უმარტივესი მეთოდია - მოვნიშნოთ ტექსტი უკრანზე, დავანაკაპუნოთ Autotext ხელსაწყოების პანელის Autotext

ლილაჟზე და გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში გამოვიყენოთ ლილაჟი Add (დამატება).

ავტოშეცვლის (AutoCorrect) მეთოდი. ტექსტის შეტანისას ტექსტური პროცესორი საშუალებას იძლევა ეფექტურად შევამციროთ შესატანი ტექსტის მოცულობა ავტოშეცვლის მეთოდის გამოყენებით. იგი საშუალებას გვაძლევს სიმბოლოების გრძელი თანმიმდევრობა შევცვალოთ ნებისმიერი (სასურველია მოკლე) სხვა სიმბოლოების შეხამებით. მაგალითად თუ ტექსტში ხშირად გვხვდება სიტყვები "მენიციპალური სამსახური," იგი შეგვიძლია შევცვალოთ მოკლე ".მს". ასეთი შემთხვევაში სიმბოლოების წინ სპეციალურად სვამენ წერტილს რათა ისინი განასხვავონ ორასოიანი ქავშირების ან თანდებულებისაგან.

ავტოშეცვლის რეჟიმის დასაყენებლად იმავე დიალოგურ ფანჯარაში Tools⇒AutoCorrect Options, ჩანართში AutoCorrect უნდა დავაყენოთ ალამი Repleace Text As You Type, შევიტანოთ შესაცვლელი კომბინაცია ველში Replace, ხოლო შემცვლელი კომბინაცია ველში With, რის შემდეგაც დავუმატოთ ავტოშეცვლის სიას Add ლილაჟზე დანჯაპუნებით.

სპეციალური და ნებისმიერი სიმბოლოების შეტანა. ხშირად საჭიროა ტექსტში ისეთი სიმბოლოების შეტანა, რომლებსაც არ გააჩნიათ შესაბამისი კლავიშები კლავიატურაზე, აგრეთვე სპეციალური სიმბოლოების შეტანა, რომელთა განლაგება კლავიატურაზე უცნობია. სპეციალური სიმბოლოების შეტანას, აგრეთვე ხშირად ხმარებადი სიმბოლოების რომელიმე კლავიშთან მიმაგრებას ასრულებენ დიალოგურ ფანჯარაში, რომელიც გამოჩნდება Insert⇒Simbol ბრძანების გააქტიურებისას. დიალოგურ ფანჯარას აქვს ორი ჩანართი: Symbol, სიმბოლოების (შრიფტების) სია და Spesial Caracters - სპეციალური

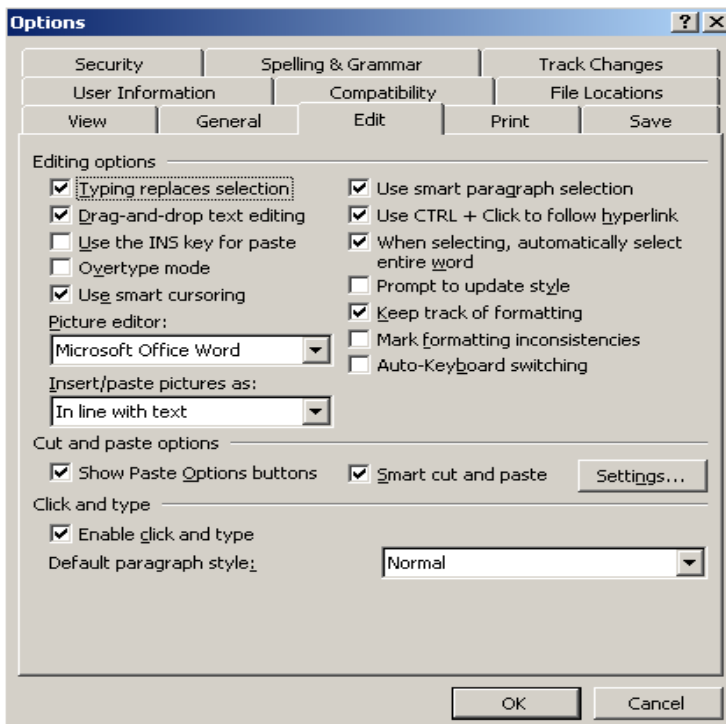
სიმბოლოების სია, რომელთა ამორჩევა შესაძლებელია ჩამოსაშლელი სიიდან.

ჩანართში **Spesial Characters** არის ისეთი სპეციალური სიმბოლოების სია, როგორიცაა "გრძელი ტირე ", "სავაჭრო მარჯა" და სხვა. ასეთი სიმბოლოების ჩასასმელად საყმარისია მოვნიშნოთ იგი და დავანჯაჟუნოთ **Insert** ღილაკზე. ამასთან ერთად უმეტესი სპეციალური სიმბოლოებისათვის არსებობს კლავიატურული კომბინაციები. ისინი მითითებულია სიაში და ღირს მათი დამახსოვრება. ამავე ფანჯარაში გვაქვს ღილაკები **Autocorrect** და **Sortcut Key**, რომლებიც საშუალებას იძლევიან ან შევასრულოთ სპეციალური სიმბოლოების შეტანა ჩვეულებრივი სიმბოლოებით და ავტომატურად მოვახდინოთ შეცვლა ავტოშეცვლის მეთოდით ან სიმბოლო მივამაგროთ არჩეულ კლავიშთა კომბინაციასთან.

4.6 რედაქტირების სპეციალური საშუალებები

სიმბოლოების ჩასმისა და ჩანაცვლების რეჟიმები. განასხვავებენ ტექსტის რედაქტირების ორ რეჟიმს: ჩამატების და ჩანაცვლების. ჩამატების რეჟიმში აკრეფილი სიმბოლოები ჩამატება კურსორის - (ტექსტის შეყვანის ადგილზე, ხოლო ჩანაცვლების რეჟიმში აკრეფილი სიმბოლოები ჩანაცვლება კურსორის მარჯვნივ მყოფ სიმბოლოებს. სტანდარტულად ჩართულია ჩამატების რეჟიმი. ვინაიდან ისინი ურთიერთ გამომრიცხავი რეჟიმებია, მათი ჩართვა/გამორთვა სრულდება კლავიატურიდან **Insert** კლავიშზე ხელის დაჭერით ან მდგომარეობის სტრიქონის **OVR (Overtyp)** ინდიკატორზე ორჯერ დაწკაპუნებით. ტექსტის შეტანის მიმდინარე რეჟიმი გამოსახულია მდგომარეობის სტრიქონში ინდიკატორით **OVR**. ჩანაცვლების რეჟიმისას ჩართულია **OVR** ინდიკატორი,

წინააღმდეგ შემთხვევაში იგი გამორთულია. დასაწყისში რეჟიმის დაყენება სრულდება Options დიალოგური ფანჯრის Edit ჩანართში (Tools⇒Options⇒Edit). თუ დაყენებულია ალმები Overtyping Mode (ჩანაცვლების რეჟიმი) და Use the INS Key for paste - ჩასმისათვის INS კლავიშის გამოყენება (სურათი 4.10), მაშინ ტექსტის შეტანა ხდება ჩანაცვლების რეჟიმში.



სურათი 4.11 პარამეტრების გამართვის დიალოგური ფანჯარა

თუ ორივე ალამი არაა დაყენებული, მაშინ რეჟიმი შეგვიძლია ავირჩიოთ Insert კლავიშით. თუ ჩანაცვლების რეჟიმის ალამი გამორთულია, ხოლო INS კლავიშის გამოყენების ალამი ჩართული, მაშინ მოქმედებს ჩასმის რეჟიმი.

სინონიმების გამოყენება (Thesaurus). Thesaurus სინონიმების ლექსიკონია. ტექსტების მომზადებისას გამოყენებული ზმნებისათვის განსაკუთრებულ როლს თამაშობს შინაარსობრივი სინონიმები. მონიშნული სიტყვისათვის სინონიმების გამოძახება მოხერხებულია ჟონტექსტური მენიუს Synonims (სინონიმები) პუნქტის მეშვეობით. მაგრამ ეს ხერხი ყველა სიტყვისათვის არ გამოდგება (უპირატესად განუსაზღვრელი ზმნებისათვის). ლექსიკონის გამოძახების ზოგადი ხერხია მენიუს Toois⇒Language⇒Thesaurus ბრძანების გამოყენება. Thesaurus ფანჯარას აქვს ორი პანელი. როცა მარცხენა პანელზე გამოსახება მონიშნული სიტყვის სინონიმები, მარჯვენა პანელზე შეიძლება გამოსახოს არჩეული სინონიმის სინონიმები. ასე რომ სინონიმის მოძებნა ორდონიანია. შემცვლელი სინონიმი შეგვიძლია ავირჩიოთ როგორც მარცხენა, ისე მარჯვენა პანელზე. შენაცვლება ხდება Replace (შეცვლა) ღილაკზე დაწკაპუნებით.

მართლწერის შემოწმების ავტომატიზაციის საშუალება
ბეზი. მართლწერის შემოწმების საშუალებები შეიცავენ ორ-
თოგრაფიისა და გრამატიკის შემოწმების საშუალებებს (ინგ-
ლისური და რუსული ვერსიებისთვის). ტექსტური პროცესორით
ხორციელდება მართლწერის შემოწმების ორი რეჟიმი:
ავტომატური და ბრძანებითი. ავტომატურ რეჟიმში მართლწე-
რისა და გრამატიკის შესწორება მიმდინარეობს ტექსტის
აქრეფის პარალელურად, ხოლო ბრძანებითის რეჟიმში, მაშინ,
რუდესაც მომხმარებელი მოისურვებს.

რეჟიმების გადართვა სრულდება დიალოგურ ფანჯა-
რაში, რომელიც გამოჩნდება Tools⇒Options⇒Spelling and
Grammer ბრძანების გაშვებისას. ავტომატურ რეჟიმში სამუშაოდ
საჭიროა Options დიალოგურ ფანჯრის Spelling and Grammer

ჩანართში დავაყენოთ ალმები Check spelling us you type (ორთოგრაფიის ავტომატური შემოწმება) და Check grammar us you type (გრამატიკის ავტომატური შემოწმება). ავტომატურ რეჟიმში სიტყვები ორთოგრაფიული შეცდომებით გამოიყოფა წითელი ხაზგასმით, ხოლო გრამატიკული შეცდომები მწვანე ხაზგასმით. იმისათვის რომ გავიგოთ შეცდომის ხასიათი, უნდა დავაწკაპუნოთ მაუსის მარჯვენა ღილაკი მონიშნულ ფრაგმენტზე. შეცდომის ხასიათის მიხედვით კონტექსტური მენიუ შეიცავს პუნქტს Spelling and Grammer. მათი საშუალებით გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა რიმელშიც არის მართვის ელემენტები უფრო ზუსტი ცნობების მისაღებად თუ რომელი წესია დარღვეული და შემოთავაზებულია შეცდომების გასწორების სავარაუდო ვარიანტები.

მართლწერის შემოწმების ავტომატური საშუალებები ფაქტიურად წარმოადგენს ექსპერტულ სისტემას და შესაძლებელია მისი გამართვა. თუ ექსპერტული სისტემის რეკომენდაციები არაზუსტია ან მიუღებელი, მათი უარყოფა შეიძლება ბრძანებით Ignore (ჩვეულებრივ ეს ხდება გრამატიკის შემოწმებისას). თუ სიტყვა აღნიშნულია როგორც ორთოგრაფიული შეცდომა მხოლოდ იმიტომ, რომ არ არსებობს ავტომატური შემოწმების ლექსიკონში (მაგალითად სიტყვა Browze), მაშინ შესაძლებელია ლექსიკონში მისი დამატება.

მართლწერის სისტემის სტანდარტული ლექსიკონი შესწორებას არ ექვემდებარება. ყველა დამატება და ცვლილება შეიძლება სპეციალურ Custom Dictionaries მომხმარებლის ლექსიკონში. თითოეულ მომხმარებელს შეუძლია შექმნას რამდენიმე სპეციალური ლექსიკონი, რომლებიც ორიენტირებულია სხვადასხვა დარგებზე (ეკონომიკა, სამართალი,

გამოთვლითი ტექნიკა და ა.შ.). კონკრეტულ დოკუმენტთან სამუშაოდ საჭირო ტექსტიკონის მიერთება ხდება ტექსტიკონის ფაილის მიერთებით Tools⇒Options⇒Spelling and Grammer ჩანართის დამხმარე ტექსტიკონების Custom Dictionaries გახსნადი სიიდან.

მართლწერის შემონმების საშუალებების ჩართვა ბრძანებით რეჟიმში ხდება ბრძანებით Tools⇒Spelling and Grammer. შემონმება იწყება დოკუმენტის თავიდან პირველი შეცდომის პოვნამდე, თუ მომხმარებელი უარს ამბობს შემოთავაზებულ შესწორებაზე და იყენებს გამოტოვების Ignore ბრძანებას, მაშინ დოკუმენტში გროვდება გამოტოვებული სიტყვების სია, ანუ სიტყვები და გამოთქმები რომლებიც შემონმებას არ ექვემდებარებიან. იმისათვის, რომ გავასუფთაოთ ეს სია და დავიწყოთ შემონმება თავიდან, გამოიყენება დილაჯი Tools⇒Options⇒Spelling and Grammer⇒Reset Ignore All.

4.7 ტექსტის რეცენზირების საშუალებები

რეცენზირების ქვეშ იგულისხმება ორი პროცესი: ტექსტის რედაქტირება ცვლილებების რეგისტრაციით და კომენტარების გაკეთება. რეცენზირებისას დოკუმენტის ტექსტი იცვლება არა საბოლოოდ, არამედ ახალი და ძველი ვარიანტები სხვადასხვა ვერსიების სახით თანაარსებობენ ერთი დოკუმენტის ფარგლებში. რეცენზირების ძირითადი საშუალებაა რეცენზირების პანელი Reviewing, რომელიც გააქტიურდება ბრძანებით View⇒Toolbars⇒Reviewing. მასზე მოთავსებულია მართვის ელემენტების ოთხი ჯგუფი, რომლებიც განკუთვნილია:

- ✓ შენიშვნების შექმნის, დათვალიერების და წაშლისათვის;
- ✓ ცვლილებების რეგისტრაციის, დათვალიერების, მიღების და გაუქმებისათვის;

- ✓ შენიშვნების მონიშვნის ფერის შერჩევისათვის;
- ✓ დოკუმენტის ვერსიის შენახვისათვის.

ტექსტში ცვლილებების რეგისტრაციის რეჟიმში ტექსტის ყოველი რედაქტირება ითვლება არა ავტორისეულად და მონიშნება განსაკუთრებული მეთოდით, რომელიც შეგვიძლია დავაყენოთ **Tools⇒Options** დიალოგური ფანჯრის ჩანართში **Track Changes**. რეცენზიების **Reviewing** ხელსაწყოების ჰანელის სხვა ელემენტები საშუალებას იძლევიან მოვახდინოთ შესწორებებს შორის გადასვლა, მივიღოთ ან არ მივიღოთ ისინი. რედაქტირებისას, საჭირო ხდება შუალედური ვერსიების შენახვა. რამდენიმე ვერსიის შენახვისას (ასლებისაგან განსხვავებით) ეფექტურად გამოიყენება დისკზე სამუშაო ადგილი. საქმე იმაშია რომ მომდევნო ვერსიის შენახვისას არ ხდება მთელი დოკუმენტის განმეორებითი შენახვა, არამედ ინახება მხოლოდ განსხვავებანი მიმდინარე ვერსიისა წინასთან შედარებით. მიმდინარე ვერსიის შესანახად იყენებენ რეცენზიების ჰანელის შესაბამის ღილაკს, ხოლო ერთერთი შუალედური ვერსიის ჩასატვირთად ბრძანებას **File⇒Versions**.

შენიშვნის შესაქმნელად იხმარება ღილაკი **Insert Comment**. მისი გამოყენებისას ტექსტის ბოლო სიტყვა მონიშნება მოცემული ფერით და გაიხსნება შენიშვნის ტექსტის შესატანი დამატებითი ჰანელი. როდესაც შენიშვნა შექმნილია იგი შეიძლება დავინახოთ ამოცურებული მოჯარნახის სახით, თუ მონიშნულ სიტყვაზე მივიყვანთ მაუსის მაჩვენებელს. შენიშვნის ტექსტთან ერთად გამოიტანება ცნობა მისი შემქმნელის შესახებ.

4.8 ტექსტის დაფორმატების საშუალებები

ტექსტის დაფორმატება სრულდება **Format** მენიუს ბრძანებების საშუალებით ან **Formating** ინსტრუმენტების ჰანელზე

განთავსებული დაფორმატების ბრძანებების შესაბამისი ღილაკებით. დაფორმატების ძირითადი მეთოდებია:

- ✓ შრიფტის შერჩევა და ცვლილება;
- ✓ შრიფტის ზომის მართვა;
- ✓ შრიფტის მოხაზულობისა და ფერის მართვა;
- ✓ გათანაბრების მეთოდის მართვა;
- ✓ მარჯირებული და მრავალდონიანი გადანომრილი სიების შექმნა.
- ✓ აბზაცის ჰარამეტრების მართვა.

შრიფტის დაყენება. შრიფტის არჩევისას უნდა გავითვალისწინოთ შემდეგი გარემოება:

- ✓ შრიფტის შეცვლა მოქმედებს ტექსტის მონიშნულ ფრაგმენტზე. თუ არც ერთი ფრაგმენტი არაა მონიშნული, მაშინ მოქმედებს შემდგომში შეტანილ მთელ ტექსტზე ახალი შრიფტით შეცვლამდე.
- ✓ Microsoft Word ტექსტური პროცესორების თავისებურებაა ის, რომ ისინი ორიენტირებული არიან მრავალეროვნულ შრიფტების ნაჯრებზე (UNICODE). სხვა შრიფტების ნაჯრების არჩევა მოქმედებს კლავიატურაზე კლავიშების ძირითადი განლაგების - ინგლისურის დამატებითზე - რუსულზე გადართვამდე, რის შემდეგაც ოპერაციულ სისტემაში დარეგისტრირებული უნიფიცირებული უკოდის რომელიმე შრიფტის გამოყენებზე ავტომატური დაბრუნება უკონტროლო ხდება.

შრიფტის დაყენება ხდება დიალოგურ ფანჯარაში Font, რომელიც გამოჩნდება Format⇒Font ბრძანების შესრულებით. დიალოგური ფანჯარა შეიცავს სამ ჩანართს: Font

(შრიფტი), Character Spacing (სიმბოლოებს შორის ინტერვალი) და Text Effects (ტექსტის ეფექტები).

ჩანართში Font ირჩევენ:

- ✓ შრიფტს;
- ✓ ზომას (პოლიგრაფიულ პუნქტებში. დაახლოებით 1 პუნქტი = 0,3მმ);
- ✓ მოხაზულობის ვარიანტს;
- ✓ სიმბოლოების ფერს;
- ✓ ხაზგასმას;
- ✓ სახეცვლილების ხასიათს.

შრიფტების ზომის არჩევასა ხელმძღვანელობენ დოკუმენტის დანიშნულებით, აგრეთვე დასაბეჭდი გვერდის ზომით. წიგნის ტიპური გვერდების ფორმატის მქონე დოკუმენტებისათვის, ჩვეულებრივ ხმარობენ შრიფტს ზომით 10 პუნქტი. დოკუმენტებისათვის, რომლებიც მზადდება სტანდარტული ფორმატის A4(210x297mm) ფურცელზე დასაბეჭდად ირჩევენ 12 პუნქტს. ფაქსით გადასაცემი დოკუმენტების მომზადებისას იყენებენ გადიდებული ზომის შრიფტს – 14 პუნქტი და მეტი. რადგან ფაქსური დოკუმენტები ხშირად აღიქმებიან დამახინჯებით შრიფტის გაზრდილი ზომა აუმჯობესებს მის წაყითხვადობას.

ელექტრონული დოკუმენტების მომზადებისას, რომლებიც ვრცელდებიან Microsoft word-ის ფორმატში, შრიფტის ზომას ირჩევენ ეკრანის გარჩევადობიდან გამომდინარე. დღეისათვის ყველაზე გავრცელებულია კომპიუტერები, რომელთა ვიდეოქვესისტემა დაყენებულია ეკრანის გარჩევადობასთან 800x600 წერტილით ან 1020x768 წერტილით. ამ ზომებისთვის მიზანშეწონილია ელექტრონული დოკუმენტების მომზადება 12

ჰუნქის ზომის შრიფტით. შრიფტების მართვის სხვა საშუალებების გამოყენება: მოხაზულობის არჩევა, ღახრა, ხაზგასმა და სხვა სახეცვლილებები განისაზღვრება დოკუმენტის სტილით.

შრიფტების მართვის საშუალებებიდან უნდა აღინიშნოს სიმბოლოებს შორის ინტერვალის მართვა და ანიმაციის ეფექტების გამოყენების შესაძლებლობა. ინტერვალისათვის, Format⇒Font დიალოგური ფანჯრის ჩანართის Character spacing, Spacing ველში აირჩევა სამი მნიშვნელობიდან ერთ-ერთი Normal-ჩვეულებრივი, Expanded-მეჩხერი, Condensed – შემჭიდროებული. ანიმაციის ეფექტს იშვიათად იყენებენ და ისიც მხოლოდ ელექტრონული დოკუმენტების მომზადებისას. ნაბეჭდ დოკუმენტებში ეს ეფექტები არ გამოჩნდება ხოლო Web-დოკუმენტებში აზრი არა აქვს მათ გამოყენებას, რადგან მათ არ იცავენ Web-ბრაუზერები.

გათანაბრების მეთოდის შერჩევისათვის გამოიყენება მენიუს ჰუნქი Format⇒Paragraph ან დაფორმატების სტრიქონის შესაბამისი ღილაკები. პროგრამა შეიცავს ტექსტის ოთხი ტიპის გათანაბრებას:

- ✓ Align Left - მარცხენა კიდეს მიმართ;
- ✓ Center - ცენტრის მიმართ;
- ✓ Align right - მარჯვენა კიდეს მიმართ;
- ✓ Justify - სიგანეში.

გათანაბრების ტიპის არჩევა ხდება დაფორმატების ხელსაწყოების ჰანელის შესაბამისი ღილაკებით ან მენიუს Format⇒Paragraph დიალოგური ფანჯრის, Indents and Spacing ჩანართის, Aligmet ველის ჩამოსაშლელი სიიდან. არჩეული მეთოდი მოქმედებს მიმდინარე და მომდევნო აბზაცებზე. გათანაბრების მეთოდის არჩევას განსაზღვრავს დოკუმენტის

დანიშნულება. ასე მაგალითად Web - გვერდებისათვის არა აქვს აზრი სივანეში გათანაბრებას, რადგანაც უცნობია ბროუზერის ფანჯრის სივანე, რომელშიც დოკუმენტი დათვალიერდება, მაგრამ გათანაბრდება ცენტრის მიმართ შეიძლება გამოვიყენოთ.

სტრიქონებს შორის ინტერვალის დაყენება სრულდება იმავე დიალოგური ფანჯრის Line Spacing ველის შამოსაშლელი სიიდან ან დაფორმატების ხელსაწყოების პანელის შესაბამისი დილაკებით. სტანდარტულად მიღებულია 1,5 ინტერვალი.

აბზაცის პარამეტრების დაყენება. გათანაბრების გარდა ყიდევ ხდება აბზაცის შემდეგი პარამეტრების დაყენება:

- ✓ აბზაცის პირველი სტრიქონის შეწვევის სიდიდე;
- ✓ აბზაცის დანარჩენი სტრიქონების მარცხნიდან შეწვევის სიდიდე (მარცხენა მინდორი);
- ✓ აბზაცის დანარჩენი სტრიქონების მარჯვნიდან შეწვევის სიდიდე (მარჯვენა მინდორი);
- ✓ ინტერვალის სიდიდე აბზაცებს შორის (აბზაცის წინ და მის შემდეგ).

აბზაცის შეწვევის სიდიდეს დიდი მნიშვნელობა აქვს განსაკუთრებით ქართულენოვანი ტექსტებისათვის. აბზაცებს შორის მანძილის, ისევე როგორც პირველი სტრიქონის შეწვევის როლი აბზაცის ვიზუალურ გამოყოფაში მდგომარეობს. ამასთან უნდა გვახსოვდეს, რომ აბზაცის პირველი სტრიქონის შეწვევისა და აბზაცებს შორის მანძილის დაყენების უომბინაცია დასაშვებია მხოლოდ მარჯირებული და გადანომრილი სიებისთვის. ძირითადი ტექსტი ფორმდება მხოლოდ პირველი სტრიქონის შეწვევით.

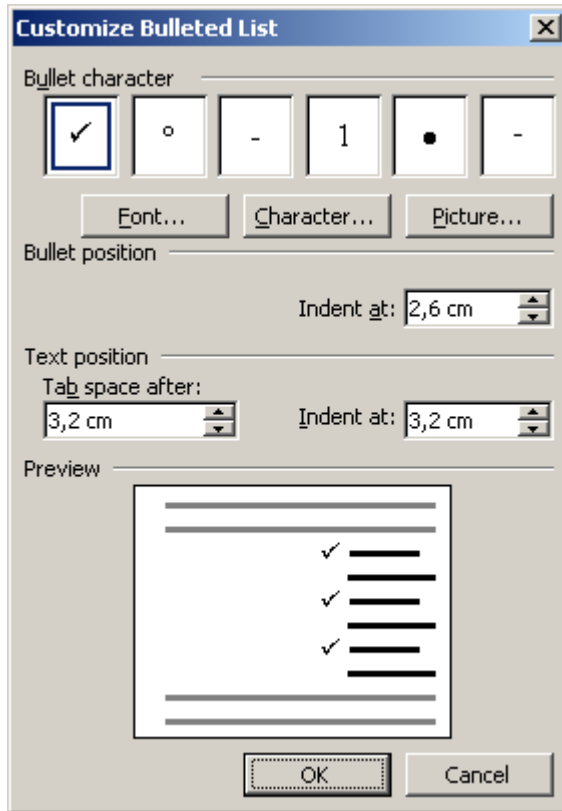
ფორმატის დანიშვნის ჩვეულებრივი პრაქტიკა იმაში მდგომარეობს, რომ მარტივი სტრუქტურის დოკუმენტებისათვის (მხატვრული ლიტერატურა) იყენებენ მხოლოდ პირველი სტრიქონის შეწვას ხოლო რთული სტრუქტურის დოკუმენტებისათვის (სამეცნიერო-ტექნიკური) და ინგლისურენოვანი დოკუმენტებისათვის იყენებენ აბზაცებს შორის მანძილის გამოტოვებას. Web-დოკუმენტებში იყენებენ მხოლოდ აბზაცებს შორის მანძილის დაშორებას. ასეთ დოკუმენტებში პირველი სტრიქონის შეწვას არ იყენებენ მათი შექმნის სირთულის გამო.

4.9 მარჯირებული და გადანომრილი სიები

მარჯირებული და გადანომრილი სიების სპეციალურ გაფორმებას იშვიათად იყენებენ მხატვრულ დოკუმენტებსა და პერსონალური მიმოწერისას, მაგრამ სამსახურებრივ დოკუმენტებსა და განსაკუთრებით ელექტრონულ დოკუმენტებში ფართოდ გამოიყენებიან. ელექტრონულ დოკუმენტებში განსაკუთრებით გაძლიერებულია მარჯირებული სიების გაფორმება სპეციალური გრაფიკული მარკერებით, რომლებიც თემატურად შეესაბამებიან დოკუმენტის შინაარსსა და გაფორმებას.

მარჯირებული და დანომრილი სიების შექმნისათვის უმჯობესია დასაწყისშივე შევასრულოდ მათი სტილის გამართვა. გამართვა სრულდება დიალოგურ ფანჯარაში, რომელიც იხსნება ბრძანებით **Format⇒Bullets and Numbering**. დიალოგურ ფანჯარას აქვს ოთხი ჩანართი: მარჯირებული სიები, დანომრილი სიები, სტრუქტურირებული (მრავალ დონიანი) სიები და სიის სტილები (**Bulleted, Numbered, Outline Numbered, List Styles**). მართვის ელემენტს წარმოადგენს გადანომრილი ან მარჯირებული სიის აბზაცის გაფორმება, რომლისთვისაც საკმარისია შემოთავაზებული ვარიანტიდან ერთ-ერთის

ამორჩევა და Customize ტილაჟზე მუსით დანჯაჟუნება. დაიხსნება ახალი დიალოგური ფანჯარა საიდანაც შეირჩევა სასურველი მარკერები და დაშორების სიდიდეები (სურათი 4.12)



სურათი 4.12 მარკირებული სიების პარამეტრების გამართვა

სიებში შესვლა შესაძლებელია ატომატურად და ბრძანების საშუალებით. მარკირებულ სიებში ატომატურად შესასვლელად საყმარისია სტრიქონის ჩანწრის დანყება სიმბოლოთი „ * “. სტრიქონის დამთავრებისას Enter კლავიშით იგი ავტომატურად გარდაიქმნება მარკერად და შემდეგი სტრიქონიც დაიწყება მარკერით. გადანომრილ სიებში

ატომატურად შესასვლელად საკმარისია სტრიქონის დაწყება ციფრით, რომლის შემდეგაც დგას წერტილი და ჰარი (პრობელი), მაგ. „ 1. “. გადანომვრა შესაძლებელია ნებისმიერი რიცხვიდან.

სიების ბრძანებებით შესაქმნელად გამოიყენება ფორმატირების ჰანელის ღილაკები **Numbering** და **Bullets**. მარჯირებული და დანომრილი სიების რეჟიმიდან გამოსვლა სრულდება **Enter** კლავიშზე ორჯერ დაჩაპუნებით.

4.10 დოკუმენტის სტილთან მუშაობა

აბზაცი ნებისმიერი დოკუმენტის ელემენტალური ობიექტია. დოკუმენტის ყოველი სათაური ასევე განიხილება, როგორც ცალკე აბზაცი. მენიუში **Format**⇒**Paragraph** არის მართვის მრავალი ელემენტი და მათი დაყენება ყოველი აბზაცისათვის არაუფექტური და დამლტელაია. ამის თავიდან აცილება შესაძლებელია აბზაცებისათვის სტილის გამოყენებით.

გაფორმების სტილი არის შრიფტის, აბზაცის, ენის და აბზაცების გაფორმების სხვა ელემენტების (ხაზები და ჩარჩოები) ჰარამეტრების დაყენების სახელდებელი ერთობლიობა. სტილების გამოყენებით უზრუნველყოფილია აბზაცებისა და სათაურების დაფორმატების სიმარტივე, მათი ერთნაირი გაფორმება მთელი დოკუმენტის შიგნით.

სტილებთან მუშაობა ითვალისწინებს სტილის შექმნას, გამართვასა და გამოყენებას. პროგრამაში არსებობს სტანდარტული სტილების რაღაც რაოდენობა. მათი მითითება ხდება დაფორმატების ჰანელის უკიდურეს მარცხენა ველის ჩამოსაშლელი **Style** სიიდან საჭირო სტილის ამორჩევით.

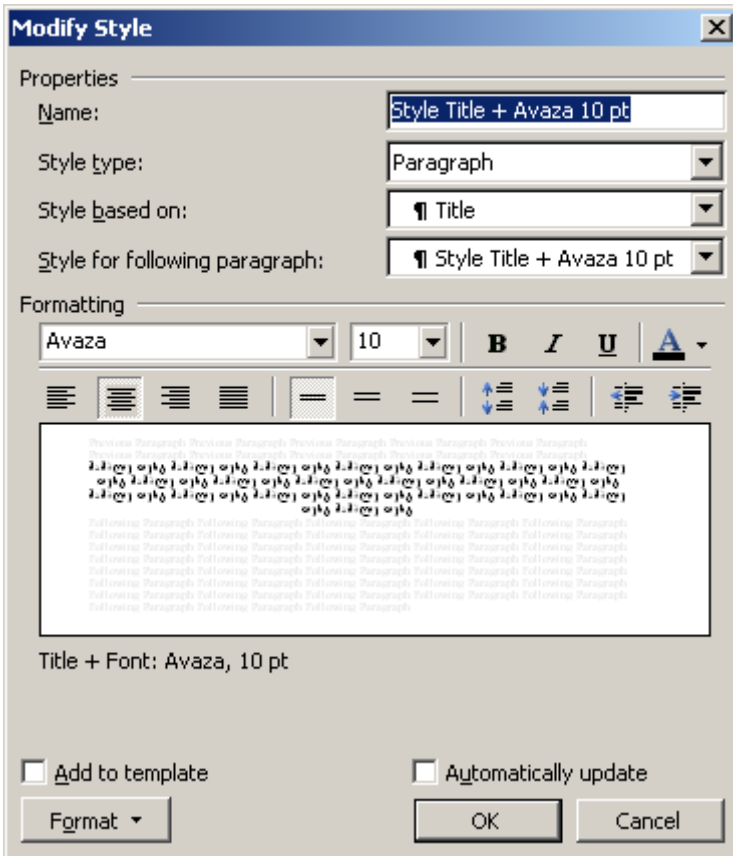
სტილის გამართვა. სტილის გამართვა ხდება დიალოგურ ფანჯარაში – **Styles and formating**, რომელიც

გამოყენებული სტილის ელემენტებთან ერთად გამოჩნდება სამუშაო არის მარჯვენა მხარეს, ბრძანების **Format⇒Style and formating** შესრულებისას. სტილის შესაცვლელად ჩამოსაშლელ სიაში არის ბრძანება **Modify Style**, რომელიც ხსნის სტილის შეცვლის დიალოგურ ფანჯარას (სურათი 4.13). სტილის თითოეული ელემენტი მიეთითება ცალკეულ დიალოგურ ფანჯარაში. ელემენტის არჩევა ხდება **Format** ლილაჟის მიერ გახსნილ მენიუში. სტილის დაყენების შესრულების დროს მთავარია სწორად იქნას არჩეული საწყისი სტილი. იგი რაც შეიძლება ახლოს უნდა იყოს საჭიროსთან, რათა მინიმალური იყოს შესაბამისი დაყენებების რაოდენობა.

სტილის შექმნა. სტილის შესაქმნელად გამოყენება ლილაჟი **New Style** დიალოგურ ფანჯარაში **Format⇒Styles and Formating** – იგი ხსნის ფაქტიურად იგივე დიალოგურ ფანჯარას **New Style** სახელით, როგორცაც სტილის მოდიფიკაცია **Modify Style** სახელით (სურათი 4.13).

მოცემულ ფანჯარაში საჭიროა:

- ✓ შევიტანოთ ახალი სტილის სახელი **Name** ველში;
- ✓ ავირჩიოთ სტილის ტიპი (აბზაცის სტილი ან სიმბოლოს სტილი);
- ✓ ავირჩიოთ სტილი რომელიც საფუძვლად დაედება ახალ სტილს;
- ✓ მივუთითოდ მომდევნო აბზაცის სტილი;
- ✓ **Format** ლილაჟზე დანჯაპუნებით დავინწყოთ ახალი სტილის ელემენტების დაყენება.



სურათი 4.13. სტილის შექმნის დიალოგური ფანჯარა

სტილის მემკვიდრეობა, პროგრამის მნიშვნელოვანი თვისებაა სტილის მემკვიდრეობის პრინციპი. იგი მდგომარეობს იმაში, რომ ნებისმიერი სტილი შეიძლება ეფუძნებოდეს რომელიღაც არსებულ სტილს. ეს საშუალებას იძლევა, ჯერ ერთი მინიმუმამდე შევამციროთ სტილის განყოფილების სამუშაოები, მივაქციოთ რა ყურადღება ბაზურთან მის განსხვავებაზე. მეორე - უზრუნველყოთ გაფორმების ერთიანობის პრინციპი მთლიანი დოკუმენტისათვის. ასე მაგალითად, ბაზურ სტილში

გამოყენებული შრიფტის შეცვლისას, ავტომატურად ხდება ცვლილება მის ბაზაზე შექმნილ სტილების მემკვიდრეობით ელემენტებში. მომდევნო აბზაცის სტილს მიუთითებენ (Style for following paragraph სხვა აბზაცისათვის ავტომატური გამოყენებისათვის, მას შემდეგ რაც წინა აბზაცს დახურავენ Enter კლავიშით.

ახალი სტილების შექმნა და მათი განყოფილება მნიშვნელოვნად რთულია. ისინი მოითხოვენ საგულდაგულო დაგეგმვას, ყურადღებას და სიფაქიხეს, განსაკუთრებით იმასთან მიმართებაში, რომ მემკვიდრეობის პრინციპის თანახმად, ერთ სტილში სასურველმა ცვლილებამ შეიძლება გამოიწვიოს არასასურველი ცვლილებები ბევრ სხვა სტილში.

სტილებთან პრაქტიკული მუშაობის ხერხების შესწავლისა და ათვისების სიძნელეების გამო, დამწყები მომხმარებლები ხშირად უგულებელყოფენ მათ. მართლაც მცირე მოცულობის დოკუმენტების შექმნისას შეიძლება გვერდი ავუაროთ სტილების გამოყენებას და შევასრულოთ ყველა აუცილებელ დაფორმატება ხელით, Format მენიუს საშუალებით. დიდი მოცულობის დოკუმენტების შექმნისას კი ხელით ძალიან ძნელია გაფორმების ერთიანობის შენარჩუნება, განსაკუთრებით თუ სხვადასხვა ავტორების მიერაა შესრულებული.

4.11 შაბლონები

სტილის განყოფილების ერთობლიობა ინახება დოკუმენტთან ერთად, მაგრამ უკეთესია მათი შენახვა დოკუმენტის გარეშე. მაშინ ისინი შეგვიძლია გამოვიყენოთ ახალი დოკუმენტის შესაქმნელად. ასეთი საშუალება არსებობს - ესაა შაბლონები. შაბლონების რაღაც რაოდენობა მოგვეწოდება პროგრამისთან ერთად. თავისი არსით შაბლონები იგივე

დოკუმენტებია, უფრო სწორედ, მომავალი დოკუმენტების საწყისი ნიმუშებია. შაბლონებში მიღებულია სპეციალური ზომები, რომლებიც მის დაზიანებას გამორიცხავენ. შაბლონის გამოყენებისას ცვლილებები შეგვჯკს მხოლოდ დოკუმენტის შინაარსში. შენახვის შემთხვევაში ჩვენ ვიმახსოვრებთ ახალ დოკუმენტს, ხოლო მის შესაქმნელად გამოყენებული შაბლონი უცვლელი რჩება და ვარგისია შემდგომი გამოყენებისათვის.

შაბლონის გამოყენება დოკუმენტის შესაქმნელად.

ბრძანებით File⇒New იხსნება დიალოგური ფანჯარა New⇒Templates⇒On my computer, რომელშიც შეგვიძლია შევარჩიოთ შაბლონი, რომლის ბაზაზეც შეიქმნება დოკუმენტი. ამ შემთხვევაში დოკუმენტი მაშინვე იძენს გაფორმების იმ შზა სტილს, რომლებიც შაბლონის შემადგენლობაშია.

შზა დოკუმენტის შაბლონის შეცვლა. ეს განსაკუთრებით იშვიათი ოპერაციაა და სრულდება დიალოგურ ფანჯარაში Tools⇒Templates and Add-ins (შაბლონები და ზედნაშენები). მიმდინარე შაბლონის შესაცვლელად უნდა გამოვიყენოთ ღილაკი Attach და გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში Attach Template (შაბლონის მიერთება) ავირჩიოთ საჭირო შაბლონი, შაბლონების საქალაღდეღან.

ახალი შაბლონის შექმნა სხვა შაბლონის ბაზაზე.

ბრძანებით File⇒New იხსნება დიალოგური ფანჯარა New⇒ Templates⇒ On my computer, რომელშიც ახალი შაბლონის შესაქმნელად უნდა ჩავრთოთ ოფცია Template და ავირჩიოთ სასურველი საბაზო სტანდარტული შაბლონი სტილის განცობისა და შინაარსის რედაქტორების შემდეგ ხდება შაბლონის დამახსოვრება ბრძანებით Save As, რომლის შენახვის ტიპის ველში (Save As Type) ჩართავენ ოფციას Document Template.

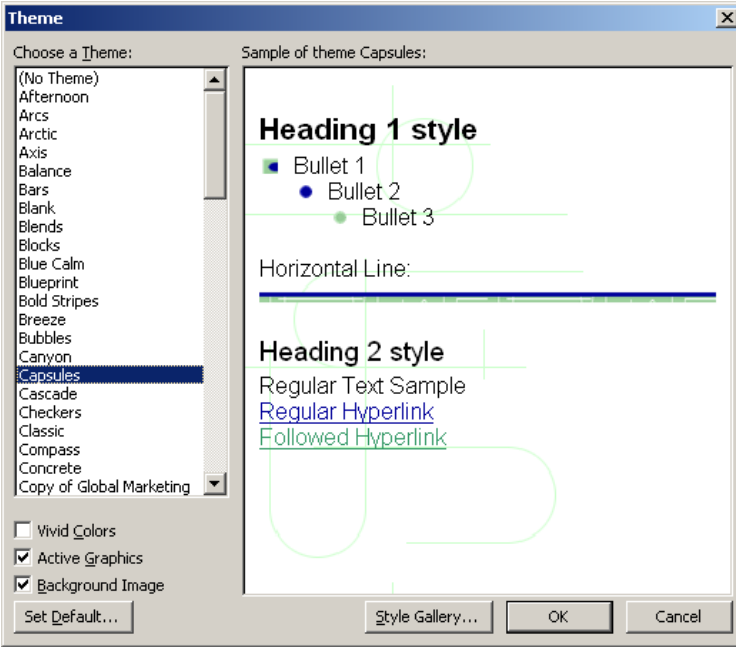
4.12 თემები

ტექსტურ პროცესორს აქვს ტექსტის გაფორმების სპეციალური ავტომატური საშუალებება, რომლებიც განკუთვნილია პირველ რიგში ელექტრონული ანუ Web-დოკუმენტებისათვის და მათ თემები (Theme) ეწოდება. თემა წარმოადგენს გაფორმების შემდეგ ელემენტების ერთობლიობას:

- ✓ ფონის ფერი;
- ✓ ძირითადი ტექსტისა და სათაურებს სტილი;
- ✓ მარჯირებული სიების გაფორმების სტილი;
- ✓ გრაფიკული ელემენტების (ხაზების) გაფორმების სტილი;

თემების ამორჩევა ხდება ბრძანებით **Format**⇒-

Theme. ბრძანების გააქტიურებისას ეკრანზე გამოდის დიალოგური ფანჯარა (სურათი 4.14) ორი ველით. მარცხენა ველი სტილის სახელების ჩამონათვალით და მარჯვენა, სადაც აისახება ამორჩეული სტილი გაფორმების ელემენტებით. ფანჯარაში არის რამოდენიმე ოფცია მკვეთრი ფერების (Vivid Colors), გრაფიკული ელემენტების გამოსახვის (Active Graphics) და ფონის სურათის (Background Image) მართვისათვის.



სურათი 4.14 სტილის შერჩევის დიალოგური ფანჯარა.

4.13 ტექსტში ჩასმული ობიექტების თავისებურებანი

ტექსტურ პროცესორს გააჩნია ტექსტში ჩასმულ ობიექტების ტექსტთან და გვერდთან მიმართებაში ურთიერთქმედების მოხერხებული საშუალებები. ჩასმულ ობიექტებად განიხილება სხვა პროგრამებით შექმნილი და დოკუმენტში ჩასმული სტანდარტული ობიექტები (ნახატები, ანიმაციური და ხმოვანი კლიპები და სხვა), აგრეთვე თავად ტექსტური პროცესორის საშუალებებით შექმნილი ობიექტები. ყერძოდ, პროგრამა შესაძლებლობას იძლევა შევქმნათ და ჩავსვათ გეომეტრიული ფიგურები, სურათები, დიაგრამები, ფორმულები, ვექტორული ილუსტრაციები, მათ შორის ანიმაციურიც. ე.ი. მასში არის საშუალებები, რომლებიც სპეციალიზებულ გრაფიკული რედაქტორების მსგავსია. მართალია ამ საშუა-

ლებებს შორის არ არის რასტრული ილუსტრაციების შექმნის და დამუშავების საშუალებები - მათ შემოვიტანთ სხვა პროგრამებიდან, მაგრამ მიუხედავად ამისა არსებობს მათი სიკაშკაშის, მასშტაბის და კონტრასტულობის ცვლილებების საშუალებები. ობიექტებს, სხვადასხვა ბუნების მიუხედავად, გააჩნიათ ისეთი საერთო თვისებები, როგორიცაა ზომა, ფურცელზე განლაგება, ტექსტთან ურთიერთქმედების ხასიათი და სხვა.

ობიექტების ზომების და მდებარეობის მართვა. ჩასმულ ობიექტს თვისებები გააჩნია. ყველაზე ცხადი თვისებაა ობიექტის ზომა. მონიშნული ობიექტის გარშემო წარმოსახვით ჩარჩოზე გამოსახება 8 კვადრატული მარკერი. მაუსის მაჩვენებლის ერთერთ მარკერზე მიყვანისას, მაჩვენებელი იცვლის ფორმას და გადაიქცევა ორმიმართულებიან ისრად. ამ მომენტში ობიექტის ზომა შეგვიძლია ვცვალოთ მაუსის გათრევის მეთოდით. კუთხეების მარკერები ზომის პროპორციული შეცვლის საშუალებას იძლევიან, როგორც ჰორიზონტალურად ისე ვერტიკალურად. წარმოსახვითი ჩარჩოს გვერდებზე მოთავსებული ოთხი მარკერით ობიექტის ზომა შეიძლება ვცვალოთ ერთი მიმართულებით (ვერტიკალურად ან ჰორიზონტალურად).

ზოგიერთი ტიპის ობიექტს შეიძლება ჰქონდეს რომის ფორმის ყვითელი ფერის მარკერი, რომელიც მართავს მობრუნების კუთხეს ან ობიექტის დახრილობას.

ხელით შესაძლებელია ობიექტების მხოლოდ ზომის, მობრუნების კუთხის და გვერდზე ადგილმდებარეობის მართვა. ობიექტის ყველა დანარჩენი თვისებების სამართავად გამოიყენება დამატებითი საშუალებები, რომლებიც აისახებიან:

- ✓ ობიექტის ტიპის შესაბამის ინსტრუმენტების ჰანელზე, რომელიც ავტომატურად გაიხსნება ობიექტის მონიშვნისას;
- ✓ ობიექტის დაფორმატების დიალოგურ ფანჯარაში **Format Object**, რომელიც გაიხსნება ობიექტზე მაუსის მარჯვენა ღილაკის დაწკაპუნებით გამოცანილი კონტექსტური მენიუს **Format Object** პუნქტის გააქტიურებისას.

ინსტრუმენტების ჰანელის საშუალებით მართავვენ ობიექტის ინდივიდუალურ თვისებებს (სხვადასხვა ტიპის ობიექტებისთვის ისინი სხვადასხვაა).

Format Object დიალოგური ფანჯარის შესაბამისი ჩანართების: **Colors and Lines, Size, Layout, Picture**, შესაბამის ველებში საჭირო პარამეტრების მითითებით მართავენ ობიექტის ზომას, მობრუნების კუთხეს, სიყაშუაშეს, ტექსტთან მიმართებაში განლაგებას და სხვა.

ობიექტის ზომების მართვა შეიძლება არა მარტო აბსოლუტურ, არამედ ფარდობით სიდიდეებში (პროცენტებში-საწყისთან შეფარებით). ამისათვის გამოიყენება ოფციები **Scale** (მაშტაბი) ჯგუფიდან. იმისათვის, რომ ობიექტის ზომები სინქრონულად იცვლებოდეს ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მიმართულებით, საჭიროა **Lock aspect ratio** (პროპორციების შენახვა) აღმის დაყენება.

ობიექტის ურთიერთობა გარემომცველ ტექსტთან.

ობიექტის ტექსტში ჩასმისას, პირველ რიგში უნდა განვსაზღვროთ მისი ურთიერთგანლაგება ტექსტთან მიმართებაში. ამისათვის საჭირო საშუალებები მოცემულია ჩანართში **Layout** (მდებარეობა) დიალოგურ ფანჯარაში **Format Object**. შესაძლებელია შემდეგი ვარიანტები:

- ✓ ვარიანტი **In Line With text** (ტექსტში) გამოიყენება ტექსტის სტრიქონში მცირე ზომის გრაფიკული ობიექტის ჩასასმელად სიმბოლოს სახით, რომელიც შემდგომში გადაადგილება ფურცელზე მხოლოდ ტექსტთან ერთად;
- ✓ ვარიანტი **Square** (ჩარჩოს ირგვლივ) ამ შემთხვევაში ტექსტი განლაგდება ობიექტის წარმოსახვითი მართკუთხა ჩარჩოს ირგვლივ, რომელიც მოიცავს ობიექტის მთელ კონტურს;
- ✓ ვარიანტი **Tight** (კონტურის ირგვლივ) წინა ვარიანტისაგან განსხვავდება იმით, რომ წარმოსახვითი მართკუთხა ჩარჩო არ გაივლება და ტექსტი ლივლივად შემოუკვრის ობიექტის კონტურს.
- ✓ ვარიანტი **In Front of text** (ტექსტის ზამოდან) - ობიექტი მოთავსებულია ტექსტის ზემოდან და ფარავს ტექსტის ნაწილს. გამოიყენება, როცა გაფორმება შინაარსზე მნიშვნელოვანია.
- ✓ ვარიანტი **Behind text** (ტექსტის ქვემოდან) - ობიექტი დაფარულია ტექსტით. ეს ვარიანტი გამოიყენება ტექსტის გასაფორმებლად მხატვრულ ფონზე.

ობიექტის ტექსტთან ურთიერთქმედების უფრო ზუსტ განწყობას ასრულებენ დიალოგურ ფანჯარაში **Advanced Layout**, რომელის გამოჩნდება **Advanced** ლილაქის გააქტიურებით. კერძოდ აქ შესაძლებელია გადამრთველების მეშვეობით კონკრეტულად მივუთითოდ რომელ მხარეზე ხდება ტექსტის გარშემოვლა და რომელზე არა. აქვე შეიძლება მიუთითოთ ტექსტსა და ობიექტს შორის ინტერვალის სიდიდე მილიმეტრებში. ობიექტის და ტექსტის ურთიერთქმედების განსაზღვრის შემდეგ ახდენენ ობიექტის გვერდზე დამაგრებას.

როგორც ზემოთ ვთქვით ეს შესაძლებელია ხელითაც, ობიექტის მაუსით გადათრევის მეოდიით, მაგრამ უფრო ზუსტ დაყენებას ახდენენ დიალოგური ფანჯარის ჩანართით **Format Object-⇒Layout**.

ობიექტის ჰორიზონტალური განლაგების ვარიანტებია:

- ✓ მარცხენა გვერდის მიმართ (**Left**);
- ✓ მარჯვენა გვერდის მიმართ (**Right**);
- ✓ ცენტრის მიმართ (**Center**);
- ✓ სხვა.

ტექსტში ჩასმულ ობიექტს შეიძლება ორი პოზიციიდან მივუღვეთ, როგორც გვერდის გაფორმების ელემენტს ან როგორც შინაარსის ანუ ტექსტის გაფორმების ელემენტს. განსხვავება მდგომარეობს იმაში, თუ რა მოსდის ობიექტს ტექსტის რედაქტირებისას - იგი გადაადგილდება აბზაცებთან ერთად, რომელსაც ის ერთვის, თუ იგი უძრავია როცა ტექსტი გადაადგილდება და გარს ეკვრის ობიექტს მოცემული წესებით.

პირველ შემთხვევაში ობიექტი უნდა დავამაგროთ აბზაცის მიმართ, ხოლო მეორე შემთხვევაში - გვერდის მიმართ. საჭირო დაყენებებს ასრულებენ დიალოგური ფანჯარის **Advanced Layout** ჩანართში **Picture Position**. გვერდის ელემენტების მიმართ ობიექტის ვერტიკალურ მდებარეობას აყენებენ ჩამრთველით **Alignment** გასწორების მეთოდის და იმ ელემენტის არჩევით, რის მიმართაც უნდა მოხდეს გასწორება. ტექსტის მიმართ ვერტიკალურ მდებარეობას აყენებენ ჩამრთველით **Position** და ობიექტის არჩევით, რომლის მიმართაც მოხდება გასწორება, მაგალითად აბზაცის.

იმისათვის, რომ ობიექტი დაჯავშირებული იყოს გვერდის ელემენტთან და არ მოძრაობდეს ტექსტთან ერთად

აყენებენ ალამს Lock anchor. ობიექტის ტექსტთან ერთად გადაადგილებისათვის აყენებენ ალამს Move Object with text.

4.14 წრეების და ჩაკეტილი ხაზების თვისების მართვა

Word 2003 პროგრამით შექმნილ უმეტეს ობიექტებს ვექტორული ბუნება აქვთ ანუ მათ საფუძველს წარმოადგენს უმარტივესი გეომეტრიული ფიგურები - წრეები. ამ წრეებს თავის მხრივ გააჩნიათ საკუთარი თვისებები: სისქე, ფერი და ტიპი. ამ თვისებების მართვა ხდება Format Object⇒Colors and lines ჩანართის მეშვეობით. ჩაკეტილ ხაზებს (კონტურებს) გააჩნიათ დამატებითი თვისება - ამოვსება. ამოვსება შეიძლება იყოს მარტივი და კომბინირებული. ამოვსების სახეს ირჩევენ გამლად პალიტრაში - Color (სურათი 4.15).

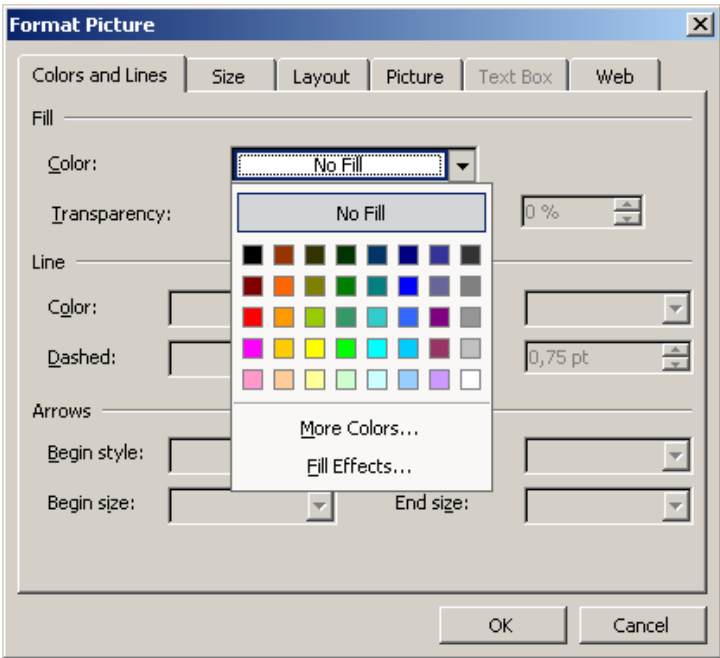
მარტივი ამოვსება - არის ერთფეროვანი. ამოვსების ფერი შეიძლება იყოს ერთერთი ორმოცდევითაგანი, რომელიც პალიტრას გააჩნია ან ერთერთი დამატებითი (ირჩევენ პალიტრაში More Colors ღილაკით). მარტივი ფერები შეიძლება შეირჩნენ ნახევრად გამჭვირვალედ - მაშინ გაფერდებულ კონტურში გამოჩნდება ტექსტი, რომელიც ქვედა შრეშია. კომბინირებულ ამოვსებას უფრო რთული ხასიათი აქვს.

Word 2003 პროგრამაში რეალიზირებულია კომბინირებული ამოვსების ოთხი მეთოდი:

- ✓ გრადიენტული ამოვსება;
- ✓ ტექსტურით ამოვსება;
- ✓ მოხატულობით ამოვსება;
- ✓ რუქის გამოსახულებით ამოვსება.

კომბინირებული ამოვსების ასარჩევად ფერების პალიტრაში გვაქვს ღილაკი Fill Effects (ამოვსების ეფექტები). ის

სხნის დიალოგურ ფანჯარას Fill Effects, რომელსაც გააჩნია ოთხი ჩანართი: Gradient, Texture, Pattern და Picture.



სურათი 4.15 ობიექტის ფერებით ამოვსების დიალოგური ფანჯარა

გრადიენტული ამოვსება ისეთი ამოვსება, რომლის დროსაც ხორციელდება ნარნარი გადასვლა მოცემულ ფერებს შორის. საწყისი ფერების რაოდენობა, თვითონ ფერები და გრადიენტის მიმართულება შეირჩევა ჩანართში Gradient.

ტექსტით ამოვსება ისეთი ამოვსება, რომელიც არა-რეგულარულ ტექსტურას გამოსახავს. ჩვეულებრივ გამოიყენება მასალის ზედაპირის იმიტაციისათვის. ტექსტურის არჩევა ხდება ჩანართში Texture. თუ იქ მოყვანილი ტექსტურები არასაკმარისია, Other Texture დილაყის მეშვეობით შეიძლება

ჩავტვირთოთ დამატებითი ტექსტურების გამომსახველი გრაფიკული ფაილი.

ამოვსება მოხატულობით, ისევე როგორც ტექსტურით ამოვსება - ეს არის წინასწარ მომზადებული გამოსახულებით ამოვსება, რომელსაც რეგულარული ხასიათი აქვს. მოხატულობის არჩევა ხდება ჩანართში **Pattern**. აქვე შეიძლება სურათის წინა ხედის ფერის და მისი ფონის დაყენება.

ამოვსება რუქის გამოსახულებით - ეს არის ტექსტურით ამოვსების ანალოგიური, რომლის დროსაც შეკრული უნაბრუნო ამოვსება სპეციალურად მომზადებული გრაფიკული გამოსახულებით. გამოსახულების არჩევა წარმოებს იმ ფაილის არჩევით, რომელშიც იგია შენახული. ამისათვის გამოიყენება ჩანართი **Picture**.

4.15 ობიექტების ერთმანეთთან ურთიერთქმედება

ერთ გვერდზე შეიძლება რამდენიმე ჩასმული ობიექტი არსებობა, რომელთაც შეუძლიათ ერთმანეთთან ურთიერთობა. პირველ რიგში უნდა გადაწყდეს დასაშვებია თუ არა ობიექტებმა ერთმანეთი გადაფარონ. იმ ობიექტებისათვის რომლებსთვისაც დასაშვებია გადაფარვა უნდა დადგეს ალამი **Format⇒Object⇒Layout⇒Advanced⇒Object Position⇒Allow overlap**.

ობიექტების ურთიერთქმედების სამართავი ოპერაციებია: დაჯგუფება; მიმდევრობის რიგის მიცემა; გასწორება; განაწილება.

ობიექტის დაჯგუფება. თუ საჭიროა გვერდზე გამოსახული ობიექტების ურთიერთგანლაგება მკაცრად ფიქსირებული იყოს, მაშინ მათ აერთიანებენ ერთ უომპლექსურ ობიექტად დაჯგუფების ოპერაციის საშუალებით. ჯგუფური ობიექტი განიხილება, როგორც ერთი ობიექტი და დავაყენოთ

მისთვის თვისებები ისე, როგორც უმარტივესი ობიექტის თვისებები, უერძოდ ტექსტის გარშემოვლის სახეობა, აზხაცთან ან ნაბეჭდი გვერდის ელემენტებთან დამაგრების მეთოდი და ა.შ.

რამდენიმე ობიექტის დასაჯგუფებლად ისინი წინასწარ უნდა მოინიშნოს (Shift კლავიშის დაჭერილ მდგომარეობაში) და კონტექსტური მენიუდან ავირჩიოთ ბრძანება Grouping⇒Group. დაჯგუფებული ობიექტები შეგვიძლია გადავადგილოთ როგორც ერთი მთლიანი. ობიექტების ჯგუფისთვის ახალი ობიექტის დასამატებლად საკმარისია ახალი ობიექტის მონიშვნა ჯგუფთან ერთად და Grouping⇒Regroup ბრძანების შესრულება. გუფში ჩართული ცალკეული ობიექტების ინდივიდუალური თვისებების მართვის მოთხოვნის შემთხვევაში საჭიროა დაჯგუფების გაუქმება იმავე წესით ბრძანებით Grouping⇒Ungroup.

ობიექტის მიმდევრობის რიგის გამართვა. თუ დოკუმენტის გვერდზე რამდენიმე ობიექტია განლაგებული, მაშინ იგულისხმება, რომ თითოეულ ობიექტს აქვს თავისი შრე (ფენა). შრეების მიმდევრობის რიგი დაკავშირებულია ობიექტის შექმნის რიგთან, ანუ ის ობიექტები, რომლებიც ადრე შეიქმნენ მდებარეობენ უფრო ქვედა შრეში, ვიდრე შემდეგ შექმნილი ობიექტები.

როცა ობიექტებს შორის არ არის გადაფარვა, მაშინ შეუმჩნეველია ობიექტის მიმდევრობის რალაც რიგი, მაგრამ როცა ობიექტები ერთმანეთს ფარავენ, მაშინ ეს რიგი შესამჩნევი ხდება.

ობიექტების მიმდევრობის რიგს მართავენ კონტექსტური მენიუს Order ბრძანებით. იგი გახსნის მენიუს, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია ობიექტის წინა პლანზე (Bring To

Front) ამოტანა, ქვედა პლანზე ჩატანა (Send To Back), ერთი შრით ზემოთ (Bring Forward) ან ქვემოთ გადატანა (Send Backward) და ობიექტის ტექსტის მიმართებაში წინ (Bring in Front of Text) ან უკან (Send Behind Text) დაყენება.

ობიექტების გასწორება. კომპოზიციებში შემავალი ობიექტები თუ არ ფარავენ ერთმანეთს, მნიშვნელოვანია გვქონდეს მათი ურთიერთმდებარეობის გასწორების საშუალებები. ობიექტების გასწორებას ასრულებენ დაჯგუფებმდე, რადგან დაჯგუფების შემდეგ შეუძლებელია ობიექტების დაძვრა ერთმანეთის მიმართ. ამ შემთხვევაში დაჯგუფების ოპერაცია დამამაგრებელი ოპერაციის როლს თამაშობს.

სამუხაროდ გასწორების ოპერაციების საშუალებები არ არის არც პროგრემის მენიუს სტრიქონში, არც ობიექტის კონტექსტურ მენიუში. ამ ოპერაციის შესასრულებლად აუცილებელია წინასწარ გამოვიტანოთ სახატავი Drawing ხელსაწყოების პანელი (View⇒ Toolbars⇒Drawing). რამდენიმე ობიექტის ურთიერთ გასასწორებლად საჭიროა ისინი მოვნიშნოთ Shift კლავიშის დაჭერით მდგომარეობაში, შემდეგ კი გავააქტიუროდ პუნქტი Draw⇒Align or distribute, რომელშიც წარმოდგემილია გასწორების სამი ჯგუფი: ჰორიზონტალური გასწორება სამი მეთოდით (Align Left - მარცხენა კიდეს მიმართ, Align Right - მარჯვენა კიდეს მიმართ, Align Center - ცენტრის მიმართ); ვერტიკალური გასწორება სამი მეთოდით (Align Top - ზედა კიდეს მიმართ, Align Bottom - ქვედა კიდეს მიმართ, Align Middle - შუაგულის მიმართ); ჰორიზონტალური/ვერტიკალური განაწილება სამი მეთოდით (Distribute Horizontally – განაწილება

ჰორიზონტალურად, **Distribute Vertically** – განაწილება ვერტიკალურად **Relative to Page** – გვერდთან მიმართებაში).

საჭიროა ყურადღება მიექცეს გასწორების ბრძანების თავისებურებებს, ასე მაგალითად, თუ ორი ობიექტის გასწორება ხდება ქვედა მინდვრის მიმართ, ისინი გასწორდებიან ქვედა ობიექტის ქვედა მინდვრის მიმართ. გასწორება მარჯვენა მინდვრის მიმართ - ესაა გასწორება ყველაზე მარჯვენა ობიექტის მარჯვენა მინდვრის მიმართ და ა.შ. თუ საჭიროა გასწორება გვერდის მინდვრის მიმართ, საჭიროა წინასწარ დავაყენოთ ალამი **Draw⇒Align or Distribute⇒ Relative to Page** (გვერდის მიმართ).

ობიექტის განაწილება. როგორც გასწორება, ასევე განაწილების ოპერაცია სრულდება მხოლოდ ხატვის ხელსაწყობით. განაწილების არსი მდგომარეობს იმაში, რომ ობიექტებს შორის განისაზღვრება ტოლი ინტერვალები ჰორიზონტალურად ან (და) ვერტიკალურად ბრძანებებით **Distribute Horizontally** და **Distribute Vertically**.

ობიექტების თანაბრად განაწილებას ჩვეულებრივ ასრულებენ გასწორების ოპერაციის შემდეგ, მაგრამ დაგჯუფების ოპერაციამდე. განაწილების ბრძანების დამატებითი განსხვავება გასწორების ბრძანებასთან შედარებით უიღვე იმაში მდგომარეობს, რომ ურთიერთგანაწორებისას საჭიროა გვერდეს ორი მონიშნული ობიექტი, ხოლო განაწილების ბრძანებებისას მონიშნული უნდა გვერდეს არა ნახლები სამი ობიექტი.

4.16 მხატვრული სათაურების შექმნა

მხატვრულ-გრაფიკული წარწერების, მაგალითად სათაურების შესაქმნელად, ტექსტურ პროცესორს აქვს სპეციალური რედაქტორი **WordArt**. მასთან მუშაობა ხორციელდება

სპეციალური WordArt ხელსაწყოების ჰანელით, რომელიც გააქტიურდება View⇒Toolbars⇒ WordArt ბრძანებით.

გრაფიკული სათაურების შექმნა მოითხოვს მხატვრული დიზაინის პრაქტიკულ უნარჩვევებს. პროგრამულ საშუალებებთან მუშაობის დაუფლება შედარებით ადვილია, ვიდრე პრაქტიკული უნარჩვევების შექმნა ისეთ სპეციალურ დარგში, როგორიცაა დიზაინი. ამიტომ დამწყები მომხმარებლები ხელმძღვანელობენ შემდეგი მიდგომით.

- ✓ თავიდან იქმნება ნებისმიერი მხატვრული ობიექტი (დიზაინის ხარისხზე პრეტენზიის გარეშე) - დავარქვათ მას ბაზური ობიექტი.
- ✓ შემდგომ ბაზური ობიექტი რედაქტირდება პროგრამის საშუალებებით (მხატვრული ჩვევების არარსებობისას, მისაღები რეზულტატი მრავალი ვარიანტის გადასინჯვით მიიღწევა).

სათაურის ტექსტის შეტანა შეიძლება ორი სხვადასხვა მეთოდით: მოვნიშნოთ დოკუმენტის ნებისმიერი ფრაგმენტი და გამოვიყენოთ იგი საფუძვლად ან ტექსტი შევიტანოთ ხელით. ორივე შემთხვევაში უნდა გამოვიყენოთ ტილაჟი Insert WordArt. თუ დოკუმენტში რაიმე ტექსტი მონიშნული იყო წინასწარ, მაშინ იგი გადაეცემა WordArt პროგრამულ საშუალებას, ხოლო თუ ტექსტი არ იყო მონიშნული, მაშინ გვექნება საშუალება ტექსტი ხელით შევიტანოთ. Insert WordArt ტილაჟის დანჯაპუნების შემდეგ, ან ბრძანების Insert⇒Picture⇒WordArt, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა WordArt Gallery გაფორმების სტილების პალიტრით, პირველ ეტაპზე შეგვიძლია ავირჩიოთ ნებისმიერი სტილი და შევქმნათ ბაზური სათაური. შემდგომში იგი შეგვიძლია შევცვალოთ რედაქტირების საშუალებით. არჩეული

სტილი დაფიქსირდება OK ღილაკით, რომლის შემდეგ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Edit WordArt Text. ამ ფანჯარაში შეგვიძლია შევიტანოთ სათაურის ტექსტი, გავუკეთოთ მას რედაქტირება, დავაყენოთ შრიფტი, ზომა და მოხაზულობა. OK ღილაკზე დაწკაპუნებით ობიექტი ჩაისმება დოკუმენტში.

4.17 ჩასმული WordArt ობიექტის გაფორმების საშუალებები.

ჩასმული WordArt ობიექტის გაფორმების რედაქტირებაში საჭიროა განისაზღვროს მისი მდებარეობა დოკუმენტში. მხატვრული ობიექტის ტექსტთან, გვერდის ელემენტებთან და სხვა ობიექტებთან ურთიერთქმედების მართვის საშუალებები მოთავსებულია ფანჯარაში Format WordArt რომელიც გაიხსნება კონტექსტური მენიუს ამავე სახელწოდების ბრძანებით ან შესაბამისი ღილაკით WordArt ხელსაწყოების პანელზე.

პირველ რიგში ვაყენებთ ტექსტთან მიმართებაში ობიექტის მდებარეობის პარამეტრებს, შემდეგ ობიექტის მდებარეობას გვერდის ან ტექსტის მიმართ. WordArt - ობიექტის ზომების მართვა შესაძლებელია როგორც უშუალოდ მაუსის საშუალებით, ისე შრიფტის ზომის ცვლილებითაც. WordArt-ის ობიექტებისათვის ზომების მართვის ეს პრინციპი უფრო მიღებულია.

გრადიუული სათაურის მდებარეობის დაფიქსირების შემდეგ შესაძლებელია მისი თვალსაჩინო რედაქტირება სპეციალური თვისებების დაყენებით. ამისათვის საჭირო ხელსაწყოები მოთავსებულია WordArt ხელსაწყოების პანელზე. ისინი საშუალებას იძლევიან:

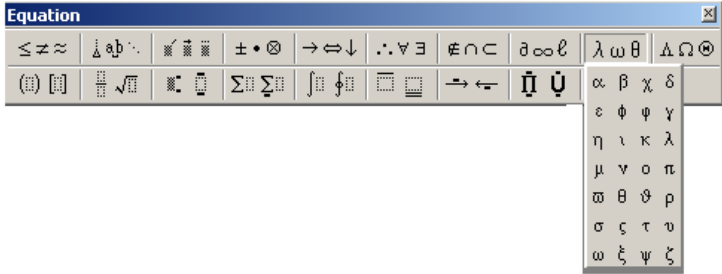
- ✓ შეიცვალოს სათაურის ტექსტი (ღილაკი Edit Text);

- ✓ შეიცვალოს გაფორმების სტილი (ლილაჟი WordArt Gallery);
- ✓ შეიცვალოს სათაურის ფორმა (ლილაჟი WordArt Shape);
- ✓ მობრუნდეს გამოსახულება შესაბამისი კუთხით (Free Rotate);
- ✓ შეიცვალოს ფერის, ხაზების და გარშემოვლებულ ტექსტთან ურთიერთქმედების პარამეტრები (ლილაჟი Text Wrapping);
- ✓ სათაურის ყველა სიმბოლოების ერთ სიმაღლეზე დაყენება ლილაჟით WordArt Same Letter Heights;
- ✓ მოთავსდეს ტექსტი ვერტიკალურად (ლილაჟი WordArt Vertical Text);
- ✓ შეიცვალოს სათაურის ჰორიზონტალური მდებარეობა გვერდის მიმართ (ლილაჟი WordArt Alignment);
- ✓ შეიცვალოს სიმბოლოებს შორის მანძილები, ობიექტის გლობალური ზომების შეუცვლელად (ლილაჟი WordArt Character Spacing).

4.18 ფორმულების რედაქტორი

მათემატიკური გამოსახულების შეტანა ტექსტურ დოკუმენტებში დამახასიათებელია სამეცნიერო-ტექნიკური დოკუმენტებისათვის. ამისათვის ტექსტურ პროცესორში არის ფორმულების სპეციალური რედაქტორი **Microsoft Equation**. იგი საშვალუბას იძლევა ფორმულების ობიექტების შესაქმნელად და მათ ტექსტურ დოკუმენტებში ჩასასმელად. ასეთი გზით შექმნილი და ტექსტში ჩასმული მობიექტის რედაქტირება შესაძლებელია უშუალოდ დოკუმენტის არეში ფორმულაზე ორჯერ დაწკაპუნებით.

ფორმულების რედაქტორის გასაშვებად გამოიყენება ბრძანება Insert⇒Object⇒Microsoft Equation. გამოიტანება რედაქტორის ინსტრუმენტების ჰანელი (სურათი 4.16)



სურათი 4.16 ფორმულების რედაქტორის ფანჯარა

ამასთან ერთად ტექსტური პროცესორის მენიუს სტრიქონი შეიცვლება ფორმულების რედაქტორის მენიუს სტრიქონით. ფორმულების რედაქტორი პროგრამა Microsoft Word-ისათვის გარე კომპონენტა. ამიტომ თუ დიალოგურ ფანჯარაში Insert Object შესაბამისი პუნქტი არ არის, ნიშნავს რომ Word-ის დაყენებისას შესაბამისი კომპონენტი არ იყო დაყენებული და იგი უნდა დავაყენოთ Microsoft Office პაკეტის გამეორებით დაყენებით.

სანამ ფორმულების რედაქტორის გამოყენებას დავიწყებთ, საჭიროა მოვახდინოთ მისი განყოფილება. განყოფილება მდგომარეობს ფორმულებში შემავალი განსაზღვრული ელემენტებისათვის შრიფტის დანიშვნაში, რომელიც სრულდება დიალოგურ ფანჯარაში Styles და გაიხსნება გრძანებით Style⇒Define.

ეს დაყენება აუცილებელია - მის გარეშე ფორმულების რედაქტორი არ იმუშავებს, მისი შესრულება ერთხელაც უი საკმარისია. სხვა (არაა აუცილებელი) განყოფილებები წარმოებს დიალოგურ ფანჯარაში Spacing (ინტერვალი) (Format⇒Spacing). მასში არსებული მრავალრიცხოვანი საშუალებების დანიშნულებაა ფორმულების სხვადასხვა ელემენტის ზომების დაყენება.

ფორმულების რედაქტორის ხელსაწყოების ჰანელს გააჩნია ღილაკების ორი რიგი. ქვედა რიგის ღილაკები ქმნიან ერთგვარ შაბლონებს, რომელთაც გაჩნიათ სიმბოლოების შესატანი ველები. ასე მაგალითად, ჩვეულებრივი წილადის შესატანად უნდა ავირჩიოთ შესაბამისი შაბლონი, რომელსაც ორი ველი გააჩნია: მრიცხველი და მნიშვნელი. ამ ველების შევსება შეიძლება როგორც კლავიატურიდან ასევე ზედა რიგის მმართველი ელემენტების საშუალებით. ველებს შორის გადასვლა ხდება კურსორის მართვის კლავიშებით.

ფორმულების შეტანა და რედაქტირება მთავრდება Esc კლავიშის დაჭერით ან ფორმულების რედაქტორის ჰანელის დახურვით. ასევე შეიძლება მაუსის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით დოკუმენტის არეში, ფორმულების შეტანის არის გარეთ. შეტანილი ფორმულა ავტომატურად ჩაისმება ტექსტში ობიექტის სახით. შემდგომში შეიძლება მისი გადატანა დოკუმენტის სხვა ნებისმიერ ადგილზე გაცვლის ბუფერის მეშვეობით. უშუალოდ დოკუმენტში ფორმულების რედაქტირებისათვის საკმარისია მასზე ორმაგი დაწკაპუნება. ამ დროს ავტომატურად იხსნება ფორმულების რედაქტორის ფანჯარა.

4.19 ცხრილების შექმნა, რედაქტირება და დაფორმატება

ცხრილის ფორმით წარმოდგენილი მონაცემები მეტი თვალსაჩინოებით ხასიათდება. ცხრილები არის სამცენერო და

მოსხენებითი დოკუმენტების აუცილებელი ატრიბუტი, ხოლო ბოლო წლებში ინტერნეტის Web-გვერდების გაფორმების ეფექტური საშუალებაა.

ტექსტურ პროცესორს გააჩნია ცხრილების შექმნის სამი ძირითადი საშუალებაა:

- ✓ სტანდარტული ხელსაწყოების ჰანელზე ცხრილების ავტომატურ რეჟიმში შექმნის ლილასი Insert Table;
- ✓ ცხრილების ავტომატურ რეჟიმში შექმნის დიალოგური ფანჯარა Insert Table (Table⇒Insert⇒Table);
- ✓ ცხრილების ხელით ხაზვის საშუალება Tables and Borders (Table⇒Draw Table).

ლილას Insert Table იყენებენ უმარტივესი მცირე ზომის ცხრილების შესაქმნელად - დავარქვათ მათ ბაზური ცხრილები. ისინი შეიძლება შემდგომში განვავითაროთ, საჭიროების მიხედვით გავზარდოთ სტრიქონებისა და სვეტების რაოდენობა მენიუს ბრძანებით Table⇒Insert. ბრძანებას Table⇒Insert⇒Table იყენებენ უფრო რთული ცხრილების შესაქმნელად. იგი გახსნის დიალოგურ ფანჯარას Insert Table, რომელშიც აყენებენ სტრიქონებისა და სვეტების რაოდენობას, აგრეთვე სვეტების სიგანის რიცხვით მნიშვნელობებს. თუ კონკრეტული ზომების ნაცვლად მივუთითებთ ჰარამეტრს Auto, მაშინ ჩაირთვება ავტოშერჩევის რეჟიმი, რომლითაც სვეტების ზომები შეიძლება ელასტიურად შეიცვალოს მისი შინაარსის მიხედვით. ავტოშერჩევის რეჟიმს აყენებენ შესაბამისი გადამრთველებით:

- ✓ Fixed column width (მუდმივი სიგანე) - ცხრილის საერთო სიგანე დოკუმენტის აკრეფის ველის სიგანის ტოლია, ხოლო თითოეული სვეტის სიგანე მუდმივია და

დამოკიდებულია სვეტების რაოდენობაზე (ეს რეჟიმი მოსახერხებელია ნაბეჭდი დოკუმენტების შექმნისას);

- ✓ **AutoFit to contents** (შინაარსის მიხედვით) - თითოეული სვეტის სიგანე მათში მოთავსებული მონაცემების მოცულობის პროპორციულია (რეჟიმი მოსახერხებელია ტექსტური პროცესორის ფორმატში გავრცელებული ელექტრონული დოკუმენტების შექმნისას);
- ✓ **AutoFit to window** (ფანჯრის სიგანეზე) - ცხრილებისთვის სპეციალური რეჟიმი, რომლებიც განლაგებულია Web-გვერდებზე (ცხრილის საბოლოო დაფორმატება ხდება არა მისი შექმნის მომენტში, არამედ მისი დათალიერების დროს).

უფრო რთული სტრუქტურის ცხრილები მოსახერხებელია შექმნას „ხატვის“ მეთოდით. ხატვისათვის საჭირო მართვის ელემენტები განთავსებულია **Tables and Borders** (ცხრილები და საზღვრები) ხელსაწყოების პანელზე (იხსნება ბრძანებით **Table⇒Draw Table**).

ცხრილების რედაქტირებაში იგულისხმება არა მისი შინაარსის რედაქტირება, არამედ მხოლოდ ცხრილის სტრუქტურების რედაქტირება. შინაარსის რედაქტირება ხდება ჩვეულებრივი საშუალებებით. ცხრილების სტრუქტურების ფაქტური რედაქტირება დაიყვანება შემდეგ ოპერაციებზე:

- ✓ გარკვეული რაოდენობის სტრიქონების დამატება;
- ✓ გარკვეული რაოდენობის სვეტების დამატება;
- ✓ მონიშნული უჯრედების, სტრიქონების და სვეტების წაშლა;
- ✓ მონიშნული უჯრედების გაერთიანება;
- ✓ მონიშნული უჯრედების დაყოფა.

ცხრილებთან მუშაობისას უნდა გავარჩიოთ *ცხრილების დაფორმატება* და *შინაარსის დაფორმატება*. პირველ შემთხვევაში ხდება ცხრილების სტრუქტურული ელემენტების ზომების მართვა (უჯრედები, სტრიქონები, სვეტები და სხვა.), ხოლო მეორეში კი - უჯრედების შინაარსის განთავსების მართვა. ცხრილების დაფორმატება შეიძლება შესრულდეს ბრძანების ან ინტერაქტიურ რეჟიმში. ბრძანების რეჟიმში ამ მიზნისათვის გამოიყენება ცხრილის თვისებების დიალოგური ფანჯარა **Table Properties (Table⇒Table Properties)**. იგი შეიძლება გაიხსნას ცხრილის კონტექსტური მენიუდანაც. **Table Properties** დიალოგური ფანჯარის ჩანართების მართვის ელემენტები საშუალებას იძლევიან:

- ✓ გვერდის მიმართ ცხრილის გასწორების მეთოდის დაყენება (**Table⇒Table Properties⇒Table⇒Alignment**);
- ✓ გარემომცველი ტექსტის მიმართ ცხრილის ურთიერთქმედების მეთოდის დაყენება (**Table⇒Table Properties⇒Table⇒Text Wrapping**);
- ✓ ცხრილის შიდა და გარე ჩარჩოების გაფორმების ვარიანტების, აგრეთვე უჯრედების გაფორმების პარამეტრების ხელმეორედ დაყენება (**Table⇒Table Properties⇒Table⇒Borders and Shading**);
- ✓ უჯრედებში შიდა ველის ზომები და უჯრედებს შორის ინტერვალების დაყენება (**Table⇒Table Properties⇒Options**);
- ✓ მიმდინარე სტრიქონის ან მონიშნული სტრიქონების პარამეტრების დაყენება (**Table⇒Table Properties⇒Row**);

- ✓ მიმდინარე სვეტის ან მონიშნული სვეტების პარამეტრების დაყენება (Table⇒TableProperties⇒Column);
- ✓ მიმდინარე უჯრედის ან მონიშნული უჯრედების პარამეტრების დაყენება (Table⇒Table Properties⇒Cell).

ინტერაქტიურ რეჟიმში ცხრილს აფორმატებენ მარკერების საშუალებით, რომლებიც გამოჩნდებიან მაუსის მაჩვენებლის ცხრილზე ან მის ელემენტზე მიყვინისას. ცხრილის მარცხენა ზედა კუთხეში არსებული მარკერი დოკუმენტის არეში ცხრილის გადაადგილების საშუალებას იძლევა. ცხრილის მარჯვენა ქვედა კუთხეში არსებული მარკერი, ცხრილის საერთო ზომების მართვის შესაძლებლობას იძლევა. ზომების ცვლილების მარკერების, რომლებიც მაუსის მაჩვენებელს ცხრილის ჩარჩოზე მიყვინისას გამოჩნდებიან, საშუალებას გვაძლევს ინტერაქტიურად ვცვალოთ სვეტების და სტრიქონების ზომები გადათრევის მეთოდით.

ტექსტის შესატანად საჭირო უჯრედის ამორჩევა მასზე მაუსის ორჯერ დაწკაპუნებით ხდება, უჯრედების შორის გადაადგილება კი Tab კლავიშით (მომდევნო უჯრედზე) ან კომბინაციით Shift+Tab (წინა უჯრედზე). ცხრილის უჯრედზე სამოძრაოდ ასევე გამოიყენება კურსორის გადასაადგილებელი კლავიშები.

ტექსტის დაფორმატების ყველა ბრძანება ეყუთვნის მხოლოდ მონიშნულ ელემენტს. მონიშნული ელემენტი შეიძლება იყოს ნებისმიერი უჯრედი, სტრიქონი (სტრიქონების ჯგუფი), სვეტი (სვეტების ჯგუფი) ან მთელი ცხრილი. უჯრედების ჯგუფს მონიშნავენ მაუსის გადატარების მეთოდით. ცხრილის ელემენტების და მასში არსებული ობიექტების დაფორმატებასთან დაკავშირებული ბრძანებების უმეტესობა შეიძლება

შესრულდეს დაფორმატების ხელსაწყოების პანელის მეშვეობით.

მონიშნული ცხრილების ავტომატურ დაფორმატებას დიალოგურ ფანჯარაში ახდენენ, რომელიც გაეშვება ბრძანებით **Table⇒Table AutoFormat**. შემოთავაზებული ფორმატების კრებული მოცემულია სიაში **Formats** (ფორმატები), ხოლო მათი გამოყენების შედეგი ჩანს ველში **Preview** (ნიმუში). ცხრილის დაფორმატების სამუშაო მთლიანად ავტომატურია და იმაში მდგომარეობს, რომ უნდა ამოირჩეს მხოლოდ ფორმატის სახეობა და თანდართული მართვის ელემენტების დაყენება, რათა მოცემული ნიმუში უფრო მეტად შეესაბამებოდეს დაგეგმილ შედეგს.

4.20 დიაგრამებთან მუშაობა

დიაგრამები წარმოადგენენ მონაცემების ვიზუალური გამოსახვის მოხერხებულ საშუალებას და ცხრილებთან ერთად გამოიყენება. დიაგრამების შესაქმნელად ტექსტურ პროცესორს აქვს მოხერხებული საშუალება **Microsoft Graph**. პროგრამა წარმოადგენს გარე კომპონენტს და მისი დაყენება უნდა მოხდეს ტექსტური პროცესორის დაყენებისას.

არსებობს დოკუმენტში დიაგრამების ჩასმის ორი მეთოდი. უფრო ზოგადი მეთოდით დოკუმენტში თავიდან ჩაისმება ნებისმიერი ბაზური დიაგრამა, რომელთანაც დაკავშირებულია რომელიღაც მონაცემების ბაზური ცხრილი. შემდეგ ხდება დიაგრამის შინაარსის რედაქტირება. რამდენადაც დიაგრამის შინაარსი ემყარება ბაზურ ცხრილს, ამიტომ მისი რედაქტირება ხდება ამ ცხრილში საჭირო მონაცემების შეტანით.

მეორე, უკრძო მეთოდი, რომელიც დაფუძნებულია იმაზე, რომ დიაგრამა იქმნება დოკუმენტში არსებული

კონკრეტული ცხრილის ბაზაზე. ამ შემთხვევაში დიაგრამის განწყობა გამოიხატება მხოლოდ მისი გარეგნული სახის გაფორმებაში. ეს მეთოდი უფრო მოსახერხებელია.

დიაგრამის შექმნა იწყება ბაზური დიაგრამის შექმნით ბრძანებით **Insert⇒Object**. გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში ირჩევენ ჰუნქს **Microsoft Graph Chart**, რომლის შემდეგ დოკუმენტში ჩაისმება დიაგრამა, რომელთანაც დაკავშირებულია რომელიღაც ბაზური ცხრილი. ეს ცხრილი განიხილება როგორც შაბლონი და მისი უჯრედები უნდა შეივსოს საკუთარი მონაცემებით. შევსება შეიძლება ავტომატურად, რომელიღაც სხვა ცხრილის მონაცემების იმპორტით, მაგალითად **Microsoft Excel**-ის ცხრილის.

არსებობს დიაგრამების და გრაფიკების მრავალი სხვადასხვა ტიპი, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან მათთან დაკავშირებული ვიზუალური წარმოდგენის მეთოდით. დიაგრამის ტიპის შერჩევა ხდება დიალოგურ ფანჯარაში **Chart Type (Chart⇒Chart Type - დიაგრამის ტიპი)**, რომელსაც აქვს ორი ჩანართი დიაგრამის სტანდარტული და არასტანდარტული ტიპისათვის. დიაგრამის ტიპი აირჩევა **Chart Type** არეში, ამავდროულად ნიმუშის გარეგნულ სახეს არეში **Chart Sub-Type** წარმოდგენილია დიაგრამის ქვე ტიპები. ტიპის შერჩევის შემდეგ სრულდება მისი განწყობა, რომელიც მდგომარეობს დიაგრამის გაფორმების ელემენტების და მონაცემთა წარმოდგენის ელემენტების არჩევაში და სრულდება დიალოგურ ფანჯარაში **Chart Options (Chart⇒Options - დიაგრამის პარამეტრები)**.

მონაცემების წარმოდგენის ელემენტებია: ნერტილები გრაფიკზე, ჰისტოგრამების სვეტები, წრიული დიაგრამების სექტორები - საეთოდ ყველაფერი რაც უშუალოდ ემსახურება

მონაცემების გამოსახვას. გაფორმების ელემენტებია: დიაგრამის სახელწოდება, მისი ტერძების სახელები, „ლეგენდა“ (სპეციალური ველი, რომელშიც მოცემულია მონაცემების ელემენტების ჯგუფების პირობითი აღნიშვნები), მონაცემების ელემენტების და საყოორდინატო ბადის წრფეების მინაწერები. განყოფილება ახდენენ ამა თუ იმ ელემენტების ჩართვით ან გამორთვით.

დიაგრამის ელემენტები არიან დაჯავშირებულნი ან მიერთებულნი. მიერთებული ელემენტების რედაქტირება შესაძლებელია, ხოლო დაჯავშირებულებისა არა, ასე მაგალითად, დიაგრამის სახელწოდების, მისი ტერძების სახელების და ლეგენდის რედაქტირება შეიძლება ცალცალკე - ესენი გაფორმების მიერთებული ელემენტებია. მონაცემთა ელემენტების მინაწერების რედაქტირება დიაგრამაში შეუძლებელია - ისინი დაჯავშირებული არიან ბაზური ცხრილის მნიშვნელობებთან და ამიტომაც ითვლებიან დაჯავშირებულ ელემენტებად.

გაფორმების ყოველი ცალკეული მიერთებული ელემენტისათვის შესაძლებელია ინდივიდუალური დაფორმატების შესრულება. ამისათვის დიაგრამის ველში არსებული მიერთებული ელემენტის ველზე ორჯერ დაწკაპუნებით გაიხსნება დაფორმატების შესაბამისი დიალოგური ფანჯარა (Format Legend, Format Axis, Format Chart Area და ა.შ.). ჩანართების და მართვის სხვა ელემენტების შემადგენლობა ამ დიალოგურ ფანჯარაში დამოკიდებულია კონკრეტული მიერთებული ელემენტების თვისებაზე. ასე მაგალითად დიაგრამის ტერძის დაფორმატების საშუალებები განსხვავდებიან დიაგრამის სახელწოდების დაფორმატების საშუალებებისაგან.

მონაცემთა ულემენტების და გაფორმების ულემენტების განყოფილება თითქოს და დიაგრამების განყოფილების შიდა საშუალებებია და განსაზღვრავენ დიაგრამის როგორც ობიექტის თვისებებს. მაგრამ შესაძლებელია აგრეთვე მთლიანი ობიექტის რედაქტირებაც დოკუმენტის შემადგენლობაში. ასე მაგალითად მონიშნული დიაგრამებისათვის მათის გადათრევის მეთოდით შესაძლებელია ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ზომების ცვლილება. დიაგრამის ზომის ცვლილებისას შესაძლებელია მისი გაფორმების ულემენტების მასშტაბების ავტომატური ცვლილება.

თავი 5. ელექტრონული ცხრილების პროცესორი MS Excel

5.1 MS Excel -ის ფუნქციონალური შესაძლებლობები.

ნებისმიერი ინფორმაციის ღირებულება მნიშვნელოვანწილად განისაზღვრება მისი ორგანიზაციითა და წარმოდგენის ხარისხით. ინფორმაციის დამუშავების მნიშვნელოვანი დანახარჯები დაკავშირებულია სწორედ მისთვის ამა თუ იმ სახის ლოგიკური სტრუქტურის მისაცემად.

მონაცემების დამუშავების თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებისათვის მიღებულია მათი წარმოდგენა ელექტრონული ცხრილების სახით.

ელექტრონული ცხრილები თავისებურებას წარმოადგენს ის ფაქტი, რომ მასში ინფორმაციის სტრუქტურისა და უშუალოდ მონაცემთა შეტანის ეტაპზე იწყება. მანქანურ ფორმაში თავისი არსებობის დასაწყისიდანვე მონაცემები მიბმულია ცხრილის სტრუქტურულ განყოფილებებზე - უჯრებზე.

ინფორმაციის ელექტრონული ცხრილის სახით წარმოდგენისა და დამუშავებისათვის განუთვნილ პროგრამულ პროდუქტებს ელექტრონული ცხრილების პროცესორებს უწოდებენ. ელექტრონული ცხრილების პროცესორების ძირითადი დანიშნულებაა ცხრილის სახით ორგანიზებული რიცხვითი მონაცემების დამუშავება, მათ საფუძველზე გაანგარიშებების შესრულება და შენახული მონაცემებისა და დამუშავების შედეგების ვიზუალური წარმოდგენა გრაფიკების, დიაგრამების და სხვა სახით.

ელექტრონული ცხრილების პროგრამულ სისტემებს შორის შეიძლება დასახელდეს Super Calc, Lotus 1-2-3, Quattro

Pro, MS Excel და სხვა. ბოლო პერიოდში ყველაზე გავრცელებულია MS Excel, რომელსაც აქ განვიხილავთ.

სტრუქტურულად, ექსელის ძირითად ობიექტს წარმოადგენს სამუშაო წიგნი - დავთარი (Book), რომელიც როგორც ერთიანი ობიექტი ინახება ერთ ფაილში * . xls გაფართოებით. დავთარი დაყოფილია ფურცლებად (Sheet), ფურცლები კი უჯრებათ. ზოგჯერ მონაცემებთან მუშაობის ლოგიკა მოითხოვს მიმართვებს რამოდენიმე დავთარს შორის. ურთიერთ დაკავშირებული დავთრების ერთობლიობა ქმნის სამუშაო არეს. რომლის გამართვის მონაცემები ინახება სპეციალური ფორმატის ფაილში * . xlw გაფართოებით.

დავთრის სამუშაო ფურცელს მატრიცული სტრუქტურა აქვს. სტანდარტულად თვითოეულ სამუშაო ფურცელს აქვს 256 სვეტი – A - დან Z - მდე (ანუ სწებების დასახელება შედგება ან ერთი ან ორი ლათინური ასოსაგან) და 16 384 სტრიქონისაგან შესაბამისი ნომრებით. სვეტისა და სტრიქონის ნომერი ცალსახად აღნიშნავს იმ უჯრის მისამართს რომელთა გადაკვეთაზეც მდებარეობს, მაგ. A1. ექსელი უზრუნველყოფს ნუმერაციის სხვა სტილსაც, როდესაც ინომრება სტრიქონებიც და სვეტებიც – ჯერ მიეთითება სტრიქონის ნომერი შემდეგ სვეტის მაგ. R1C1. სტილის შეცვლა სრულდება ბრძანებით Tools⇒Options და დიალოგური ფანჯრის General ჩანართში მიეთითება R1C1 Referense Style. უჯრის სრული მისამართი შედგება დავთრის ფაილის სახელის, ფურცლის სახელისა და საკუთრივ უჯრის მისამართისაგან. მაგალითად: [Book1.xls]Sheet1!A1

უჯრებს (უჯრათა ბლოკს) შეიძლება დაერქვას უჯრის შინაარსის გამომხატველი საკუთარი სახელები და გამოიყენოს მიმართვებში მისამართების ნაცვლად. ასეთი დამისამართება ითვლება მუშაობის უარგ სტილად და შემდეგში ადვილდება რთული ურთიერთ დამოკიდებულების მქონე მონაცემთა დიდ მასივებში ორიენტაციას.

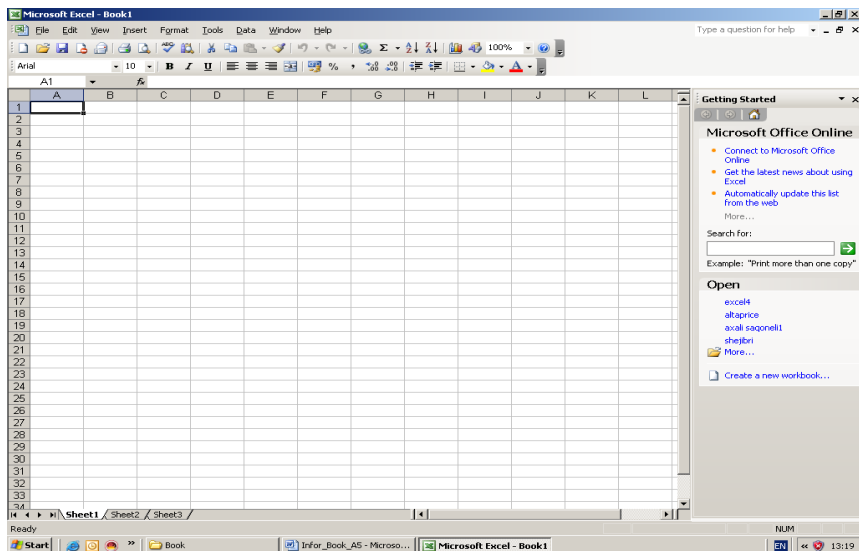
ცხრილურ პროცესორებში რეალიზებულია პრინციპულ გადაწყვეტილებაა – მონაცემების შეტანა უშუალოდ ცხრილის უჯრებში. ელექტრონული ცხრილის უჯრები შეიძლება შეიცავდეს ნებისმიერი ტიპის მონაცემებს. ექსელში დასაშვებია რიცხვითი, ტექსტური, ლოგიკური, თარიღის ტიპის მონაცემები, მასივები, ჩართული (OLE) ობიექტები და რაც მთავარია, უჯრები შეიძლება შეიცავდეს ფორმულებს, რომლებიც მათემატიკური ან სხვა ოპერაციების შესრულებისას მიმართავენ სხვა უჯრის მონაცემებზე.

ელექტრონული ცხრილების მნიშვნელოვანი თვისებაა ფორმულაში მონაწილე უჯრებში მონაცემების შეტანისას ან შეცვლისას შედეგის ავტომატურად გადაანგარიშება. ეს საშუალება წარმატებით გამოიყენება მრავალვარიანტიანი სიტუაციების ანალიზისას ან ისეთი ტიპის კითხვებზე პასუხის გასაცემად როგორცაა - " რა იქნება თუ ".

MS Excel-ი წარმოადგენს საოფისე საქმიანობის ავტომატიზაციის ინტეგრირებული პროგრამული სისტემის (Microsoft office) შემადგენელ ნაწილს და ამიტომ უარგად ურთიერთქმედებს ამ სისტემის ყველა პროგრამულ დანართთან. რაც მთავარია, სხვა დანართებთან ერთად გააჩნია საკუთარი პროგრამული დანართების დამუშავების პროგრამული საშუალება – Visual Basic for Applications (VBA). ყოველივე ამ შესაძლებლობებმა განაპირობა მისი პოპულარობა.

5.2 MS Excel-ის ინტერფეისის ზოგადი დახასიათება.

მთავარი ფანჯარა, რომელიც უკრანზე გამოჩნდება პროგრამის გაშვების შემდეგ ნაჩვენებია სურათზე 5.1. როგორც ვხედავთ პროგრამის ინტერფეისი დიდად არ განსხვავდება თქვენთვის უკვე ცნობილი ტექსტური რედაქტორის ინტერფეისისაგან.



სურათი 5.1 Excel-ის სამუშაო ფანჯარა.

Excel-ის ინტერფეისის ძირითად ელემენტებს შეადგენენ:

- მენიუს სტრიქონი
- ინსტრუმენტების სტრიქონი;
- მონაცემების შეტანის სტრიქონი;
- აქტიური უჯრის მისამართის ფანჯარა;
- სამუშაო დავთრის ფურცლების იარლიყები;
- გადაფურცვლის ხაზები (ლიფტები).

ინსტრუმენტების ჰანელზე განთავსებულია ლილაკები, ჩამოსაშლელი სიები, რომელთა საშუალებითაც სრულდება სწრაფი მიმართვები ხშირად ხმარებად ბრძანებებთან და გამართვის ელემენტებთან. სტანდარტულად ფანჯარაში გამოტანილია სტანდარტული ინსტრუმენტების (Standard) და დაფორმატების (Formatting) ჰანელები. ეკრანზე დანატებითი ინსტრუმენტების გამოტანა შესაძლებელია მენიუს View⇒Toolbars ბრძანებით გამოტანილ სიაში შესაბამისი ინსტრუმენტების სახელზე დანჯაპუნებით.

მონაცემების შეტანის სტრიქონში აისახება აქტიური უჯრის შინაარსი.

მდგომარეობის სტრიქონში აისახება მონაცემები ამორჩეული ბრძანების ან ოპერაციის შესახებ, აგრეთვე ინფორმაცია ჩართული ფუნქციონალური ელემენტების მდგომარეობის შესახებ.

ცხადია, რომ ცხრილის ზომების გამო, ყოველ ელემენტულ მომენტში ვიზუალურად ხელმისაწვდომია ცხრილის მხოლოდ გარკვეული ნაწილი, ამიტომ ცხრილის მონაცემებში გადასადგილებლად გამოიყენება სანავიგაციო ელემენტები.

დავთრის ფურცლებში გადასადგილებლად გამოიყენება შემდეგი საშუალებები:

- ✓ ელავიატურა (ელავიშების შესაბამისი კომბინაცია და ურსორის მართვის ელავიშები);
- ✓ მაუსი (გადაადგილების ზოლები-ლიფტები);
- ✓ მენიუს ბრძანება Edit⇒Go

სამუშაო ფურცლის შიგნით გადაადგილების საშუალებებია შემდეგი ფუნქციონალური ელავიშები:

- Control + (←, ↑, →, ↓) - ფურცლის შესაბამის ნაწილში;
- PageUp, Page Down - ეკრანის ზედა და ქვედა ნაწილში;
- Control+End, - ფურცლის ზედა ან ქვედა კუთხეში
- Control+Home - მარცხენა კუთხეში;
- Home - მარცხენა უკიდურეს უჯრაში;
- End - სტრიქონის ბოლო სვეტში.
- ←, ↑, →, ↓ - ისრის მიმართულებით ერთ უჯრაში.

დავთრის ფურცლებს შორის გადასაადგილებლად გამოიყენება სანავიგაციო კლავიშები ან უშუალო ამორჩევა მაუსის საშუალებით.

ისე, როგორც Windows-ის დანართების უმეტესობისათვის Excel-შიც ერთი და იგივე ბრძანებები შეიძლება შესრულდეს რამოდენიმე გზით:

- ✓ მთავარი მენიუს ბრძანებებით;
- ✓ ინსტრუმენტების ჰანელის ღილაკებით;
- ✓ კონტექსტური მენიუს ბრძანებებით;
- ✓ კლავიშების სპეციალური კომბინაციებით.

მართვის სხვადასხვა მეთოდების მოხერხებული შეთავსებით მნიშვნელოვნად იზრდება მუშაობის სისწრაფე და ეფექტურობა.

5.3 MS Excel -ში მონაცემების შეტანის ტექნოლოგია.

როგორც უკვე ავლნიშნეთ უჯრა განკუთვნილია სხვადასხვა ტიპის მონაცემების შესანახად. მას აქვს უნიკალური მისამართი, შეიძლება ქონდეს სახელი, მნიშვნელობა ან იყოს ცარიელი. უჯრების მისამართები გამოიყენება ფორმულებში სხვა უჯრების შინაარსზე მიმართის მისათითებლად. ცხრილის ერთერთი უჯრა ყოველთვის აქტიურია. შესატანი ინფორმაცია

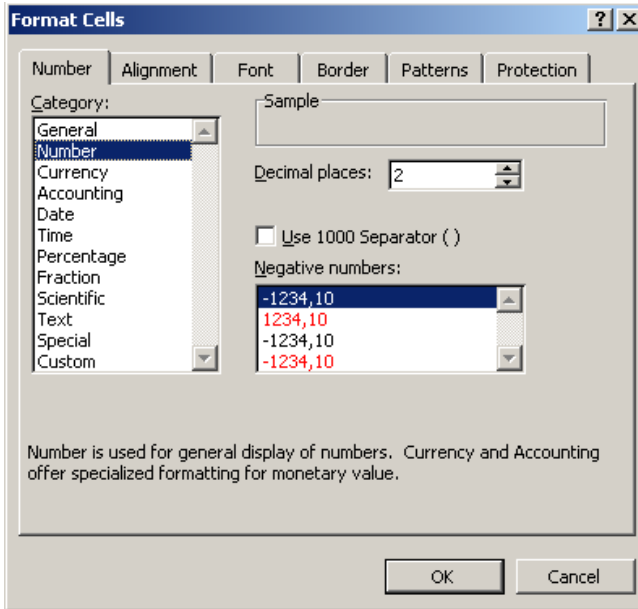
ჩაინერება აქტიურ უჯრაში. იგი შემოსაზღვრულია ბადესთან შედარებით უფრო გამოკვეთილი ჩარჩოთი, რომელსაც მონიშვნის ჩარჩო ეწოდება. უჯრებში გადაადგილება შეიძლება კურსორის გადაადგილების კლავიშებით ან მაუსის საშუალებით.

უჯრათა ინტერვალი (ბლოკი, დიაპაზონი) წარმოადგენს მომიჯნავე ან ცალკეული უჯრების მართკუთხა არეს. უჯრათა დიაპაზონის მასამართი წარმოადგენს დიაპაზონის მარცხენა ზედა და მარჯვენა ქვედა კუთხეების უჯრების მისამართებს მათ შორის ორწერტილით. მაგალითად, თუ დიაპაზონის მარცხენა ზედა უჯრია C3, ხოლო მარჯვენა ქვედა - E7, მაშინ ასეთი დიაპაზონი აღინიშნება C3:E7. არამომიჯნავე, ცალკეული უჯრების მქონე დიაპაზონის გამოყოფა სრულდება მაუსის საშუალებით ფიქსირებული Ctrl კლავიშის დროს.

უჯრებს აქვთ ფორმატი, რომლის ჰარამეტრები მიეთითება Format⇒Cells ბრძანების დიალოგური ფანჯრიდან, ფანჯარას აქვს რამოდენიმე ჩანართი (სურათი 5.2). ჩანართების საშუალებით ამოირჩევა უჯრის მნიშვნელობათა კატეგორია და განესაზღვრება სტანდარტული ფორმატი, შრიფტი, განლაგება უჯრაში და სხვა.

მონაცემები შეიტანება აქტიურ უჯრაში ან ფორმულის ფანჯარაში. ფორმულის ფანჯრის შემცველობა ყოველთვის შეესაბამება აქტიური უჯრის შემცველობას, ამიტომ შეტანის ორივე მეთოდი თანაბარია. შეტანის დამთავრება ხდება Enter კლავიშზე დაჭერით, ან მაუსის დანჯაპუნებით უჯრის გარეთ, ან ფორმულის სტრიქონში მწვანე ნიშანზე. უჯრის შინაარსის შესაცვლელად კურსორი თავსდება უჯრაში. უჯრაში შეტანილი ცვლილებების გასაუქმებლად და აღრინდელი მნიშვნელობის

აღსადგენად გამოიყენება Esc კლავიში. აქტიური უჯრის ან მონიშნული დიაპაზონის წაშლა მოსახერხებელია Delete კლავიშით.



სურათი 5.2: უჯრის დაფორმატების ელემენტების ამორჩევა.

უჯრაში შეიძლება შეიტანოს სხვადასხვა ტიპის მონაცემები: ტექსტური, რიცხვითი, თარიღის ტიპის ან ფორმულები, რომლებიც თავის მხრივ შეიძლება შეიცავდეს რიცხვებს, არითმეტიკული და ლოგიკური ოპერაციების ნიშნებს, უჯრის მისამართებს, ჩართული ფუნქციის სახელებს და სხვა. უჯრაში მონაცემების შეტანისას მონაცემების ტიპი ავტომატურად განისაზღვრება. ფორმულის შეტანა ყოველთვის იწყება ტოლობის ნიშნით “=” .

გულისხმობის პრინციპით ტექსტური მონაცემები გათავსდება უჯრის მარცხენა კიდესთან, ხოლო რიცხვითი მონაცემები - მარჯვენა კიდესთან.

უკონომიკური გამოთვლებისათვის იყენებენ რიცხვების ჩანერის სამ პრინციპულად განსხვავებულ ფორმატს: ჩვეულებრივ რიცხვითს, ფინანსურს და თარიღის ფორმატს.

ჩვეულებრივი რიცხვითი ფორმატი გამოიყენება განყენებული რიცხვების ჩასაწერად, მაგალითად, პროდუქციის რაოდენობა, პროცენტული რაოდენობა, ასაკი და ა.შ.

ფულადი თანხების ჩასაწერად გამოიყენება ფინანსური ფორმატები, რომელთაც მითითებული აქვთ ფულის ერთეული (მაგ. \$) და მთელის შემდეგ მძიმით გამოყოფილი ციფრების რაოდენობა (მაგ. ცენტებისათვის).

თარიღის ჩასაწერად გამოიყენება ფორმატის სხვადასხვა ვარიანტები. მართალია თარიღებიც რიცხვებია, მაგრამ მათზე ყველანაირი რიცხვითი ოპერაციების ჩატარება შეუძლებელია. ასე მაგალითად, თარიღების სხვაობას აქვს ფიზიკური აზრი, ხოლო თარიღების ჯამს კი აზრი არ გააჩნია.

ტექსტური ფორმატი გამოიყენება ტექსტური სტრიქონებისა და ციფრული - არა რიცხვითი მონაცემებისათვის. ასეთ მონაცემებს მიეკუთვნება მაგალითად, საფოსტო ინდექსები, ტელეფონის ნომრები და სხვა ციფრული აღნიშვნები.

მონიშნულ უჯრაში ან დიაპაზონში მონაცემთა ფორმატს ცვლიან **Format⇒Cells** დიალოგურ ფანჯარაში. ფანჯრის შესაბამისი ჩანართებიდან მიეთითება უჯრის შინაარსის ფორმატი, ტექსტის მიმართულება უჯრაში და გათანაბრების მეთოდი, შრიფტი და სიმბოლოთა მოხაზულობა, ჩარჩოს გამოსახვის ფორმა, ფონის ფერი და სხვა.

5.4 MS Excel–ში მონაცემების შეტანის ავტომატიზაციის საშუალებები.

ექსელში მონაცემების შეტანის გამარტივებისა და დაჩქარების რამოდენიმე მეთოდი არსებობს:

- ✓ არსებული მონაცემების განმეორებით შეტანა (კოპირება);
- ✓ ავტოშევსება;
- ✓ პროგრესიით შევსება.

არსებული მონაცემების განმეორებითი შეტანა (კოპირება) ან მათი გადაადგილება უჯრებში შესაძლებელია მასით სპეციალური გათრევის მეთოდის გამოყენებით ან გაცვლის ბუფერის საშუალებით.

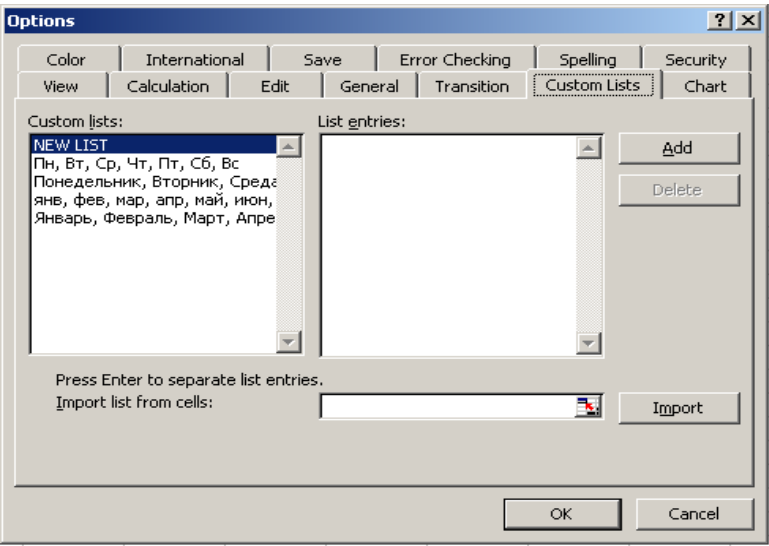
სპეციალური გათრევის მეთოდით არსებული მონაცემების კოპირებისათვის ურსორი მიიყვანება აქტიური უჯრის ავტოშევსების მარჯვთან ქვედა მარჯვენა კუთხეში, რის შედეგად ისარი მიიღებს ჯვრის ფორმას და მასის მარცხენა დაფიქსირებული კლავიშით გადაითრევა საჭირო რაოდენობის უჯრებზე საჭირო მიმართულებით. ანალოგური შედეგი მიიღება მენიუდან Edit⇒Fill ბრძანებით.

გაცვლის ბუფერით კოპირებისათვის მონიშნება უჯრა ან უჯრათა დიაპაზონი და მოთავსდება გაცვლის ბუფერში ბრძანებით Edit⇒Copy (Edit⇒Cut). ჩასმის ადგილს განსაზღვრავს დიაპაზონის მარცხენა ზედა კუთხის უჯრის მითითება. ჩასმა წარმოებს ბრძანებით Edit⇒Paste. ჩასმის მეთოდის სამართავად გამოიყენება სპეციალური ჩასმის ბრძანება Edit⇒Paste Special. ამ შემთხვევაში გაცვლის ბუფერიდან მონაცემების ჩასმის წესები მითითებულია გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში.

ავტოშეკვების ფუნქცია ასრულებს მონაცემების სტანდარტული ან მომხმარებლის მიერ შექმნილი სპეციალური მიმდევრობებით (სიები) უჯრების შევსების ოპერაციას. ამისათვის საჭიროა პირველ უჯრაში შეიტანოს მიმდებრობის პირველი ელემენტი და ავტოშეკვების მარყერი გადავართიოთ საჭირო მიმართულებით საჭირო რაოდენობის უჯრებზე.

მომხმარებლის საკუთარი ავტოშეკვების მიმდევრობების – ავტოშეკვების სიების შესაქმნელად ექსელს გააჩნია სპეციალური საშუალებები. ამისათვის საჭიროა:

- ✓ შესრულდეს ბრძანება Tools⇒Options და გააქტიურდეს ჩანართი Custom Lists (იხ. სურათი 5.3);
- ✓ Custom Lists ველში გააქტიურდეს პუნქტი ახალი-New Lists;
- ✓ სიის ელემენტების - List entries ველში შეიტანოს სიის თვითოეული ელემენტი ახალი სტრიქონიდან.
- ✓ დავაჭიროთ ჟღავიშს Add.

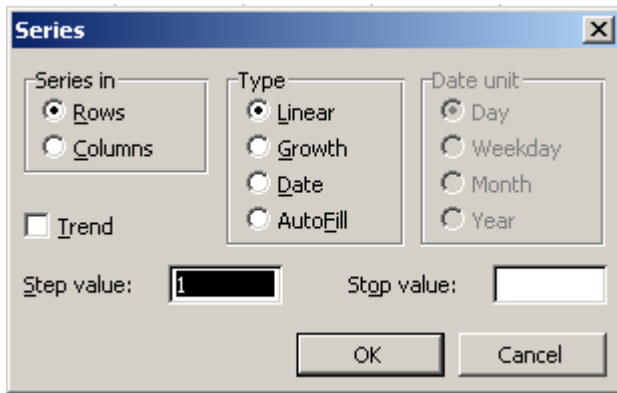


სურათი 5.3 ავტოშეკვების ახალი სიის შექმნა

პროგრესით შეტანის ფუნქცია საშუალებას იძლევა ოპერატიულად შეიქმნას არითმეტიკული ან გეომეტრიული ჯანონებით მზარდი ან კლებადი რიცხვების, თვეების, თარიღების და სხვათა მიმდევრობები.

პროგრესიის შესაქმნელად საჭიროა:

- ✓ შეიტანოთ პროგრესიის პირველი ელემენტი;
- ✓ გამოყოთ საჭირო რაოდენობის უჯრების ბლოკი პროგრესიის წევრების შესატანად;
- ✓ შეასრულოთ ბრძანება Edit⇒Fill⇒Series;
- ✓ დიალოგურ ფანჯარაში Series (სურათი 5.4) მიუთითო მნიშვნელობათა თანმიმდევრობის ტიპი და შევსების პარამეტრები.



სურათი 5.4 ავტოშევსება მონაცემების სპეციალური მიმდევრობებით

ხშირად ცხრილები შეიცავენ გამეორებად ან ტიპიურ მონაცემებს. პროგრამა იძლევა ასეთი მონაცემების ავტომატური შეტანის საშუალებებს. ესენია: ავტოდამთავრება, ავტოშევსება რიცხვებით და ავტოშევსება ფორმულებით.

ავტოდამთავრების მეთოდი გამოიყენება ფურცლის ერთი და იმავე სვეტის უჯრებში გამეორებადი ტექსტური

სტრიქონების შეტანისას, ასეთი სიტუაცია ხშირად წარმოიქმნება დავთრის მონაცემთა ბაზების სახით გამოყენებისას. მომდევნო უჯრაში ტექსტის შეტანისას პროგრამა ამოწმებს წინა უჯრებში შეტანილი სიმბოლოებისა და მიმდინარე უჯრაში შეტანილი სიმბოლოების იდენტურობას და თანხვედრის შემთხვევაში მიმდინარე უჯრაში ავტომატურად გადმოიტანება პირველი მსგავსი მნიშვნელობა. თუ აღმოჩნდება ცალსახა თანხვედრა Enter კლავიშზე დაჭერა ადასტურებს ავტოდამთავრების ოპერაციას, სხვა შემთხვევაში ყურადღება არ ექცევა შემოთავაზებულ ვარიანტს და შეტანა გრძელდება.

ავტოდამთავრების საშუალებებთან მუშაობა წყდება სვეტში ცარიელი უჯრის დატოვებით. ამგვარად ავტოდამთავრების გამოყენებისათვის სვეტში უჯრები თანმიმდევრობით უნდა იყოს შევსებული.

ავტოშევსების მეთოდი რიცხვების შეტანისას გამოიყენება. აქტიური უჯრის შევსების მარჯვნივ მასის მარჯვენა დაფიქსირებული კლავიშით მოინიშნება შესავსები უჯრების დიაპაზონი და კლავიშის გათავისუფლებისას გამოჩნდება კონტექსტური მენიუ საიდანაც აირჩევა შევსების სახე და პარამეტრები.

შევსების მარჯერის უბრალო გათრევა განიხილება, როგორც უჯრის შემცველობის გამრავლების ოპერაცია ჰორიზონტალური ან ვერტიკალური მიმართულებით.

ფორმულებით ავტოშევსება რიცხვებით ავტოშევსების მსგავსად სრულდება. ფორმულებით ავტოშევსების თავისებურება მდგომარეობს ფორმულაში უჯრებზე მიმართების კოპირების აუცილებლობაში. ფორმულებით ავტოშევსების შესრულებისას აუცილებლად გასათვალისწინებელია გამოყენებულ უჯრებზე მიმართვების ტიპი (ფარდობითი და

აბსოლუტური). ფარდობითი მიმართვები იცვლებიან ასლის და ორიგინალის ფარდობითი მდებარეობის შესაბამისად ხოლო აბსოლუტური მიმართვები უცვლელი რჩებიან.

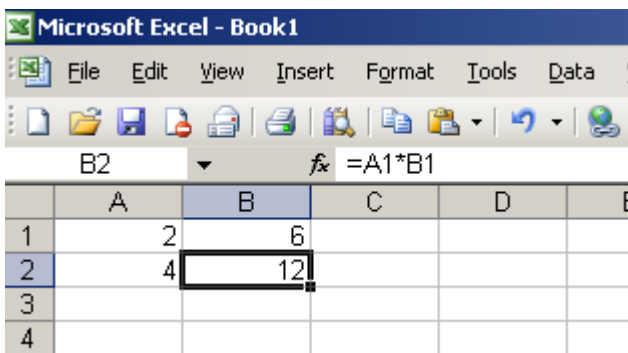
მაგალითისათვის დავუშვათ, რომ ფურცლის C სვეტში მნიშვნელობები გამოითვლება, როგორც A და B სვეტების შესაბამისი უჯრების მნიშვნელობების ჯამი. შევიტანოთ C1 უჯრაში ფორმულა =A1+B1. ამის შემდეგ მოვახდინოთ ამ ფორმულის კოპირება ავტომეშვების მეთოდით ცხრილის C სვეტის ყველა უჯრაში. ფარდობითი მიმართვების მეშვეობით ფორმულა სამართლიანი იქნება ამ სვეტის ყველა უჯრებისათვის.

5.5 გამოთვლები ელექტრონულ ცხრილებში: ფორმულები, ფუნქციები.

ცხრილებში გამოთვლები ფორმულების მეშვეობით სრულდება. ფორმულა შეიძლება შეიცავდეს მათემატიკური ოპერაციების ნიშნებით შეერთებულ რიცხვით კონსტანტებს, მიმართვებს უჯრებზე და ფუნქციებს. Excel-ი გამოთვლებს ასრულებს თანმიმდევრობით, მაგრამ ზოგიერთ ოპერაციებს აქვთ მატალი პრიორიტეტი და სრულდება სხვებზე ადრე. მოქმედებების შესრულების სტანდარტული რიგი ასეთია:

- ✓ ახარისხება და გამოსახულება ფორჩხილებში;
- ✓ გამრავლება და გაყოფა;
- ✓ შეკრება და გამოკლება

ფორჩხილებით შეიძლება მოქმედებათა შესრულების სტანდარტული რიგის შეცვლა. ფორმულის შეტანა იწყება "=" ნიშნით ან ფორმულის ფანჯარაში ამ ნიშანზე დაწყებებით. თუ უჯრა შეიცავს ფორმულას, მაშინ უჯრაში ჩანს მხოლოდ გამოთვლის შედეგი, თვით ფორმულა კი ჩანს ფორმულის ფანჯარაში (სურათი 5.5).



სურათი 5.5 ფორმულისა და შედეგის ასახვა

რიცხვების ნაცვლად ფორმულაში შეიძლება გამოვიყენოთ უჯრის ან უჯრათა დიაპაზონის მისამართი, რის შემდეგაც ფორმულის გამოთვლის შედეგი დამოკიდებული იქნება მათ შემცველობაზე. ამ უჯრაში მონაცემთა შეცვლის შესაბამისად ავტომატურად იცვლება ფორმულით გამოთვლილი შედეგის მნიშვნელობაც. ამ შემთხვევაში ამბობენ, რომ ფორმულა მიმართავს გარკვეულ უჯრებს.

ფორმულაში უჯრის მითითება შეიძლება სხვადასხვა მეთოდით:

- ✓ მისამართი ჩაწეროთ ხელით;
- ✓ შესაბამის უჯრაზე დაწკაპუნებით ან დიაპაზონის ამორჩევით. ამ შემთხვევაში უჯრა ან დიაპაზონი მოინიშნება წყვეტილი ჩარჩოთი.

პროგრამის ყველა დიალოგური ფანჯარა, რომლებიც მოითხოვენ უჯრის ან უჯრათა დიაპაზონის მისამართების მითითებას, შეიცავენ მიმართვების ჩასაწერ ველში ფანჯრის ზომის მართვის ღილაკებს, რაც აადვილებს უჯრაზე ან დიაპაზონზე მიმართვის ჩაწერას უჯრაზე დაწკაპუნებით ან გათრევის მეთოდით.

Excel-ში ფორმულის რედაქტირება ხდება ისევე, როგორც მებისმიერი უჯრის მონაცემების. ამისათვის საყმარისია შესაბამის უჯრაზე ორმაგი დანჯაჰუნება ან ერთხელ დანჯაჰუნება და F2 ჟლავიშუე ხელის დაჭერა.

ფორმულის სტანდარტული მეთოდით ჟოჰირება ხდება ისევე, როგორც მებისმიერი მონაცემების, ჟერძოდ:

- ✓ ფორმულიანი უჯრის მონიშვნა და ბრძანების Edit⇒Copy (ან ჟლავიშების ჟომბინაციით Ctrl+C) შესრულება;
- ✓ დანიშნულების უჯრის მონიშვნა და ბრძანების Edit⇒Paste (ან ჟლავიშების ჟომბინაციით Ctrl+V) შესრულება;

ფორმულის სწრაფი ჟოჰირება სრულდება ფორმულიანი უჯრის გადათრევიტ დანიშნულების ადგილზე დაფიქსირებული Ctrl ჟლავიშით.

ფორმულების ჟოჰირებისა და გადაადგილებისას ჰრინციჰული მნიშვნელობა აქვს მასში შემავალ უჯრების მისამართებზე მიმართვების გარდაქმნას. ცხადია, რომ გამოსახულების შინაგანი ლოგიკიდან გამომდინარე გარჰვეულ სიტუაციებში უჯრის მისამართები უცვლელი უნდა დარჩეს, ზოგჯერ ჟი შეიცვალოს მისი მდებარეობის ცვლილების შესაბამისად. ამ მიზნით ელექტრონული ცხრილების ჰროცესორებში გათვალისწინებულია ფარდობითი და აბსოლუტური მიმართვების სისტემა.

აბსოლუტური მიმართვა უჯრის ისეთი დამისამართებაა, როდესაც ფორმულის ჟოჰირების ან გადაადგილებისას არ იცვლება მიმართვაში მითითებული უჯრის მისამართი. მისამართში აბსოლუტური მიმართვის ნიშანია - \$. განასხვავებენ სრულ და ნაწილობრივ აბსოლუტურ დამისამართებას.

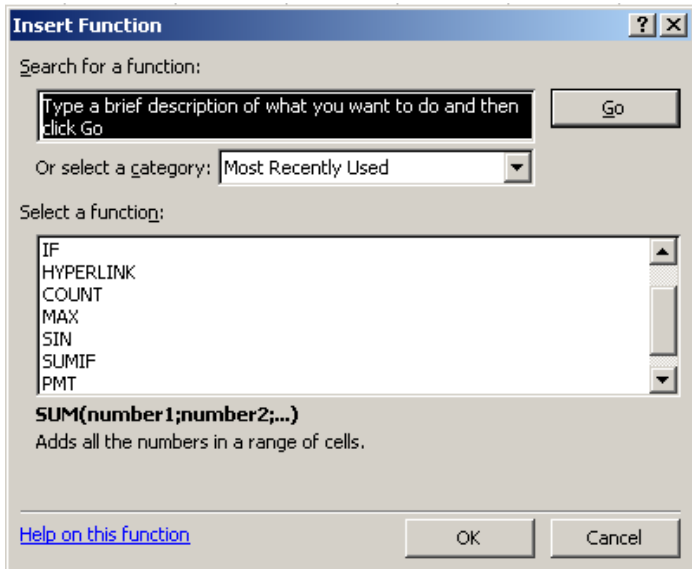
სრული აბსოლუტური მისამართის მისათითებლად სვეტისა და სტრიქონის დასახელებათა წინ მიეთითება ნიშანი – "\$". მაგ. \$D\$3; AK\$15; \$E25. ნაწილობრივ აბსოლუტური დამისამართებისას ნიშანია – "\$" მიეთითება ან სვეტის ან სტრიქონის დასახელებათა წინ მაგ. A\$1, \$A1. ფორმულების რედაქტირებისას დამისამართების მეთოდის შესაცვლელად უნდა მოინიშნოს მიმართვა უჯრაზე და დავაჭიროთ F4 ფუნქციონალურ კლავიშს. მაგალითად F4 კლავიშის მიმღვევრობით დაჭერისას A1 უჯრის სახელი ჩაინერება როგორც \$A\$1, A\$1, \$A1. ბოლო ორ შემთხვევაში უჯრის სახელის ერთერთი კომპონენტი განიხილება როგორც აბსოლუტური, ხოლო მეორე კომპონენტი - როგორც ფარდობითი.

Excel-ში შესაძლებელია საყმარისად რთული ფორმულების აგება, მაგრამ მის მთავარ ღირსებას წარმოადგენს სრულიად სხვადასხვა გამოთვლებისა და ლოგიკური ოპერაციების შესასრულებლად განუთვნილი ჩართული ფუნქციების პროგრამული საშუალებები.

მათი განსხვავებების მიუხედავად ყველა ფუნქციას აქვს სტანდარტული ფორმატი: ფუნქციის სახელი და ფეჩხილებში ჩასმული წერტილმძიმით გამოყოფილი არგუმენტების სია. მათში არგუმენტის სახით შეიძლება გამოყენებულ იქნას მუდმივები, მიმართვები ან გამოსახულებები, რომლებიც თავად შეიძლება შეიცავდნენ ფუნქციებს.

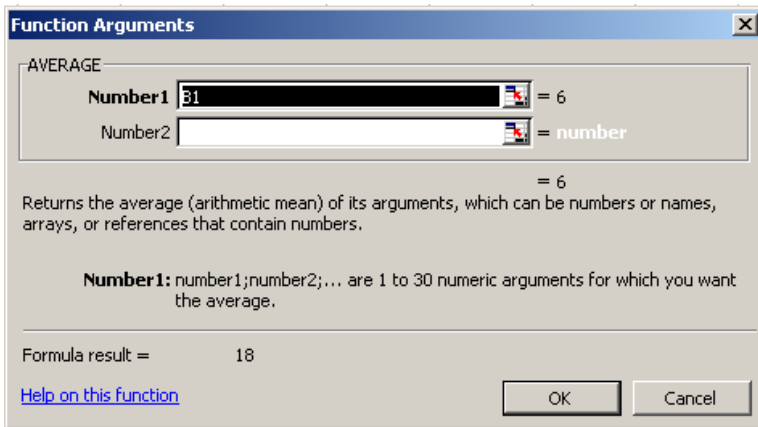
გამოსახულებების აგების პროცესში ფუნქციების ჩასმის მნიშვნელოვან საშუალებას წარმოადგენს ფუნქციის ოსტატი, რომლის გამოძახება ხდება ბრძანებით Insert⇒Function

ან სტანდარტული ჰანელიდან იმავე დასახელების ლილავით (სურათი 5.6).



სურათი 5.6 ფუნქციების ოსტატი

თუ ფორმულის შეტანას დავინწყებთ ფორმულის სტრიქონში ტოლობის ნიშნით, მაშინ ფორმულის სტრიქონის მარცხენა ნაწილში გამოჩნდება ფუნქციების გახსნადი სია. იგი შედგება ბოლოს გამოყენებული ათი ფუნქციისაგან და More Functions პუნქტისაგან. ამ პუნქტის არჩევისას გაეშვება ფუნქციათა ოსტატი, რომელიც გვიადვლილებს ნებისმიერი ფუნქციის არჩევას. Select a function ველში უნდა ავირჩიოთ შესაბამისი ფუნქცია, OK ლილავზე დაწკაპუნებით ფუნქციის სახელი შეიტანება ფორმულათა სტრიქონში პარამეტრების შემომსახლვრელ ფრჩხილებთან ერთად. ტექსტური ეურსორი მოთავსდება ამ ფრჩხილებს შუა. სურათზე 5.7 მოცემულია საშუალოს გამოთვლის ფუნქციის გამოყენების მაგალითი.



სურათი 5.7 :საშუალოს გამოთვლის ფუნქცია.

ფუნქციის პარამეტრების შეტანის დროს ფორმულათა პალიტრა სახეს იცვლის. მასზე გამოისახება პარამეტრების შეტანის ველები. თუ შესატანი პარამეტრის სახელი მითითებულია მექი შრიფტით, მაშინ ამ პარამეტრის შეტანა აუცილებელია. ის პარამეტრები, რომელთა სახელები მითითებულია ჩვეულებრივი შრიფტით შეიძლება არ შეიტანოს. პალიტრის ქვედა ნაწილში გამოიტანება ფუნქციის მოკლე აღწერა და პარამეტრის დანიშნულება.

პარამეტრები შეიძლება შევიტანოთ უშუალოდ ფორმულის სტრიქონში ან ფორმულათა პალიტრის ველებში და თუ ისინი მიმართვება უჯრებზე, შეიძლება ავირჩიოთ სამუშაო ფურცელზე. თუ პარამეტრი არჩეულია, ფორმულათა პალიტრაში მითითებულია მისი მნიშვნელობა, ხოლო გამოტოვებული პარამეტრებისათვის მითითებულია გულისხმობის პრინციპით არსებული მონაცემები. აქვე გამოიტანება არჩეული პარამეტრების მნიშვნელობებისათვის გამოითვლილი ფუნქციის მნიშვნელობა.

5.6 ჯამური გამოთვლები Excel-ში.

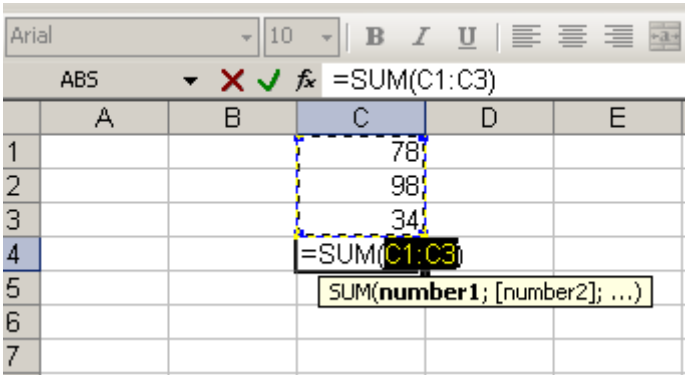
ფუნქციების ოსტატით წარმოდგენილი ფუნქციების უმეტესობა განუთვნილია მეცნიერული გაანგარიშებებისთვის. ცალკე კატეგორიას წარმოადგენს ფინანსური ფუნქციები, რომლებიც განუთვნილია ფულად თანხებთან დაკავშირებული გათვლების საწარმოებლად.

ეკონომიკურ და საბუღალტრო გამოთვლებში უმთავრესად იყენებენ ჯამურ ფუნქციებს. ჯამური ფუნქციების თავისებურება მდგომარეობს იმაში, რომ მათი პარამეტრების სია შეიძლება შეიცავდეს წინასწარ უცნობ რაოდენობას ან უჯრათა განუსაზღვრელ დიაპაზონს, ამიტომ პროგრამა ცდილობს გამოიყენოს რომელ უჯრებშია მოთავსებული დასამუშავებელი მონაცემების ერთობლიობა და ავტომატურად მიუთითოს ფუნქციის პარამეტრები. ასეთი გამოთვლების შედეგად მიიღება ერთი რიცხვი, რომელიც ახასიათებს პარამეტრების მთელ ნაჯრებს. ასეთი სახის კონკრეტული ფუნქციები გაბნეულია ფუნქციათა სხვადასხვა კატეგორიებში თუმცა მათი უმეტესობა განთავსებულია მათემატიკურ და სტატისტიკურ ფუნქციათა კატეგორიაში.

ჯამური გამოთვლები ვარაუდობენ რიცხვითი მახასიათებლის მიღებას, რომელიც აღწერს მონაცემთა განსაზღვრულ ნაჯრებს ერთიანობაში. მაგალითად შესაძლებელია შემდეგი გამოთვლები:

- ✓ უჯრათა რაიმე ნაჯრებში შემავალი ელემენტების ჯამი;
- ✓ საშუალო მნიშვნელობა და სხვა სტატისტიკური მახასიათებლები;
- ✓ ნაჯრების ელემენტების რაოდენობა ან წილი, რომლებიც აკმაყოფილებენ რაიმე პირობებს.

ჯამური გამოთვლები სრულდება ჩართული ფუნქციებით. მათი გამოყენების თავისებურება მდგომარეობს იმაში, რომ მათი მითითებისას პროგრამა ცდილობს "გამოიციოს" რომელ უჯრებშია დასამუშავებელ მონაცემთა ნაჯრები და ავტომატურად მიაწოდოს ფუნქციას პარამეტრები (სურათი 5.8). პარამეტრად ყველაზე ხშირად გამოიყენება უჯრების მართკუთხა დიაპაზონი, რომლის ზომა ავტომატურად განისაზღვრება შევსებული უჯრების მიხედვით. არჩეული დიაპაზონი განიხილება, როგორც ცალკე პარამეტრი და გამოთვლებში გამოიყენება მასში შემავალი ყველა უჯრა.



სურათი 5.8. ჯამის გამოთვლა

ჯამური გამოთვლების ფუნქციებიდან ყველაზე ტიპური აჯამვის ფუნქცია SUM. ეს ერთადერთი ფუნქცია რომლის შესაბამისი ლილაჟი სტანდარტულ ინსტრუმენტების პანელზეა (ლილაჟი AutoSum) მოთავსებული. ავტომატურად შერჩეული აჯამვის დიაპაზონი მოიცავს აქტიური უჯრის ზემოთ განლაგებულ უჯრებს ან მის მარცხნივ უჯრებს, რომლებიც ქმნიან უჯრათა უწყვეტ ბლოკს.

თუ ავტომატურად მონიშნული დიაპაზონი მისაღებია, მაშინ უნდა დავაჭიროთ Enter კლავიშს, რითაც დამთავრდება აჯამვის ფუნქციის აქტიური უჯრში ჩაწერა და საჭირო ჯამის გამოთვლა.

დიაპაზონის ავტომატური შერჩევა არ გამოორიცხავს ფორმულის რედაქტირების შესაძლებლობას. შეიძლება შევცვალოთ ავტომატური დიაპაზონი, აგრეთვე დავაყენოთ ფუნქციის დამატებითი პარამეტრები. ჯამური გამოთვლების სხვა ფუნქციები აირჩევა ჩვეულებრივი გზით, ფორმულათა სტრიქონის გასახსნელი სიიდან ან ფუნქციათა ოსტატის გამოყენებით. ასეთ ფუნქციებს მიეკუთვნება მაგალითად დისპერსიის (VAR) გამოთვლის, მაქსიმალური (MAX) მნიშვნელობის არჩევა დიაპაზონიდან, საშუალო არითმეტიკული (AVERAGE) დიაპაზონის რიცხვებიდან, დიაპაზონში რიცხვითი უჯრების დათვლა (COUNT) და სხვა. ჩამოთვლილი ფუნქციები მიეკუთვნება სტატისტიკური ფუნქციების კატეგორიას.

5.7 Excel-ის გრაფიკული შესაძლებლობები.

ცხრილური პროცესორების საშუალებით გადასაწყვეტ ამოცანათა შორის განსაკუთრებული ადგილი უკავია მონაცემებისა დამუშავების შედეგების ვიზუალურ წარმოდგენას გრაფიკებისა და დიაგრამების სახით. დიაგრამების თვალსაჩინოება რიცხვითი მონაცემების შემდგომი დამუშავების სწრაფი და დასაბუთებული გადაწყვეტილების მიღების საშუალებას იძლევა. ყველაზე მარტივი დიაგრამაც კი არსებული მონაცემების უკეთესად შეფასების საშუალებაა ვიდრე სამუშაო ფურცლის თვითოეული უჯრის შინაარსის შესწავლა. გრაფიკული წარმოდგენა ხელს უწყობს შეცდომების აღმოჩენას და რიცხვების დიდ მასივში დაფარული ურთიერთ დამოკიდებულების შემჩნევას.

ექსელის, ისევე, როგორც მრავალი თანამედროვე პროგრამული საშუალებების ღირსებას წარმოადგენს ის, რომ საწყის მონაცემებში ცვლილებების შეტანისას ავტომატურად იცვლება მათი გამომსახველი დიაგრამა ან გრაფიკი.

განთავსების ადგილის, აგებისა და რედაქტირების თავისებურებების მიხედვით განასხვავებენ ორი ტიპის დიაგრამებს:

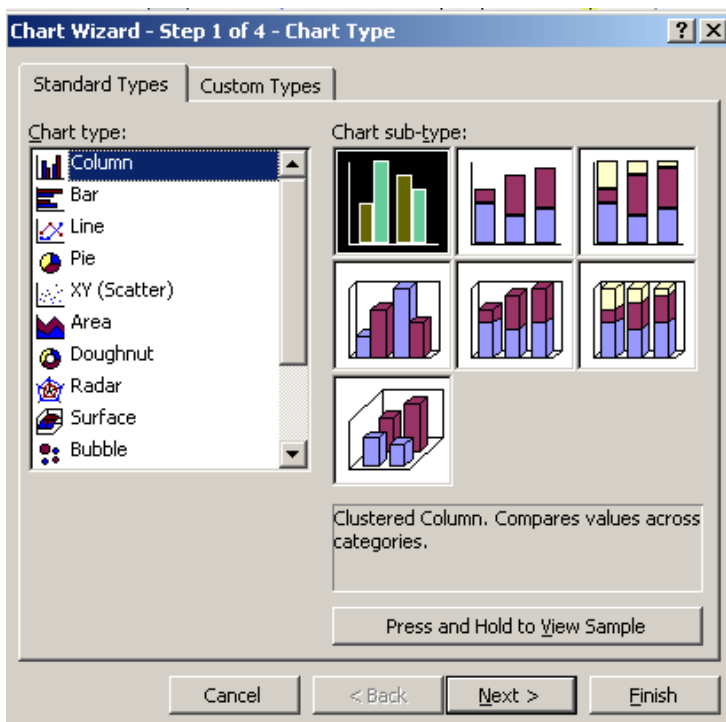
- ✓ ჩადგმული დიაგრამები - თავსდება იმავე სამუშაო ფურცელზე სადაც მონაცემებია;
- ✓ დიაგრამები მთლიანი ეკრანის ფორმატში - თავსდება ახალ სამუშაო ფურცელზე.

დიაგრამის აგება ხდება მონაცემთა მწყრივის ბაზაზე. ასე უწოდებენ მონაცემების შემცველ უჯრების ჯგუფს, ცალკეული სტრიქონის ან სვეტის ფარგლებში. ერთ დიაგრამაზე შეიძლება მონაცემთა რამდენიმე მწყრივი აისახოს.

დიაგრამის აგება მოხერხებულია დიაგრამების ოსტატით, რომლის გამოძახება შეიძლება სტანდარტულ ინსტრუმენტების პანელზე დიაგრამების ოსტატის ღილაკით ან მენიუდან **Insert**⇒**Chart** ბრძანებით. ხშირად მოსახერხებელია თავიდან მოინიშნოს მონაცემების შემცველი არე, რომლებიც უნდა აისახონ დიაგრამაზე, თუმცა ასეთი ინფორმაციის შექმნა შესაძლებელია ოსტატის მუშაობის პროცესშიც.

ოსტატის მუშაობის პირველ ეტაპზე ვირჩევთ დიაგრამის ფორმას **Standard Types** ჩანართის **Chart type** სიაში (სურათი 5.9). დიაგრამის არჩეული ტიპისათვის მარჯვენა ველში გამოსახულია რამდენიმე ვარიანტი, რომელთაგან სასურველია ყველაზე მოხერხებულის არჩევა. ჩანართში **Custom Types** გამოსახულია არჩეული დიაგრამის გაფორმების მზა

ვარიანტები. დიაგრამის ფორმის არჩევის შემდეგ Next ტილაჟით გადავდივართ შემდეგ ეტაპზე.

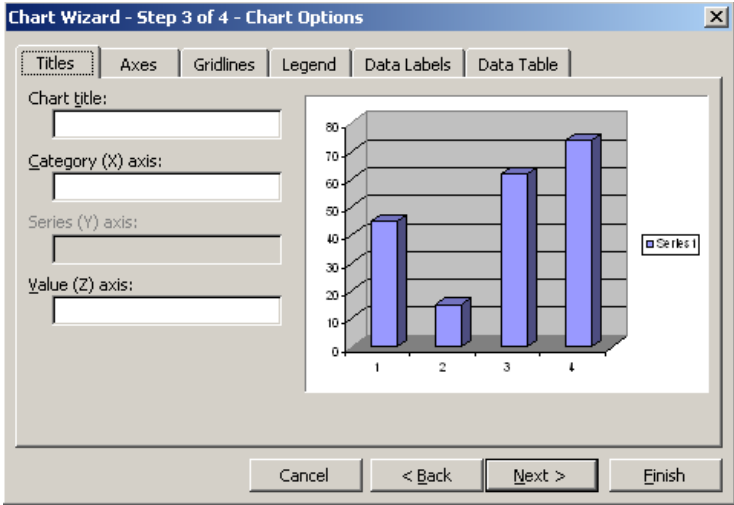


სურათი 5.9 დიაგრამის აგების ოსტატის ფანჯარა

ოსტატის მუშაობის მეორე ეტაპი ემსახურება დიაგრამის აგებისათვის საჭირო მონაცემების არჩევას. თუ მონიშნული იყო მონაცემთა დიაპაზონი, მაშინ ოსტატის დიალოგური ფანჯრის ზედა ნაწილში გამოჩნდება მომავალი დიაგრამის მიახლოებითი გამოსახულება. თუ მონაცემები ქმნიან ერთიან მართკუთხა დიაპაზონს, მაშინ მოსახერხებელია ის ავირჩიოთ Data Range ჩანართის დახმარებით. თუ მონაცემები არ ქმნიან ერთიან ჯგუფს, მაშინ უნდა გამოვიყენოთ ჩანართი Series. დიაგრამის წინასწარი გამოსახულება ავტომატურად

განახლება მონაცემთა ნაჯრების ცვლილებისას. **Next** ღილაკით გადავდივართ შემდეგ ეტაპზე.

ოსტატის მუშაობის მესამე ეტაპი მდგომარეობს დიაგრამის გაფორმების შერჩევაში (სურათი 5.10). ოსტატის ფანჯრის ჩანართებში შეიძლება დავაყენოთ:



სურათი 5.10 დიაგრამის გაფორმების ელემენტების შერჩევა.

- ✓ დიაგრამის სახელი, ღერძების წარწერები (ჩანართი Title);
- ✓ საყოორდინატო ღერძების გამოსახვა და მარჯირება (ჩანართი Axes);
- ✓ საყოორდინატო ღერძების პარალელური წრფეების ანუ ბადეს გამოსახვა (ჩანართი Gridlines);
- ✓ აგებული გრაფიკების წანაწერების გაკეთება (ჩანართი Legend);
- ✓ გრაფიკზე მონაცემთა ცალკეული ელემენტების შესაბამისი მინაწერების გამოტანა (ჩანართი Data Labels);

- ✓ გრაფიკის აგებისათვის გამოყენებული მონაცემების ცხრილის სახით გამოსახვა (ჩანართი Data Table).

დიაგრამის ტიპის შესაბამისად ზოგიერთი ჩანართი შეიძლება არც არსებობდეს.

ოსტატის მუშაობის ბოლო ეტაპზე მიეთითება დიაგრამის განთავსების ადგილი (იგივე ან ცალკე ფურცელი).

Finish ლილასზე დაწკაპუნებით ვტომატურად აიგება დიაგრამა და ჩაისმება მითითებულ ფურცელზე.

შესაძლებელია ცვლილებების შეტანა მზა დიაგრამაში. დიაგრამა შედგება ცალკეული ელემენტების ნაჯრებისაგან: თავად გრაფიკები (მონაცემთა მწკრივები), კოორდინატთა ლერძები, დიაგრამების სათაურები, აგების არე და სხვა. დიაგრამის ელემენტზე დაწკაპუნება მონიშნავს ამ ელემენტს მარკერებით, ხოლო მასზე მაუსის მაჩვენებლის დაყენებით აღინერება ამოცურებული მინიშნებით. დიაგრამის მონიშნული ელემენტის რედაქტირებისათვის გამოიყენება მენიუს Format პუნქტი ან კონტექსტური მენიუს Format ბრძანება.

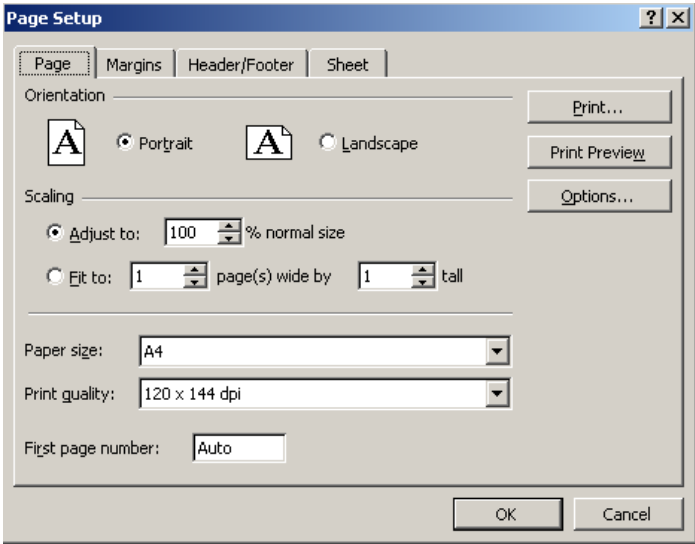
დიაგრამის ნაშლა შეიძლებაა მისი შემცველი ფურცლის ნაშლით (Edit⇒Delete Sheet), ან დიაგრამის მონიშვნით და Delete კლავიშის გამოყენებით.

5.8 დოკუმენტების ბეჭდვა Excel-ში

ელექტრონული ცხრილის ეკრანული გამოსახულება მნიშვნელოვნად განსხვავდება ნაბეჭდი დოკუმენტისაგან, რაც განაღვეულია იმით, რომ საჭირო ხდება მთლიანი სამუშაო ფურცლის ფრაგმენტებად დაყოფა, რომელთა ზომები დამოკიდებულია საბეჭდი ფურცლის ფორმატზე. გარდა ამისა სტრიქონებისა და სვეტების ნომრები, უჯრების ჰირობითი საზღვრები ჩვეულებრივ არ გამოიტანება ბეჭდვისას.

ფურცლის ბეჭდვის წინ საჭიროა წინასწარი დათვალიერების რეჟიმზე გადასვლა ბრძანებით File⇒Print Preview, ან სტანდარტულ ინსტრუმენტების პანელიდან ერთსახელა ღილაკით. ამ რეჟიმში შეუძლებელია დოკუმენტის რედაქტირება, მაგრამ შესაძლებელია დასაბეჭდი გვერდისა და ბეჭდვის პარამეტრების შეცვლა. ამ რეჟიმში ეკრანზე გამოტანილი დოკუმენტის სახე დაბეჭდილი დოკუმენტის იდენტური იქნება.

გვერდის პარამეტრების გამართვა სრულდება Page Setup დიალოგურ ფანჯარაში File⇒Page Setup (სურათი 5.11). გამოტანილ დიალოგურ ფანჯარაში შესაბამისი ჩანართებით შეიძლება დავაყენოთ: ფურცლის ორიენტაცია, მასშტაბი, დოკუმენტის მინდვრების ზომები, უკოლონტიკულები და სხვა.



სურათი 5.11 გვერდის პარამეტრების დაყენება

ჩანართში Sheet ჩაირთვება ან გამოირთვება ბადის, სტრიქონების და სვეტების ნომრების ბეჭდვა. აგრეთვე

ამოირჩევა სამუშაო ფურცლის გვერდებად დაყოფის თანმიმდევრობა, როდესაც სამუშაო ფურცელი აღემატება ნაბეჭდი გვერდის ზომას როგორც სიგრძეში ასევე სიგანეში.

Margins ტილაჟზე დაწესებულებით გვერდზე გამოჩნდება მარჯვნივ, რომლებიც მიუთითებენ გვერდის მინდვრების და უჯრების საზღვრებს. მათი გათრევით შესაძლებელია გვერდის მინდვრების და უჯრების სიგანის სიდიდეების ცვლილება.

წინასწარი დათვალიერების რეჟიმში მუშაობის დამთავრება მისაღები ეფექტიდან გამომდინარე შეიძლება სამი მეთოდით:

- მეთოდი **Close** გვაბრუნებს დოკუმენტის რედაქტირების ჩვეულებრივ რეჟიმში.
- **Page Break Preview** გვაბრუნებს დოკუმენტის რედაქტირების გვერდის მონიშვნის რეჟიმში. ამ რეჟიმში დოკუმენტი გამოისახება ისეთი სახით, რომ მოხერხებულად გამოაჩინოს არა ცხრილის უჯრების შემცველობა, არამედ დოკუმენტის ბეჭდვის არე და გვერდის საზღვრები. გვერდის მონიშვნის რეჟიმის გადართვა ჩვეულებრივ რეჟიმში შეიძლება აგრეთვე მენიუს **View** პუნქტის მეშვეობით.
- **Print** - დოკუმენტის ბეჭდვის დაწყება.

ტილაჟზე **Print** დაწესებულებით იხსნება დოკუმენტების ბეჭდვის **Windows**-ის სტანდარტული დიალოგური ფანჯარა. მისი გახსნა შეიძლება წინასწარი დათვალიერების რეჟიმის გარეშეც, დოკუმენტის ფანჯრიდან, მენიუს ბრძანების **File⇒Print** გამოყენებით.

სამუშაო ფურცლის დასაბეჭდ ნაწილს ბეჭდვის არეს უწოდებენ. გულისხმობის პრინციპით ბეჭდვის არე ემთხვევა

ფურცლის შევსებულ ნაწილს და წარმოდგენს მართკუთხა არეს, რომლის მარცხენა კუთხე მდებარეობს ფურცლის მარცხენა ზედა კუთხეში და მოიცავს ყველა შევსებულ უჯრებს. თუ მონაცემთა ნაწილი საჭირო არაა დასაბეჭდად მაშინ ბეჭდვის არე შეიძლება დავაყენოთ ხელით. ამისათვის საჭიროა დასაბეჭდი უჯრების მონიშვნა და ბრძანების File⇒Print Area⇒Set Print Area შესრულება. თუ აქტიურია ერთადერთი უჯრა, მაშინ პროგრამას გამოაქვს შესაბამისი შეტყობინება. თუ ბეჭდვის არე დადგენილია, მაშინ წინასწარი დათვალიერების რეჟიმში პროგრამა გამოსახავს მას და ბეჭდავს მხოლოდ მას. სამუშაო ფურცელზე ბეჭდვის არეს საზღვრები გვერდის მონიშვნის რეჟიმში მოინიშნება მსხვილი ხაზით.

ბეჭდვის არეს შესაცვლელად შეიძლება მოიშნოს ახალი არე ან დავუბრუნდეთ გულისხმობის პრინციპით დაყენებულ პარამეტრებს File⇒PrintArea⇒Clear Print Area ბრძანებით.

ცალკეული საბეჭდი გვერდების საზღვრები სამუშაო ფურცელზე გამოსახება წვრილი პუნქტირით. ზოგიერთ შემთხვევაში საჭიროა საბეჭდი გვერდების საზღვრების ხელით დაყენება. გვერდის საზღვრების ჩასასმელად უნდა გააქტიურდეს ის უჯრა, რომელიც მოთავსებული იქნება საბეჭდი გვერდის ზედა მარცხენა კუთხეში და შესრულდეს ბრძანება Insert⇒Page Break, რომლებშიც პროგრამა ჩასვავს გვერდის იძულებით გამყოფებს იმ სტრიქონისა და სვეტის წინ, სადაც მდებარეობს მოცემული უჯრა. თუ არჩეული უჯრა მდებარეობს პირველ სტრიქონში ან A სვეტში, მაშინ გვერდის გამყოფი დაინიშნება მხოლოდ ერთი მიმართულებით.

5.9 ეკონომიკურ-მათემატიკური დანართები Excel-ში.

Excel-ი არის მოხერხებული საშუალება არა მარტო მათემატიკური და ლოგიკური ოპერაციების შესასრულებლად არამედ მძლავრი და უნივერსალური ინსტრუმენტი საკმაოდ სერიოზული ამოცანების გადასაწყვეტად ეკონომიკისა და ფინანსების სფეროში.

ტიპიურ ეკონომიკურ-მათემატიკურ დანართებს შორის შეიძლება დასახელდეს:

- ✓ მონაცემების სტრუქტურისა და პირველადი ლოგიკური დამუშავება;
- ✓ მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება, ანალიზი და პროგნოზირება;
- ✓ საფინანსო-ეკონომიკური ანგარიშების წარმოება;
- ✓ ოპტიმიზაციის ამოცანების გადაწყვეტა და განტოლებების ამოხსნა.

მონაცემების სტრუქტურისა და პირველადი დამუშავების საშუალებები.

უკვე ავტნიშნეთ, რომ ელექტრონული ცხრილების, პრინციპულ უპირატესობას მიეკუთვნება მონაცემთა ორგანიზაციის შესაძლებლობები, რომელსაც იძლევა ინფორმაციის განსათავსებელი უჯრების თავისუფალი არჩევანი. აღნიშნულ "თავისუფლებას" აქვს უარყოფითი მხარეც, როცა ჩნდება მონაცემთა ავტომატიზირებული დამუშავების ოპერაციების შესრულების პრობლემები. ასეთი ოპერაციების ლოგიკა მოითხოვს საწყისი ინფორმაციის მკაცრად ფორმალურ სტრუქტურას. ამ პრობლემის გადაწყვეტის საშუალებას ექსელში წარმოადგენს ცხრილი, რომელიც შეიძლება განიხილოს, როგორც მონაცემთა უმარტივესი ბაზა.

მონაცემთა ბაზები ჩვეულებრივ ურთიერთ დაკავშირებული ცხრილების ერთობლიობაა. უმარტივესი მონაცემთა ბაზები ერთი ცხრილისაგან შედგებიან. ასეთი მონაცემთა ბაზის სახით შეიძლება Excel-ის ელექტრონული ცხრილის გამოყენება, რომლის სტრიქონების მონაცემებს - ჩანაწერებს აქვთ ერთგვაროვანი სტრუქტურა ანუ ცხრილის თვითოეულ სვეტში - ველში მოთავსებულია ერთი ტიპის მონაცემები (რიცხვი, ტექსტი, თარიღი, და სხვა), ხოლო ჩანაწერი შეიძლება შეიცავდეს სხვადასხვა ტიპის ველებს.

Excel-ის ცხრილის მონაცემთა ბაზად განხილვის დროს ჩანაწერის თითოეულ ველს შეესაბამება სამუშაო ფურცლის ერთი სვეტი. მონაცემთა ბაზის სვეტები ერთმანეთს უნდა მისდევდნენ, მათ შორის ცარიელი სვეტის გარეშე. ყოველი სვეტის პირველ სტრიქონში უნდა მიეთითოს შესაბამისი ველის სახელი, რომელიც ერთ უჯრაშია მოთავსებული.

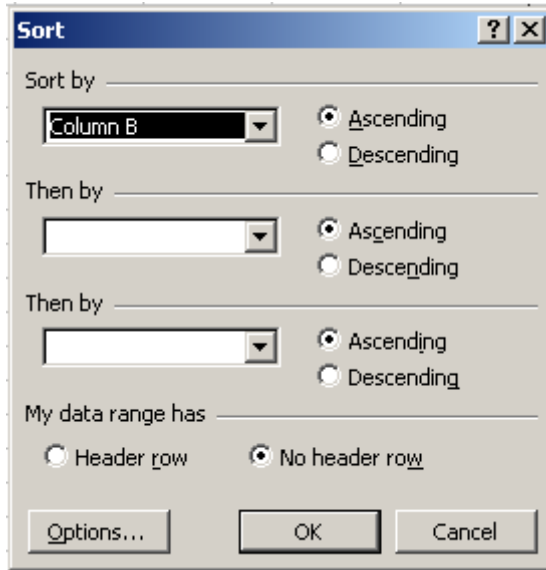
მონაცემთა ბაზების თითოეულ ჩანაწერს შეესაბამება სამუშაო ფურცლის ერთი სტრიქონი. ჩანაწერები უშუალოდ უნდა მოსდევდნენ სახელების სტრიქონს ქვემოთ. ცარიელი სტრიქონები დაუშვებელია. საერთოდ ცარიელი სტრიქონი განიხილება როგორც მონაცემთა ბაზის დასასრულის ნიშანი.

მონაცემების პირველადი ლოგიკური დამუშავების ტრადიციულ ამოცანებს მიეკუთვნება დახარისხება და ამორჩევა-ფილტრაცია მოცემული კრიტერიუმით.

მონაცემების დახარისხება. Excel-ში შესაძლებელია დახარისხება ერთი ან რამოდენიმე ველის მიხედვით, მათ შორის საერთო ჯამის გამოთვლით, აგრეთვე ჩანაწერთა ჯგუფებისათვის შუალედური ჯამების გამოთვლის ოპერაციები.

მონაცემთა დახარისხება სრულდება დიალოგური ფანჯარის Data⇒Sort (სურათი 5.12) შესაბამისი პარამეტრების

მითითებით. Sort by ველში, ველების ჩამონათვალიდან (გახსნადი სია) აირჩევა დასახარისხებადი ველი და დახარისხების მიმართულება.



სურათი 5.12 დახარისხების პარამეტრების დაყენება.

თუ ველებს გააჩნიათ სახელები, მაშინ სწორედ ისინი გამოიყენება დახარისხებისათვის, ხოლო თუ ველებს სახელები არა აქვთ მაშინ გამოიყენება სვეტის სათაური. დიალოგურ ფანჯარაში გვაქვს დახარისხების სამი ერთსტრიქონიანი ველი. პირველში ველში - Sort by უნდა შევიტანოთ იმ ველის სახელი, რომლის ელემენტების მიხედვითაც ვაპირებთ ცხრილის სტრიქონების დალაგებას. მეორეში – Then by იმ ველის სახელი, რომლის მიხედვითაც დალაგდება სტრიქონები პირველში მითითებული სვეტის მონაცემთა იდენტიფიკაციის შემთხვევაში. მესამეში კი - პირველ ორში მითითებული ველების მონაცემთა იდენტიფიკაციის შემთხვევაში. დახარისხების ამ სამ ველს მარჯვნივ

მოთავსებული აქვს გადამრთველი, რომელიც განსაზღვრავს შესაბამისი სვეტის მონაცემთა დალაგების წესს: ზრდადობის (Ascending) თუ უკლებადობის (Descending) მიხედვით.

მონაცემების გაფილტვრა. როდესაც საჭიროა საერთო სიიდან ინფორმაციის ნაწილის ამორჩევა რაიმე პირობით, იყენებენ მონაცემების გაფილტვრას. ჩანაწერების მთელი სიმრავლიდან გარკვეული პირობით ქვესიმრავლის გამოყოფას გაფილტვრა ეწოდება, ხოლო პირობას კი ფილტრი.

არსებობს ავტომატური და გაფართოებული გაფილტვრა. გაფილტვრის მარტივი პირობებისას საქმარისა ავტოფილტრის გამოყენება.

ავტომატური გაფილტვრა სრულდება ბრძანებით Data⇒Filter⇒Autofilter. ავტოფილტრის ბრძანების შესრულებისთანავე მონაცემთა ბაზის ყოველი ველისათვის ავტომატურად იქმნება სტანდარტული ფილტრების გახსნადი სია (სურათი 5. 13). ამ სიების გამხსნელი ლილქები გამოისახებიან ყოველი სვეტის სათაურის გვერდით.

გულისხმობის პრინციპით ფილტრების სიიდან დაყენებულია ვარიანტი All, რომლისთვისაც მონაცემთა ბაზის ჩანაწერები გამოისახება გაფილტვრის გარეშე. ვარიანტით Top10 ამორჩევა ჩანაწერების განსაზღვრული რაოდენობა (ან პროცენტი) რაიმე კრიტერიუმით. ვარიანტი Custom გაფილტვრის სპეციალური პირობის მითითების საშუალებას იძლევა. გარდა ამისა არსებობს იმ ჩანაწერების ამორჩევის საშუალება, რომლებსაც საჭირო ველში კონკრეტული მნიშვნელობა გააჩნიათ.

	A	B	C	D	E
1					
2	36	23			
3	456	65			
4	89	87			
5	34	49			
6					
7					
8					
9					

სურათი 5.13 ავტომატური ფილტრის დაყენება

ფილტრის გამოყენებისას ამორჩეული ჩანაწერების გარდა სხვა ჩანაწერები დაფარულია. მონაცემთა ბაზის ჩანაწერების საერთო რაოდენობა და ამორჩეული ჩანაწერების რაოდენობა გამოისახება პროგრამის მდგომარეობის სტრიქონში. ამორჩეული ჩანაწერების საწყისი ნომრები შენარჩუნდება და გამოისახება ცისფერი ფერით. ასეთივე ფერით გამოისახება იმ ველის (ან რამდენიმე ველის) სათაური, რომლითაც შესრულდა გაფილტვრა.

გაფილტრული მონაცემთა ბაზა გამოიყენება დასაბეჭდად და დიაგრამების ასაგებად. ორივე შემთხვევაში მონაწილეობას იღებენ მხოლოდ ამორჩეული ჩანაწერები. დიაგრამების აგებისას გაფილტვრის კრიტერიუმების ცვლილება ავტომატურად ცვლის დიაგრამის სახეს.

დიაგრამა რომ არ იყოს დამოკიდებული გაფილტვრის კრიტერიუმების ცვლილებებზე, აუცილებელია შექმნას შესაბამისი ჩანაწერების ასლები. ასეთი ასლების შექმნა შესაძლებელია მხოლოდ გაფართოებული ფილტრის საშუალებით. გაფართოებული ფილტრი სარგებლობს ერთნაირი სტრუქტურის ანუ ველების ერთნაირი ნაკრების ორი მონაცემთა

ბაზით. ჩვეულებრივ, გაფილტვრის პირობების ჩასაწერად ქმნიან ცალკე სამუშაო ფურცელს.

მონაცემთა ბაზაში პირობების ჩანაწერი შეიძლება შეიცავდეს ცარიელ ველებს. ყოველი არაცარიელი ველით მოიცემა გაფილტვრის განსაზღვრული პირობა. ტექსტური ველებისათვის საჭიროა მონაცემთა ბაზის ველის თანხვედრა აქ მოცემულ მნიშვნელობასთან. რიცხვითი ველებისათვის შეიძლება აგრეთვე შედარების ნიშნების მითითება. ერთი ჩანაწერის ფარგლებში მოცემული პირობები ერთდროულად უნდა სრულდებოდეს. სხვადასხვა ჩანაწერების ფარგლებში არსებული პირობებისათვის საკმარისია თუნდაც ერთის შესრულება.

გაფართოებული გაფილტვრის ბრძანების **Data⇒ Filter⇒Advanced filter** არჩევისას გაფილტვრა შეიძლება შესრულდეს გაფილტვრის ადგილზე ან გაფილტვრული ჩანაწერები მოთავსდეს ნებისმიერი ფურცელზე.

5.10 მონაცემთა ანალიზი - ნაყრები ცხრილი.

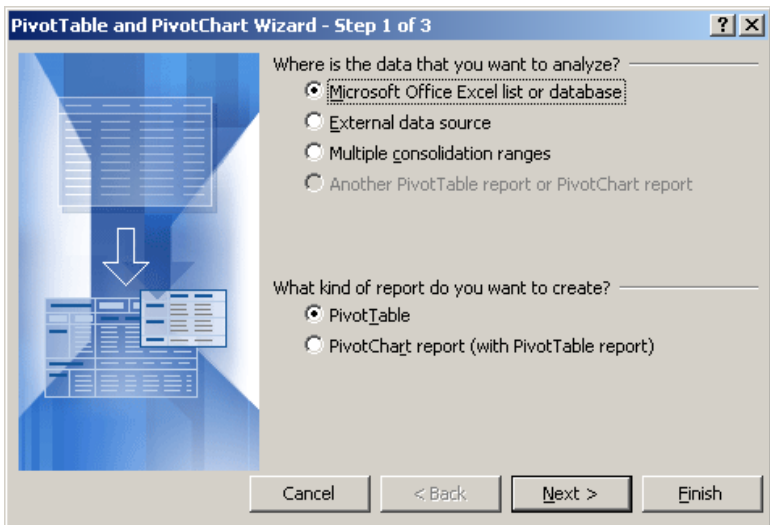
მონაცემთა ბაზის ცხრილის დეტალური ანალიზისათვის საჭიროა მონაცემთა ბაზის ჩანაწერების მიხედვით ნაყრები ინფორმაციის მიღება. ფაქტიურად საქმე გვაქვს გაფილტვრისა და ჯამური გამოთვლების საშუალებების შეთავსებასთან. ასეთი ანალიზის შედეგები შეიძლება წარმოდგენილ იქნას ნაყრები ცხრილის ან ნაყრები დიაგრამის სახით.

ნაყრები ცხრილი მონაცემთა დამუშავებისა და წარმოდგენის ისეთი საშუალებაა, რომელიც თავისი შესაძლებლობებითა და მოხერხებულობით ბევრად აღემატება ტრადიციულ ცხრილებს შუალედური ჯამებით. ეს ინტერაქტიური ცხრილია სამუშაო ფურცელზე, რომელიც იძლევა დიდი

მოცულობის ინფორმაციის დამუშავების საშუალებას გამოთვლების შესაბამისი მეთოდების შერჩევით.

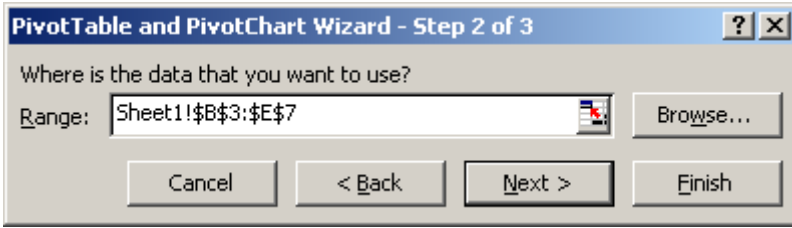
ნაყრები ცხრილი იქმნება ნაყრები ცხრილის ოსტატით, რომელიც აქტიურდება Data⇒Pivot Table and PivotChart Report ბრძანებით (სურათი 5.14).

ოსტატის რეჟიმი შედგება სამი თანმიმდევრული ეტაპისგან, რომლის შესრულებისას მომხმარებელი დიალოგის რეჟიმში მიუთითებს ნაყრები ცხრილის აგების პარამეტრებს.



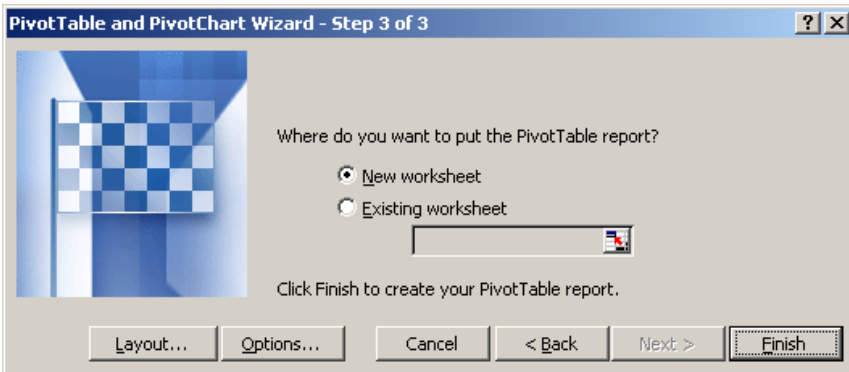
სურათი 5.14 ნაყრები ცხრილის პირველი დიალოგური ფანჯარა

პირველ ეტაპზე ირჩევა მონაცემთა წყარო და Next ტილთაყით გადავდივართ მეორე ფანჯარაში. მეორე ეტაპზე (სურათი 5.15) ველში Range მიუთითება მონაცემთა საწყისი დიაპაზონი ან ავტომატურად იქნება მითითებული თუკი იგი წინასწარ იყო მონიშნული. საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება მისი შეცვლა.



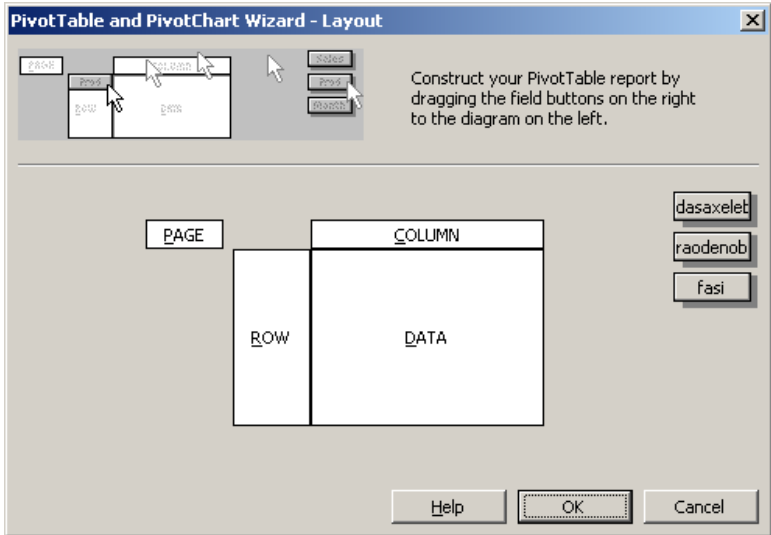
სურათი 5.15 ნაყრები ცხრილის მეორე დიალოგური ფანჯარა

Next ტილაჟით გადავდივართ მესამე ფანჯარაში (სურათი 5.16) სადაც ხდება ნაყრები ცხრილის შინაარსის შერჩევა და გაფორმება.



სურათი 5.16 ნაყრები ცხრილის მესამე დიალოგური ფანჯარა

ნაყრები ცხრილის მაკეტის დიალოგური ფანჯრის გასააქტიურებლად (სურათი 5.17) გამოიყენება მაკეტის Layout ტილაჟი. მაკეტი შედგება ოთხი არესაგან: Page, Row, Column, და Data. თითოეულ არეს უნდა შეესაბამებოდეს მონაცემთა ბაზის ერთი ან რამდენიმე ველი. გამონაკლისს მხოლოდ Page არე წარმოადგენს, რომელიც შეიძლება ცარიელი დავტოვოთ.



სურათი 5.17 ნაყრები ცხრილის პარამეტრების არჩევა

არეების ველებით შესავსებად გამოიყენება ტილაჟები, რომელთა სახელები ემთხვევა მონაცემთა ბაზის ველების სახელებს და მოთავსებული არიან ფანჯრის მარჯვენა ნაწილში. ტილაჟის საჭირო არეში გადატანა ხდება გათრევის მეთოდით. ნაყრებ ცხრილში შეიძლება გამოვიყენოთ მხოლოდ საჭირო ველები. ნაყრები ცხრილების შესვლისას მონაცემები მითითებული ველებიდან ავტომატურად აირჩევა. გამოიყენებული ველები არჩევასა და გამოთვლებში არ მონაწილეობენ.

Page არე გარეშე ფილტრის როლს ასრულებს. ცხრილის დანარჩენი ნაწილის მონაცემები დამოკიდებულია ამ ველის მნიშვნელობაზე. Row არეში მოთავსებული ველების მონაცემები გამოიყენება ნაყრები ცხრილის სტრიქონების სათაურებად და განსაზღვრავს ცხრილის სტრიქონების შემცველობას. ანალოგიურად Column არე განსაზღვრავს სვეტების შემცველობას. Page არესაგან განსხვავებით ნაყრებ

ცხრილში მონაცემები მოთავსდება იმ ველების ყველა შესაძლო მნიშვნელობებისათვის, რომლებიც მითითებულია მის არეებში. Data არეში მოთავსებული ველების მონაცემები ქმნიან ნაყრები ცხრილის მონაცემთა სიმრავლეს. ჯამური გამოთვლისას მხოლოდ ეს მონაცემები მიიღება მხედველობაში. ჯამურიათვის გულისხმობის პრინციპით იხმარება აჯამვის ფუნქცია. ამ ფუნქციის შესაცვლელად საჭიროა Data არეში გადმოტანილ შესაბამის ტილაჟზე ორმაგი დაწკაპუნება და გახსნილ Pivot Table Field დიალოგურ ფანჯარაში გახსნადი სიიდან სასურველი ფუნქციის ამორჩევა.

ჯამური ფუნქციების სტანდარტული ნაყრების გარდა შეიძლება გამოვიყენოთ დამატებითი გამოთვლები. ამისათვის საჭიროა Advanced ტილაჟზე დაწკაპუნება და გახსნილი სიიდან საჭირო მნიშვნელობის ამორჩევა.

ნაყრები ცხრილის გარეგნული სახის დასაყენებლად საჭიროა Options ტილაჟზე დაწკაპუნება (სურათი 5.16). აქ შეგვიძლია დავაყენოთ ნაყრები ცხრილის ფურცელის სახელი, ჩავრთოთ მონაცემთა აჯამვის რეჟიმი სტრიქონებისა და სვეტების მიხედვით, მოვახდინოთ სხვა დაყენებები. მათი დამთავრების შემდეგ საჭიროა OK ტილაჟზე, ხოლო შემდეგ Finish ღილაკზე დაწკაპუნება, რის შედეგადაც ნაყრები ცხრილი ავტომატურად შეიქმნება.

ნაყრები ცხრილის შექმნისას ავტომატურად იხსნება Pivot Table ინსტრუმენტების პანელი, რომელიც მაჩვენებლებით მანიპულირების საშუალებას იძლევიან.

5.11 ნაყრები დიაგრამების აგება

ნაყრები დიაგრამა არის ნაყრები ცხრილის ბაზაზე აგებული დიაგრამა. ნაყრები დიაგრამის შექმნისას ავტომატურად

იქმნება მისი შესაბამისი ნაყრები ცხრილიც. არსებული ნაყრები ცხრილის ბაზაზე ნაყრები დიაგრამის შესაქმნელად საჭიროა ნაყრები ცხრილების ინსტრუმენტების ჰანელზე დიაგრამის ოსტატის ტილაჟზე დანჯაჟუნება. უშუალოდ მონაცემთა ბაზის საფუძველზე ნაყრები დიაგრამის შესაქმნელად საჭიროა გავააქტიუროდ ნაყრები ცხრილების ოსტატი (სურათი 5.14) და ოსტატის მუშაობის პირველ ეტაპზე დავაყენოთ გადამრთველი Pivot Chart. შემდეგ ყველაზე მარტივია დავანჯაჟუნოთ Finish ტილაჟზე.

Excel პროგრამა ავტომატურად შექმნის ახალ სამუშაო ფურცლებს, რომლებიც შეესაბამებიან შესაქმნელ ნაყრებ ცხრილს და ნაყრებ დიაგრამას და გახსნის ფურცელს დიაგრამით. ეს ფურცელი რეალურ ინფორმაციას ჯერჯერობით არ შეიცავს. დიაგრამის შემცველობის ფორმირება ისევე სრულდება, როგორც ნაყრები ცხრილისა - მონაცემთა ბაზის ველების შესაბამისი ტილაჟების დიაგრამის საჭირო არეში გათრევით. ასეთი არე სამია:

- ✓ გვერდის არე - მოთავსებულია დიაგრამის ზედა ნაწილში;
- ✓ მონაცემთა არე - ემთხვევა აგების არეს;
- ✓ კატეგორიების არე (რომელიც შეიცავს შუალედური ნაყრები ცხრილის სტრიქონებსა და სვეტებს) - მოთავსებულია დიაგრამის მარცხნივ ან ქვედა ნაწილში ველების ტილაჟები, რომელთა გათრევა შესაძლებელია, ამ შემთხვევაში მოთავსებულები არიან უშუალოდ Pivot Table ინსტრუმენტების ჰანელზე. ველის გამოყენების გასაუქმებლად საჭიროა მისი გადატანა დიაგრამის არედან ინსტრუმენტების ჰანელზე. ინფორმაცია მონაცემთა ბაზის ველებზე გამოისახება დიაგრამაზე ზუსტად ისევე,

როგორც ნაყრებ ცხრილში - გასახსნელი ღილაკებით. მათი გამოყენებით შეიძლება გაფილტვრის წესის შეცვლა ან ზოგიერთი მნიშვნელობების გამოსახვის გამორთვა. დიაგრამის შემდგომი დაფორმატება და განწყობა ხორციელდება კონტექსტური მენიუს საშუალებით. დიაგრამის სახის ცვლილებისათვის, საჭიროა აგების არეზე მაუსის მარჯვენა ღილაკის დაწკაპუნება და კონტექსტურ მენიუში Chart Type პუნქტის ამორჩევა. ფორმატის შესაცვლელად საჭიროა დიაგრამის შესაბამის ელემენტზე მაუსის მარჯვენა ღილაკის დაწკაპუნება და კონტექსტურ მენიუში Format პუნქტის ამორჩევა. ნაყრები დიაგრამის გამოსახვის მართვის შესაძლებლობები მთლიანობაში შედარებით დაბალია ვიდრე ჩვეულებრივი დიაგრამებისა, რაც დაკავშირებულია მათი აგების უფრო რთულ შიდა მექანიზმებზე.

5.12 მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება, ანალიზი და პროგნოზირება.

ნებისმიერი ეკონომიკური პოლიტიკის შინაარსი დაიყვანება ეკონომიკური მაჩვენებლების რეგულირებაზე, რომლებიც ხორციელდება მათი ურთიერთ გავლენის შესახებ გამოვლენილი ინფორმაციის საფუძველზე.

სტატისტიკური ანალიზის მიზანს შეადგენს სტატისტიკურ მონაცემებს შორის დამოკიდებულების გამომჟღავნება და მათი გამოყენება გადაწყვეტილებების მისაღებად და პროგნოზისათვის.

ნებისმიერი ეკონომიკური მონაცემები წარმოადგენენ რომელიმე ეკონომიკური ობიექტის რაოდენობრივ მონაცემებს. ისინი იქმნებიან მრავალი კონტროლირებადი თუ არაკონტროლირებადი ფაქტორების გავლენის ქვეშ.

არაკონტროლირებადმა ფაქტორებმა შეიძლება მიიღონ მნიშვნელობათა რაიმე სიმრავლიდან შემთხვევითი მნიშვნელობები და ამით განაპირობონ მათ მიერ განსაზღვრული მონაცემების შემთხვევითობა. ეკონომიკური მონაცემების სტოხასტიკური ბუნება განაპირობებს მათი დამუშავებისა და ანალიზისათვის სპეციალური სტატისტიკური მეთოდების გამოყენების აუცილებლობას.

მართალია Excel-ი განსხვავებით ისეთი სპეციალური პროგრამული სისტემებისა როგორცაა STATISTIKA, TSP, SPSS და სხვა, არაა განუთვნილი მონაცემების კომპლექსური სტატისტიკური დამუშავებისა და ანალიზისათვის, მაგრამ მისი საშუალებითაც შესაძლებელია ზოგიერთი სტატისტიკური დამუშავება. კერძოდ:

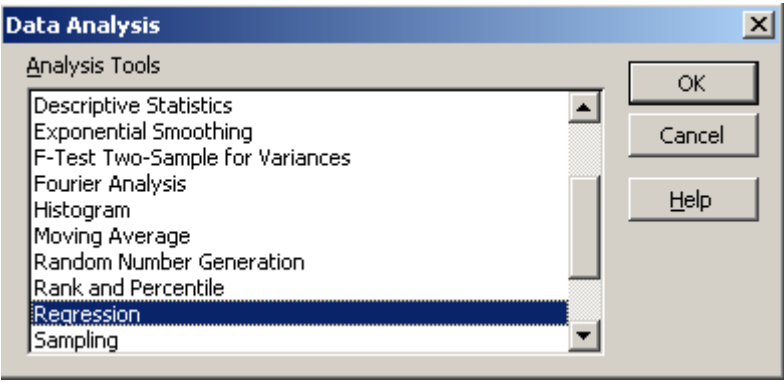
- ✓ აღწერითი სტატისტიკური ანალიზი;
- ✓ მონაცემების რანჟირება;
- ✓ მონაცემების გრაფიკული ანალიზი;
- ✓ პროგნოზირება;
- ✓ რეგრესული ანალიზი.

ტერმინი "რეგრესია" გამოიყენება რაიმე სიდიდის მნიშვნელობათა ორ ან რამოდენიმე სერიებს შორის სტატისტიკური დამოკიდებულობის გამოსასახვად. განსაზღვრება "სტატისტიკური" გულისხმობს, რომ განსახილველი დამოკიდებულება რეალიზებულია, როგორც რაიმე საერთო ტენდენცია, საიდანაც შესაძლებელია გადახრები ამა თუ იმ მხარეს. რეგრესიული ანალიზი ემყარება საკმაოდ რთულ მათემატიკურ აპარატს ისეთი დისციპლინებისა, როგორცაა მათემატიკური სტატისტიკა, მრავალ განზომილებიანი სტატისტიკური ანალიზი და სხვა.

ფუნქციები, რომლებიც ახორციელებენ მონაცემების დამუშავებისა და ანალიზის სტატისტიკურ მეთოდებს Excel-ის შემადგენლობაში რეალიზებულია სპეციალური პროგრამული დანართის სახით - Analisis ToolPak.

ანალიზის პაკეტის დაყენება სრულდება მენიუდან ბრძანებით Tools⇒Add-Ins, რის შემდეგაც დიალოგურ ფანჯარაში პუნქტის - Analisis ToolPak წინ დაყენდება ალამი და ok ლილაჟის გააქტიურების შემდეგ მენიუში Tools გამოჩნდება მონაცემების ანალიზის პუნქტი Data Analysis.

Data Analysis დიალოგურ ფანჯარაში (სურათი 5.16) შეირჩევა დამუშავების საჭირო მეთოდი და არჩეული მეთოდის დიალოგურ ფანჯარაში შეიყვანება საჭირო პარამეტრები.



სურათი 5.16 მონაცემთა ანალიზის პაკეტი

გარდა ამისა, სტატისტიკური ფუნქციების გამოძახება შესაძლებელია ინსტრუმენტების სტანდარტული პანელიდან ფუნქციის ნიშნის ლილაჟით ან მენიუდან Insert⇒Function, რომელიც განხილულია იყო წინა პარაგრაფში.

5.13 საფინანსო-ეკონომიკური გათვლები Excel-ში.

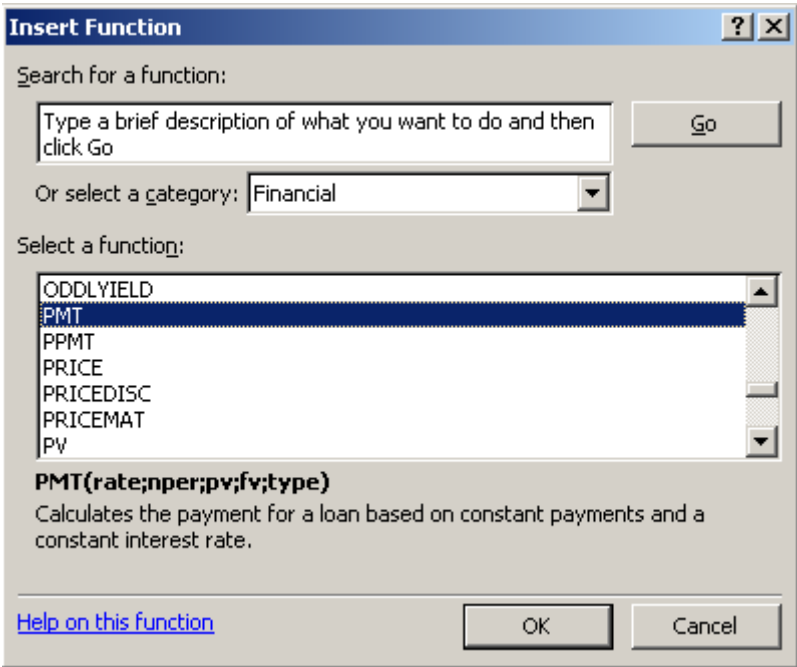
ფინანსური გამოთვლები მოიცავენ იმ მეთოდებისა და გათვლების ერთობლიობას, რომლებიც გამოიყენებიან სამართავი გადაწყვეტილებების მიღებისას. მაგალითად, ისინი იძლევიან სხვადასხვა პირობების გათვალისწინებით კომერციული გარიგებების ოპტიმალური მახასიათებლების დადგენის საშუალებას. მსგავსი გამოთვლების წარმოება შრომატევადი პროცედურაა, რომელიც მოითხოვს გარკვეულ მათემატიკურ მომზადებას.

თანამედროვე ფინანსური გათვლების მეთოდების ცოდნა მეწარმის, მენეჯერის, ბანკის მოსამსახურის, ეკონომისტის პროფესიულ მომზადების ერთერთი ძირითადი შემადგენელი ნაწილია. ფინანსური გამოთვლები ფინანსური სიტუაციების ანალიზისა და მოდელირების თანამედროვე მეთოდებთან კომპლექსში, სამეწარმეო საქმიანობის ორგანიზაციისა და მართვის ფინანსურ მენეჯმენტის საფუძველია.

პროგრამაში რეალიზებულია 15 ჩართული და 35 დამატებითი ფინანსური ფუნქცია. დამატებითი ფინანსური ფუნქციების გამოსაყენებლად აუცილებელია ანალიზის ჰაქეტის დაყენება. ფუნქციის ოსტატის გამოძახება სრულდება ან მენიუდან Insert⇒Function ან იმავე სახელის ლილაკით სტანდარტული ინსტრუმენტების პანელიდან. შემდეგ საჭიროა დიალოგური ფანჯრიდან (სურათი 5.17) ფინანსური კატეგორიის Financial აირჩევა და ფუნქციების სიიდან საჭირო ფუნქციის ამორჩევა.

პრაქტიკულად თვითოეული ჯგუფის ფუნქციებს აუცილებელი და არა აუცილებელი არგუმენტების ერთნაირი ნაჯრები აქვთ. ფუნქციის გააქტიურების შემდეგ გამოიჩანება დიალოგური ფანჯარა არგუმენტების შესატანად. არგუმენტების

შეტანის დამთავრებისთანავე იგივე ფანჯარაში აისახება გამოთვლის შედეგი.

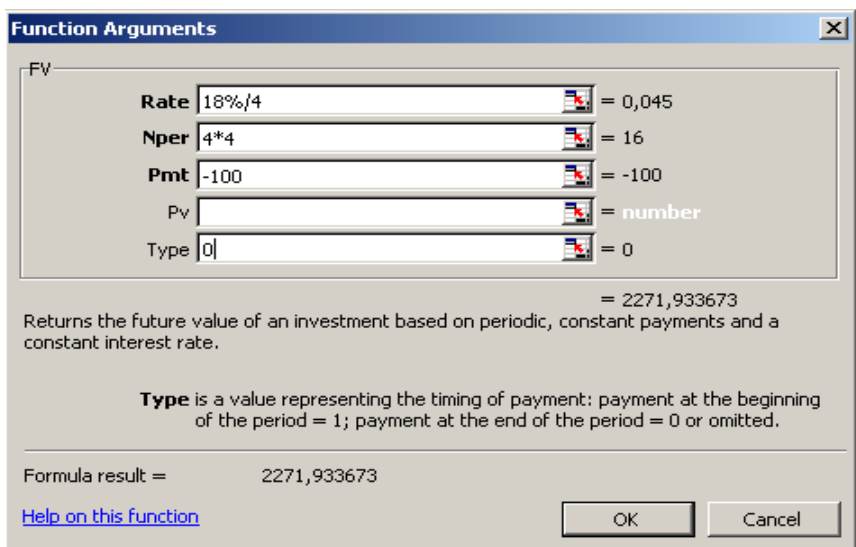


სურათი 5.17 ფუნქციის ამორჩევა

განვიხილოთ ფინანსური ფუნქციის გამოყენების მაგალითი: ვთქვათ გრძელვადიანი ვალდებულების დასაფარავად ფირმა ქმნის ფონდს, რისთვისაც 4 წლის განმავლობაში, ყოველი წლის ბოლოს გადარიცხავს 100 ათას ლარს, რომელზეც კვარტალურად დაერიცხება რთული პროცენტი წლიური 18%-ით. განვსაზღვროთ ფონდის მოცულობა გადახდის ვადის დასრულებისას.

ამოცანის გადასაწყნეტად ფუნქციის ოსტატში კატეგორიიდან Financial (ფინანსური) მოვნიშნოთ ფუნქცია FV

(Future Value) - მოსალოდნელი მნიშვნელობა და გავაქტუროთ. ფუნქციის ფანჯარის შესაბამის ველებში შევიტანოთ ფუნქციის არგუმენტების მნიშვნელობები ისე, როგორც ნაჩვენებია სურათზე 5.18. არგუმენტების მნიშვნელობების შეტანა შესაძლებელია უშუალოდ ხელით ან სამუშაო ფურცლიდან შესაბამის უჯრაზე დაწკაპუნებით. ველების შევსების პროცესის პარალელურად ხდება ანგარიშის შედეგის მიღება, რომელიც ასახება იმავე ფანჯარაში (იხ. სურათი). ჩვენი მონაცემების მიხედვით შედეგი ტოლია 2271,93. OK ღილაკის გააქტიურებამ შედეგი ჩაინერება სამუშაო ფურცლის აქტიურ უჯრაში ხოლო ფორმულის ველში ასახება ფორმულა.



სურათი 5.18 FV ფუნქციის ფანჯარა

მოვიყვანოთ მოკლე განმარტებები ფუნქციის FV(rate, nper, pmt, pv, type) არგუმენტების მნიშვნელობების შესახებ:

- ✓ პერიოდული შესატანების სიდიდე -pmt შეტანის წესების მიხედვით შეიყვანება მინუსი ნიშნით;

- ✓ ამოცანის პირობის შესაბამისად შესწორებულია ნორმა - Rate და პერიოდების რიცხვი - Nper, ვინაიდან გათვალისწინებულია პროცენტების ყოველჯარტალური დარიცხვა;
- ✓ არგუმენტის ტიპის Type მნიშვნელობაში 0 მიუთითებს შესატანს წლის ბოლოს ხოლო 1-შესატანს წლის დასაწყისში.

დამატებითი ინფორმაციის მიღება ფინანსური ფუნქციაზე - მასში რეალიზებულ საანგარიშო ფორმულაზე, არგუმენტების სიაზე და სხვა, მომხმარებელს შეუძლია მიიღოს ფანჯრის ქვედა მარცხენა კუთხეში მოთავსებული დახმარების საშუალებით - Help on this fonction.

5.14 განტოლებებისა და ოპტიმიზაციის ამოცანების გადაწყვეტის საშუალებები

პრაქტიკაში ფართო გამოყენება პოვის განტოლებებისა და ოპტიმიზაციის ამოცანების გადასაწყვეტად განკუთვნილმა ფუნქციებმა. პარამეტრების შერჩევის მარტივ და მოხერხებულ მეთოდს წარმოადგენს მიზნობრივი ძებნა - Goal Seek. აღნიშნული მეთოდით ამოცანის გადაწყვეტის პროცესი ორი ეტაპისგან შედგება:

- ✓ სამუშაო ფურცელზე ცვლადების შემცველი უჯრების (გავლენის მქონე უჯრები) და ფორმულის შემცველი უჯრის (დამოკიდებული ანუ მიზნის უჯრა) შვესება მნიშვნელობებით;
- ✓ გავლენის მქონე უჯრების და მიზნის უჯრის მისამართების მითითება პარამეტრების შერჩევის დიალოგურ ფანჯარაში და პასუხის მიღება.

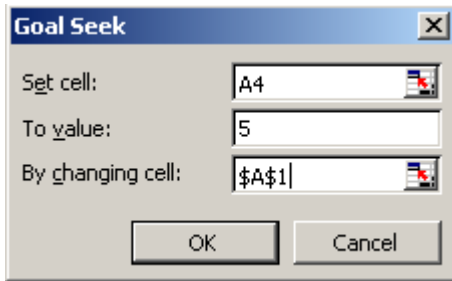
განვიხილოთ პარამეტრების შერჩევის რეჟიმის გამოყენება ყონკრეტულ მაგალითებზე. ვიპოვოთ განტოლების

$3x^2 - 2y^2 = 5$ ამონახსნი. ამისათვის სამუშაო ფურცელის უჯრებში შევიტანოთ მნიშვნელობები და ფორმულა. ცვლადების შემცველი უჯრების და მიზნის უჯრის შევსების შედეგი მოცემულია სურათზე 5.19.

	A4			
	A	B	C	D
1	32			
2	3			
3				
4	3054			
5				

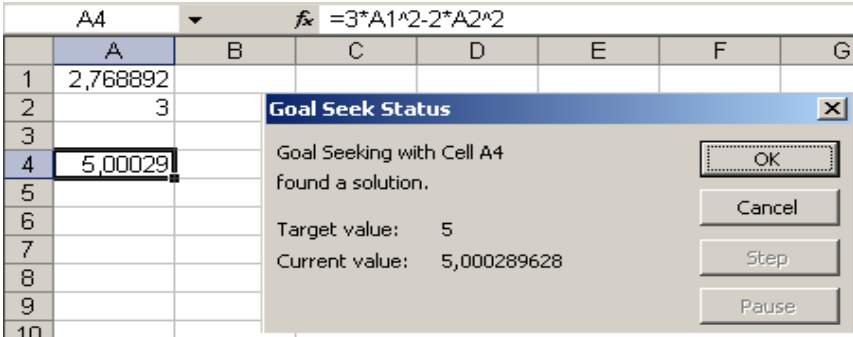
სურათი 5.19 ფორმულის შეყვანა

გავაქტივოთ პარამეტრების შეჩვენების დიალოგური ფანჯარა (სურათი 5.20) ბრძანებით Tools⇒Goal Seek. მნიშვნელობისათვის - To value და მნიშვნელობის ცვლილებისას უჯრაში - By changing cell, შევიტანოთ შესაბამისი მნიშვნელობები ისე როგორც სურათზეა ნაჩვენები.



სურათი 5.20 მიზნის პარამეტრების შეტანის ფანჯარა

მონაცემების შეტანის დამთავრების შემდეგ გამოდის შედეგის ფანჯარა და OK ღილაკზე დაწკაპუნების შემდეგ გავლენის მქონე უჯრების მნიშვნელობები შეიცვლება ამონახსნის მნიშვნელობებით (სურათი 2.21).



სურათი 5.21. ბუდეგების ფანჯარა

დამატებით უნდა აღინიშნოს, რომ ვინაიდან მოცემულ განტოლებას აქვს უამრავი ამონახსნი თუ რა მნიშვნელობები მიიღება A და B უჯრებში დამოკიდებულია მათ საწყის მნიშვნელობაზე ანუ საწყის მიახლოებაზე.

ოპტიმიზაციის ამოცანების გადაწყვეტის უფრო მძლავრ საშუალებას წარმოადგენს პროგრამული დანართი Solver (ამონახსნის ძებნა). განვიხილოთ მისი გამოყენების პროცესი აქტივების პორტფელის მართვის მარტივ მაგალითზე.

ვთქვათ ინვესტორის წინაშე დგას თავისი აქტივების ოპტიმალური დაბანდების პრობლემა. პოტენციალური საინვესტიციო ობიექტების, პირობითი სახელებით A, B, C, D, E, F მახასიათებლები მოყვანილია ცხრილში:

დასახელება	შემოსავალი %	გამოსყიდვის ვადა, წელი	საიმედობა (ბალი)
A	5,5	2001	5
B	6,0	2005	4
C	8,0	2010	2
D	7,5	2002	3
E	5,5	2000	5
F	7,0	2003	4

ვთქვათ, აქტივების შეძენის გადაწყვეტილების მიღებისას დაცული უნდა იყოს შემდეგი პირობები:

1. დასაბანდებელი ქაპიტალის საერთო რაოდენობაა 10 000\$;
2. ერთ ობიექტში დაბანდებული წილი არ უნდა აღემატებოდეს მთელი ქაპიტალის მეოთხედს;
3. მთლიანი ქაპიტალის ნახევარზე მეტი უნდა ჩაიდოს გრძელვადიან აქტივებში (განსახილველ მაგალითში ასეთებს მიეკუთვნებიან აქტივები დაფარვის ვადით 2004 წლის შემდეგ);
4. 4 ბალზე ნაკლები საიმედოობის აქტივები არ უნდა აღემატებოდეს მთლიანი მოცულობის მესამედს.

აღწეროთ მოცემული სიტუაციისათვის ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელი:

ამა თუ იმ ფირმის აქტივებში დაბანდებული ქაპიტალის მოცულობა, რომლებიც წარმოადგენენ სამართავ ცვლადებს, ავლნიშნოთ $X_a, X_b, X_c, X_d, X_e, X_f$. მაშინ ინვესტორის მიერ აქტივების დაბანდებით მიღებული მთლიანი მოგება P ასე გამოისახება:

$$P = 0,55X_a + 0,06X_b + 0,08X_c + 0,075X_d + 0,055X_e + 0,07X_f.$$

1-4 პუნქტებში მოცემული შეზღუდვები ფორმალურად ასე აღინერება:

აქტივების საერთო მოცულობაზე შეზღუდვა:

$$X_a + X_b + X_c + X_d + X_e + X_f \leq 100\ 000$$

თვითოეული აქტივის მოცულობის შეზღუდვა:

$$X_a \leq 25\ 000, X_b \leq 25\ 000, X_c \leq 25\ 000, \\ X_d \leq 25\ 000, X_e \leq 25\ 000, X_f \leq 25\ 000$$

გრძელვადიან აქტივებზე შეზღუდვა:

$$X_b + X_c \geq 50\,000$$

არასაიმედო აქტივებზე შეზღუდვა:

$$X_c + X_d \leq 32\,000$$

ეკონომიკური შინაარსიდან გამომდინარე საძებნი ცვლადებისათვის დავამატოთ პირობა:

$$X_a \geq 0, X_b \geq 0, X_c \geq 0, X_d \geq 0, X_e \geq 0, X_f \geq 0$$

ჩამოთვლილი პირობები ქმნიან ინვესტორის ქცევის მათემატიკურ მოდელს.

ამოცანა მდგომარეობს ცვლადების $X_a, X_b, X_c, X_d, X_e, X_f$ ისეთი მნიშვნელობების მოძებნაში, რომლის დროსაც მოცემული პირობების დაცვით მიიღწევა მაქსიმალური მოგება.

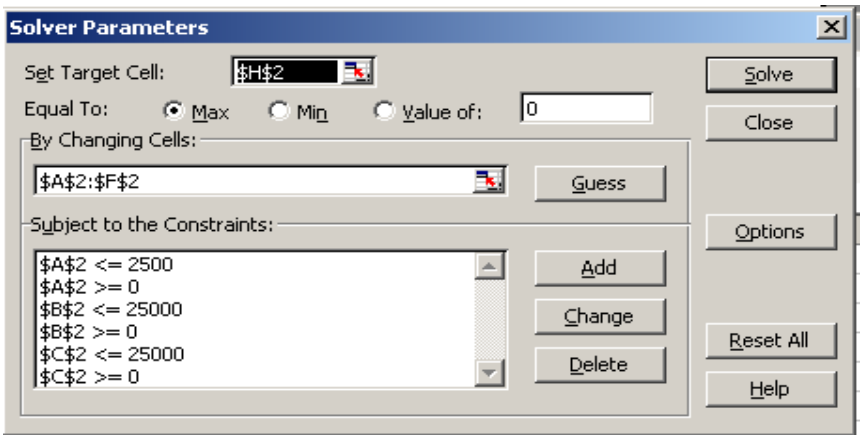
მოვძებნოთ ამოცანის გადაწყვეტის შედეგი ექსელის პროგრამული დანართის Solver-ის გამოყენებით:

- ექსელის სამუშაო დავთრის ფურცელზე შევიტანოთ ცვლადების მნიშვნელობები ისე, როგორც სურათზეა ნაჩვენები. ამასთან X_a -ს მნიშვნელობა A2 უჯრაში, X_b -ს მნიშვნელობა B2 უჯრაში და ა.შ.
- უჯრაში H2 შევიტანოთ მიზნობრივი ფუნქცია P

H2		=0,055*A2+0,06*B2+0,08*C2+0,075*D2+0,055*E2+0,07*F2						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Xa	Xb	Xc	Xd	Xe	Xf		
2	10000	40000	10000	10000	10000			5050
3								
4	Xa+Xb+Xc+Xd+Xe+Xf			90000				
5	Xb+Xc			50000				
6	Xc+Xd			20000				

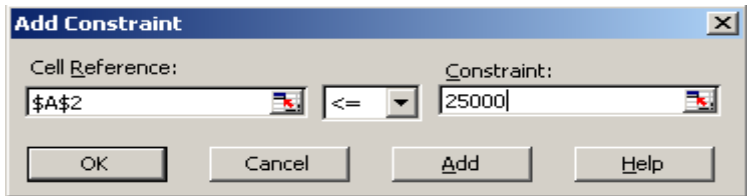
სამუშაო ფურცლის შევსება მონაცემებით.

3. შევითანოთ D4, D5, D6 უჯრებში "რთული" შეზღუდვების ფორმულები (უჯრები A4, A5, A6 შეიცავენ შესაბამის წარწერებს).
4. გავაქტიუროთ ფუნქცია ბრძანებით Tools⇒Solver და ფუნქციის ფანჯარაში შევავსოთ პარამეტრები: მიზნობრივი ფუნქციის მისამართი, ოპტიმიზაციის ტიპი, ცვლადებიანი უჯრების მისამართები ისე, როგორც ნაჩვენებია სურათზე 5.22.



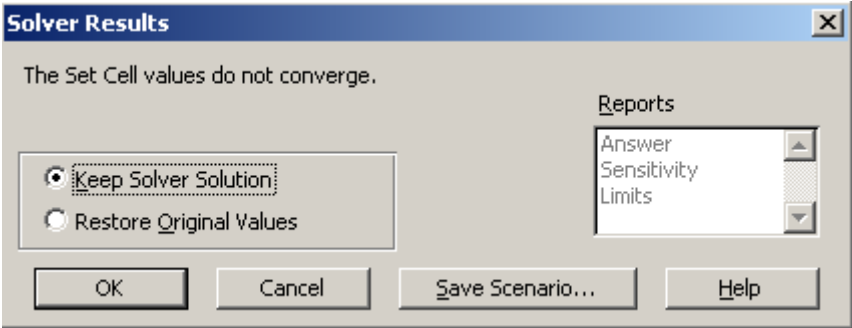
სურათი 5.22 დანართის Solver დიალოგური ფანჯარა

- 5 შევითანოთ შეზღუდვები ველში Constraints, Add ლილავის საშუალებით, (სურათი 5.23) ამასთან რთული ტიპის შეზღუდვების ფორმულების (მაგ. $X_b + X_c$) მარცხენა მხარე შეიტანება წინასწარ რაიმე უჯრაში მაგ. D5 და შემდეგ შეიტანება შეზღუდვები მაგ. $\geq 50\ 000$.



5.23 სურათი შეზღუდვების შეტანა

6 OK ტილაჟზე ზემოქმედებით შესრულდება ძეხნის პროცედურა, რის შედეგადაც გამოვა შეტყობინება ძეხნის შედეგების შესახებ, როგორც ეს ჩანს სურათზე 5.24. როგორც სურათიდან ჩანს შესაძლებელია მიღებული შედეგების შენახვა ან გაუქმება ან შედეგების წარმოდგენა ანგარიშის სახით.



სურათი 2.24 ფანჯარა მიღებული შედეგებით.

განხილული ამოცანის გადაწყვეტის შედეგები ნაჩვენებია სურათზე 2.25. ამრიგად მივიღეთ, რომ ინვესტიციების ასეთი განაწილებისას ინვესტორის მოგება შეადგენს 6725 \$-ს.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Xa	Xb	Xc	Xd	Xe	Xf		
2	2500	25000	25000	5000	17500	25000		6725
3								
4	Xa+Xb+Xc+Xd+Xe+Xf			100000				
5	Xb+Xc			50000				
6	Xc+Xd			30000				

სურათი 5.26 სამუშაო ფურცელი შედეგებით.

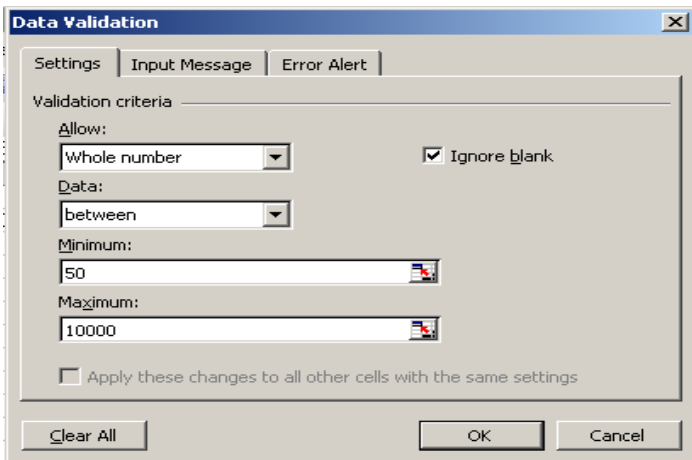
აღსანიშნავია, რომ შესაძლებელია ამონახსნი მაშინვე ვერ მოიძებნოს. მომხმარებელი, რომელსაც აქვს

მათემატიკური მომზადება შეიძლება ჩაერიოს ძეხნის პროცესში, შეცვალოს პარამეტრები და დააკვირდეს მიღებულ შედეგებს.

5.15 ცხრილების კონტროლის საშუალებები Excel-ში

მონაცემების შეტანის კონტროლი. როდესაც Excel-ის

ფაილები გამოიყენება ლოკუმენტაციის შესადგენად, აუცილებელია მისი უტყუარობის გარანტია. მონაცემების შეტანისას შესაძლებელია შეცდომების დაშვება. ასეთი შემთხვევებისათვის პროგრამაში გათვალისწინებულია სწორად შეტანის ავტომატური დადასტურების სხვადასხვა საშუალებები. ერთერთი ასეთი საშუალებაა – Validation, სხვადასხვა ტიპის მონაცემების შეტანის კონტროლი. ამისათვის წინასწარ მონიშნება სამუშაო ფურცლის ის არე, რომელზეც ვრცელდება შეზღუდვები. მენიუდან გააქტიურდება ფუნქცია Data ⇒ Validation და დიალოგური ფანჯრის Setting ჩანართის Allow ველში ამოირჩევა მონაცემების ტიპი, ხოლო ველში Data - შესაბამისი შეზღუდვების დიაპაზონი, თუკი მონაცემების ტიპი რიცხვითია ისე, როგორც ეს ნაჩვენებია სურათზე 5.27



სურათი 5.27 შესატან მონაცემებზე პარამეტრების მითითება.

ჩანართით Input Message – მიეთითება შეტყობინება შეტანისას, რომელიც ავტომატურად გამოიტანება შესაბამის უჯრაზე ეურსორის მიტანისას. წესების დარღვევის შესახებ შეტყობინების სახე მიეთითება ჩანართით Error Alert.

შეცდომების კონტროლი ფორმულებში. შეცდომები ფორმულებში შეიძლება ორ ჯგუფად დაიყოს: არასწორი შედეგი არასწორი ფორმულის გამო, რომელიც უნდა გამოასწოროს ფორმულის შემქმნელმა სპეციალისტმა; შეცდომები ფორმულაში, რომლითაც ირღვევა პროგრამის მუშაობის ლოგიკა. ამ შემთხვევაში ფორმულების გამოთვლის პროცესში პროგრამამ შეიძლება აღმოაჩინოს ზოგიერთი შეცდომები და დაგვხმაროს მათ გასწორებაში. ასეთი შეცდომები ორი ტიპისაა: გამოუთვლადი ფორმულები და ჩაციკვლადი მიმართვები.

თუ ფორმულის გამოთვლა რაიმე მიზეზით შეუძლებელია, პროგრამას მნიშვნელობის ნაცვლად უჯრაში გამოაქვს შეცდომის კოდი. ზოგიერთი შესაძლო შეცდომის კოდი და მათი გამომწვევი მიზეზები შემდეგია:

- ✓ ##### - ფორმულის გამოთვლის შედეგი არ ეტყვა უჯრაში ან გამოთვლისას თარიღთა გამოკლება არასწორედ სრულდება;
- ✓ #DIV/0! - ფორმულის გამოთვლის პროცესში გვხვდება ნულზე გაყოფა;
- ✓ #NAME? – შეცდომა ფუნქციის ან უჯრის (დიაპაზონის) სახელში. ფორმულაში გამოყენებული სახელი არ არის დავთრის სახელების სიაში ან ტექსტური ცვლადი არ არის ჩასმული ბრჭყალებში;
- ✓ #VALUE! – მათემატიკური ფორმულა მიმართავს

ტექსტურ ცვლადს;

- ✓ #REF! – ფორმულა მიმართავს უჯრათა არარსებულ დიაპაზონს;
- ✓ #N/A – მითითებულ უჯრაში არ არის გამოთვლისათვის საჭირო მონაცემები;
- ✓ #NUM! – გამოთვლისას მიიღება ძალზე დიდი ან ძალზე პატარა რიცხვი პროგრამისათვის (არგუმენტი არ ეკუთვნის ფუნქციის განსაზღვრის არეს);
- ✓ #NULL! – ფორმულაში მითითებულია საერთო უჯრის არმქონე არეთა თანაყვეთა.

ციკლური მიმართვების კონტროლი. ციკლური მიმართვა ეს ის შემთხვევაა, როდესაც მნიშვნელობა უჯრაში დამოკიდებულია თავად ამ უჯრის მნიშვნელობაზე. ციკლური მიმართვის უმარტივესი ვარიანტია, როდესაც უჯრა შეიცავს თავის თავზე მიმართვას.

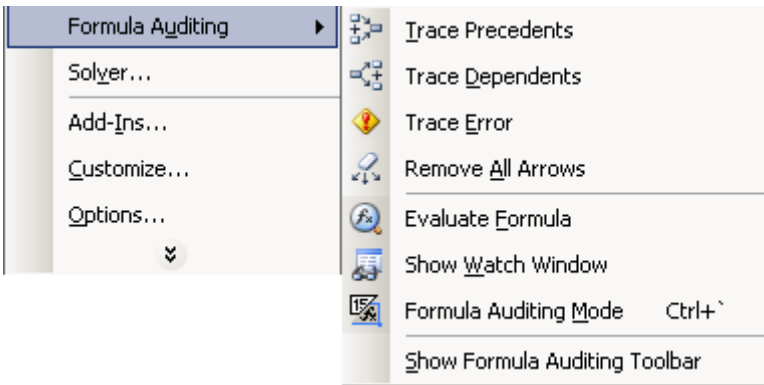
	D5		f_x	=(B5-C5)/E6		
	A	B	C	D	E	
1	თვე	ხელფასი	დაქვითვა	სულ		
2	იანვარი	38	5	33		
3	თებერვალი	38	3	35		
4	მარტი	38	5	33		
5		114		#DIV/0!		
6						
7						

სურათი 5.28 ციკლური მიმართვების კონტროლი

ციკლური მიმართვის აღმოჩენის შემთხვევაში პროგრამას გამოაქვს გამაფრთხილებელ შეტყობინება და იმავდროულად ხსნის ციკლური მიმართვების ინსტრუმენტების პანელს. ციკლური მიმართვების შემცველი უჯრების

მისამართები მოცემულია ჰანელის გახსნად სიაში. თვითონ უჯრები, რომლებიც შეიცავენ ციკლურ მიმართვებს, სამუშაო ფურცელზე აღინიშნება ცისფერი წრით (სურათი 5.28). მდგომარეობის სტრიქონში გამოჩნდება სიტყვა Circular (ციკლი) და ასეთი უჯრების სია.

ელექტრონული ცხრილების კონტროლის ყველა ინსტრუმენტები თავმოყრილია მენიუში - Tools, რომელთა გამოტანა სრულდება ბრძანებით Tools ⇒ Formula Auditing (სურათი 5.29).

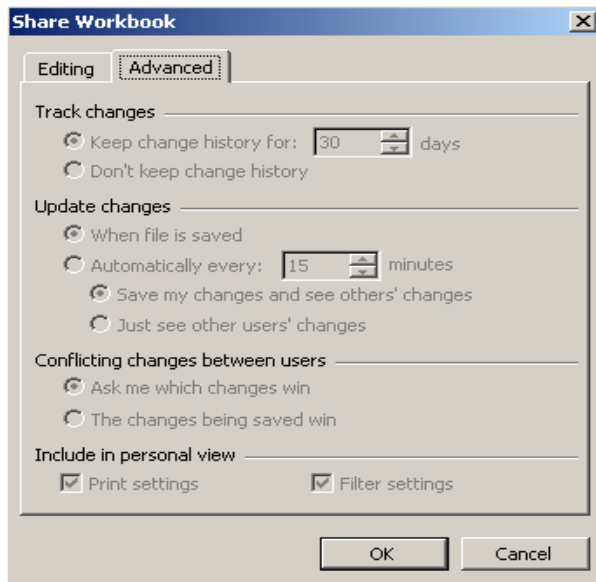


სურათი 5.29 უჯრებს შორის დამოკიდებულებების კონტროლის საშუალებები

ბრძანებით Trace Precedents (გავლენის მქონე უჯრები) და Trace Dependents (დაქვემდებარებული უჯრები) უჯრებს შორის დამოკიდებულება აისახება გრაფიკულად, ხოლო ბრძანება Trace Error - შეცდომის წყარო, საშუალებას იძლევა მოიძებნოს გავლენის მქონე უჯრა იმ უჯრისათვის, რომელშიც გამოტანილია ერთერთი ზემოთ აღწერილი შეცდომის კოდი. სურათზე 5.28 ნაჩვენებია ნოლზე გაყოფის შეცდომის კოდი და შეცდომის წყარო E2 უჯრა.

5.16 დაცვის საშუალებები Excel-ში

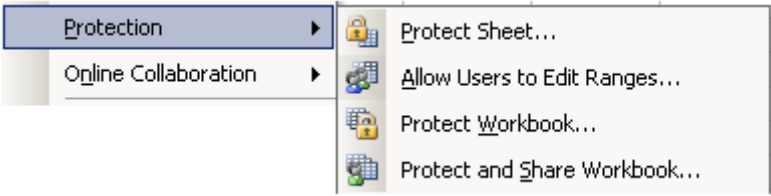
როდესაც შექმნილი დოკუმენტები მოძრაობენ ორგანიზაციის შიგნით, განსაკუთრებით ლოკალური ქსელის შემთხვევაში, ხშირად საჭიროა დოკუმენტებით სარგებლობის უფლებების შეზღუდვა სხვადასხვა თანამშრომლებისათვის მათი კომპეტენციის ფარგლებში. გაჩემებით პროგრამა აწესებს მომხმარებლის მონოპოლურ უფლებას ანუ ჯგუფის სხვა მონაწილეებისათვის დროებით აკრძალულია ფაილებთან დაშვება, მაგრამ იგი შეიძლება შეიცვალოს. ამისათვის საჭიროა შესრულდეს ბრძანება Tools ⇒ ChareWorkbook და დადგეს ერთობლივი სარგებლობის უფლების დამადასტურებელი ალამი ისე როგორც ეს სურათზეა ნაჩვენები (სურათი. 5.30).



სურათი 5.30 ერთობლივი სარგებლობის პარამეტრების დაყენების დიალოგური ფანჯარა.

ფანჯრის დახურვასთან ერთად ავტომატურად ინახება სამუშაო წიგნი. როდესაც საჭიროა იმის ცოდნა თუ ვინ, როდის და რატომ შეიტანა ცვლილებები, ახდენენ შესაბამისი პარამეტრების განწყობას ChareWorkbook ფანჯრის Advanced ჩანართიდან. თუ საჭიროა თანამშრომლების რაოდენობის შეზღუდვა შესაძლებელია სამუშაო დავთრის დაცვა პაროლით. ამისათვის სრულდება ბრძანება File⇒Save As და გამოტანილ ფანჯარაში ვიმოქმედოთ Option ღილაკზე, ახალ ფანჯარაში ვუთითებთ პაროლს, პაროლი ეცნობება ნებართვის მქონე ყველა მომხმარებელს.

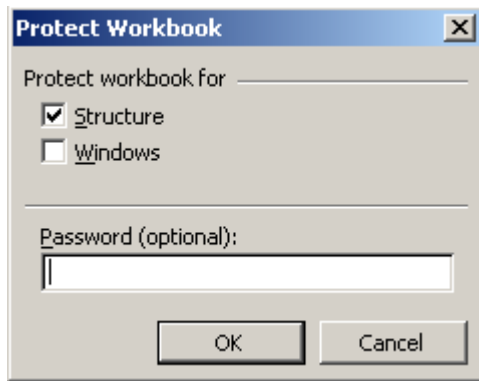
პროგრამა საშუალებას იძლევა ცვლილებებისაგან დავიცვათ, როგორც მთლიანად სამუშაო დავთარი ან სამუშაო ფურცელი, ასევე მისი ცალკეული უჯრა ან უჯრათა დიაპაზონი. ბრძანებებით: დავთარის დაცვა - Tools⇒Protection⇒Protect Workbook, ფურცლის დაცვა - Tools⇒Protection⇒Protect Sheet (სურათი 5.31) ან უჯრის დაცვა - Format⇒Cell⇒Protection გამოტანილ დიალოგურ ფანჯარებში მოინიშნება შესაბამისი ალმები და მიუთითება პაროლი (სურათი 5.32).



სურათი 5.31 დაცვის მენიუს ბრძანებები

აღსანიშნავია, რომ თუ ჩართულია ცვლილებების რეგისტრაციის რეჟიმი, მაშინ თითოეული შეცვლილი უჯრა მოინიშნება ზედა მარჯვენა კუთხეში ფერადი სანუთხედით და ავტომატურად

ემატება შენიშვნა მონაცემებით თუ ვინ, როდის და როგორ შეცვალა ისინი.



სურათი 5.32 სამუშაო დავთრის დაცვის დიალოგური ფანჯარა

თუ ერთობლივი გამოყენების პარამეტრებში მითითებულია რეჟიმი - კონფლიქტების გადაწყვეტა მოთხოვნით, მაშინ კომფლიქტის წარმოქმნისას სხვა მომხმარებლების მიერ შეტანილი და შენახული ცვლილებების მიმართ, იხსნება დიალოგური ფანჯარა, რომლის საშუალებითაც შეიძლება მიიღოთ (დაადასტუროთ) მოცემული უჯრის საკუთარი ან სხვისი ვარიანტი, იმავედროულად დაადასტუროთ აგრეთვე ყველა საკუთარი ან ყველა სხვისი ვარიანტები ყველა არსებულ კომფლიქტში.

გამომცემელი: შიდა ქართლის საერო უნივერსიტეტის
კომპიუტერული ცენტრი

ცენტრის ხელმძღვანელი: ზაურ (ბაჩო) თეთრუაშვილი

კომპიუტერული უზრუნველყოფა: თეა ფხალაძე

ბირაჟი: 500 ეგზემპლარი