

თემა II.

საინჟინრო ფსიქოლოგიის და ერგონომიკის თეორიული და პედაგოგობრივი საკითხები

მოკლე შინაარსი

← 2.1. საინჟინრო ფსიქოლოგია და ერგონომიკა მეცნიერული ტიპის დისციპლინა

← 2.2. ერგონომიკა დამპროექტებული დისციპლინა

← 2.3. თანამედროვე ბიზნესის ძირითადი თავისებურებები და ინტერესები

← 2.4. სიახლეები და მისი გადაჭრის გზები ერგონომიკასა და ბიზნესში

← 2.5. ერგონომიკის პროფესიული მოღვაწეობის ეთიკა

2.1. საინჟინრო ფსიქოლოგია და ერგონომიკა როგორც მეცნიერული დისციპლინა

1967 წ. ინგლისელმა ერგონომისტმა კ.ფ.მარელმა ჟურნალში - “პროფესიული ფსიქოლოგია” გამოაქვეყნა სტატია “რატომ ერგონომიკა?”, რომელშიც ასახული იყო საზოგადოების აზრი კვლევების ამ ახალ მიმართულებაზე. საჭიროა თუ არა საერთოდ, ერგონომიკა, (ბერძნული სიტყვაა. “ერგო” – მუშაობა, “ნომოს” – კანონი) თუ არსებობს ტრადიციული მეცნიერება შრომით მოღვაწეობაზე?

წარმოების განვითარებასთან ერთად, შრომით საქმიანობაში იცვლება პირობები, მეთოდები, ხდება ადამიანის შრომის ფუნქციის, როლის და ადგილის მნიშვნელოვანი ცვლილებები, შესაბამისად კი მოღვაწეობის კვლევის სხვადასხვა ასპექტების წინ წამოწევა.

XX ს. დასაწყისში, როდესაც შეიქმნა სამუშაოთა რთული სახეები (ავტომობილის,

ლოკომოტივის და ა.შ. მართვა), რომლებიც ითხოვდნენ სწრაფ რეაქციას, ადამიანის ფსიქოლოგიური თვისებების მიმართ წამოაყენეს ახალი მოთხოვნები.

ადამიანის შრომის შემსწავლელმა მეცნიერებათა დიფერენციაციამ, დადებითი როლი ითამაშა და დღესაც თამაშობს ჩვენი ცოდნის განვითარებაში. ამასთან ერთად მოხდა მეცნიერული დისციპლინების განცალკავება.

40-50-იანი წლების დასაწყისში არსებული ცოდნის საფუძველზე შეიქმნა ტექნიკასთან მუშავე ადამიანის და გარშემო მყოფთა ურთიერთობის ერთიანობის მოთხოვნილება, მაგრამ, რატომ უნდა, ეს მარტო მეცნიერების განვითარების ლოგიკიდან არ გამომდინარეობს.

თანამედროვე წარმოებები და ტექნიკა, რომელიც აღჭურვილია რთული ტექნიკური სისტემებით, ადამიანს მოთხოვნებს უყენებს, რომლებიც ზოგჯერ იძულებულს ხდის მას იმუშაოს ფსიქოფიზიოლოგიური შესაძლებლობის ზღვარზე ექსტრემალურ სიტუაციებში. მაგ, მფრინავების საქმიანობა ზოგიერთ თანამედროვე თვითმფრინავზე და, უპირველეს ყოვლისა, სამხედრო თვითმფრინავებზე – ეს არის შთაბეჭდავი მაგალითი ადამიანის უკიდურესი შესაძლებლობებისა. ეს ვლინდება გრაფიტაციის ვექტორის შეცვლისას ვესტიბულარული და მხედველობითი ილუზიების პირობების დროს; გადაწყვეტილების მიღებისას -2-3 წამში, 3-5 პარალელური ინფორმაციის ერთდროულად მიღების დროს, მფრინავის მიერ შეხედვის ფიქსაცია 1 წუთში დაახლოებით 200-ჯერ ხდება. ეს და სხვა მსგავსი სახის საქმიანობა დაკავშირებულია ადამიანის ეფექტიანი და მყარი ფუნქციონირების პასუხისმგებლობის შერწყმასთან. სისტემების პროექტირებისას მკვეთრად იზრდება ადამიანების შეცდომები. ასევე წარმოებაში,

ტრანსპორტზე, შეიარაღებულ ძალებში მათი გამოყენებისას ადამიანის შესაძლებლობის მოქმედებების გამოყენებასთან ერთად, შრომის პროცესში იზრდება ადამიანის აქტიურობა, რომელიც მოქმედებს მისი ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე.

ნახევრადავტომატურ და ავტომატურ ხაზებზე ამწყობი კონვეერები, დაზგების და მანქანების კომპიუტერული მართვა, ხელით შრომის მაღალი მექანიზაცია აადვილებს ადამიანის შრომას, მაგრამ ამასთან ითხოვს სისწრაფეს ერთგვაროვანი ოპერაციების შესრულების დროს. ზოგიერთი მონაცემებით, ნახევარზე მეტი მუშა ავადდება სახსრების, კუნთების, ხერხემლის დაავადებებით. ეს ავადმყოფობები ვითარდება ნელ-ნელა, წლების განმავლობაში, გარკვეული ნაწილის ფუნქციონალური დაძაბულობის შედეგად და ამიტომ მათ უწოდებენ **“კუმულატურ ტრავმებს”**.

დაავადებების დიაგნოსტიკის დროს, არც ისე ადვილია გამოვლინდეს შრომის როლი, რაც ჯანმრთელობის პროფილაქტიკისას ართულებს საჭირო ზომების მიღებას. ცნობილია, კუმულატიური ტრავმის მიღების სქემა: **გადაღლა-გამეორება, უხერხული პოზა, არასაკმარისი დასვენება**.

შრომის იარაღები ხშირად რთულად (სტრუქტურულად და კონსტრუქციულად) და არარაციონალურად არის დაპროექტებული, რის გამოც ძალიან რთულია მათი ხმარება. თითქოს ცნობილი და მარტივია, რომ მანქანის მართვის ყველა ნაწილი განლაგებული უნდა იყოს მისაწვდომ ადგილას, რომ მომუშავე ადამიანმა ადვილად შეძლოს მათი მანიპულირება და მუშაობისას არ შეიცვალოს მოხერხებული მდგომარეობა, მაგრამ დაპროექტების დროს ეს ზოგჯერ მხედველობიდან გამორჩებათ.

ფიზიკური გარემოს მანევრებლები წარმოებებში, დაწესებულებებში, თვითმფრინავის კაბინებში, ტრაქტორებში და ა.შ (განათება, ჰაერის შემაღეგნლობა, ატმოსფერული წნევა, ხმაური და ა.შ.) შეფარდებული უნდა იყოს ადამიანის ფსიქოლოგიურ შესაძლებლობებთან. მხოლოდ მაშინ შეიძლება ვისაუბროთ ადამიანის შრომის მაღალ ექვეტიანობასა და ხარისხზე, ამასთან შევინარჩუნოთ ჯანმრთელობაც.

განსაზღვრულ დრომდე შრომის დანაწილება მეცნიერებსა და პრაქტიკულ მუშაკებს შორის საკმარისი იყო, მაგრამ მანქანების-დანადგარების, მართვის სისტემების წარმოშობის შემდეგ

აუცილებელი გახდა მათ შექმნაში მონაწილეობა მიეღოთ პრაქტიკულ სფეროში ჩართულ მეცნიერებს.

ადრე შრომის იარაღის ყველა ვარიანტი ასწლეულობით უმჯობესდებოდა. დღეს საზოგადოებას სწრაფად მიეწოდება გაუმჯობესებული სისტემები. (უკანასკნელ ათწლეულში, მაგ. შეიცვალა ეგმ-ს რამდენიმე თაობა), ამიტომ ახალი და მოდერნიზებული არსებული ტექნიკის დაპროექტების დროს აუცილებელია წანასწარიყოს გათვლილი მათი მომხმარებლების, ხალხის შესაძლებლობები და თავისებურებები. იმის თქმა, რომ თეორიულად გავაკეთებთ პროექტს, ვნახავთ როგორ იმუშავენს პრაქტიკაში, თუ ცუდად – გადავავდეთ, ეს ანაქრონიზმია, რომელიც იმ დროიდან შემორჩა, როდესაც ადამიანს თავისი მოღვაწეობისას საქმე ჰქონდა შედარებით უბრალო სისტემებთან. ახლა რთულ სისტემებთან მუშაობის დროს მხოლოდ ერთი პრინციპით უნდა ვიმოქმედოთ – თავიდანვე თეორიულად ყველაფერი გავთვალოთ, შევამოწმოთ და მერე ვიმოქმედოთ.

ერგონომიკის განვითარებას წინ უძღოდა ისეთი მეცნიერების განვითარება, როგორცაა ფიზიოლოგია, პიგიენა, შრომის ფსიქოლოგია, ანთროპოლოგია, პრაქტიკული და მეცნიერული მოღვაწეობის სფეროები, როგორც შრომის უსაფრთხოება და ორგანიზაცია. სხვადასხვა მეცნიერებების მექანიკური შეერთება ადამიანის შესაძლებლობებზე და თავისებურებებზე, მათი გამოყენება ტექნიკის პროექტირების დროს არა თუ არასაკმარისია, არამედ მიუწვდომელია. პრაქტიკაში შეიქმნა გამოკვლევების აუცილებლობა, რომლებიც დაეყრდნობა ტექნიკაში ადამიანურ ფაქტორებს და მათი ხელახალი დაპროექტება მანქანების, დანადგარების და ტექნიკურად რთული სამომხმარებლო საქონლის გამოყენების შესაძლებლობას მოგვცემს. ასეთი მიდგომა შესაძლებელს ხდის ტექნიკის და მისი ფუნქციონირების პირობების არა მარტო მისადაგებას ადამიანისადმი ან ადამიანების ჯგუფისადმი, არამედ მათი ნიჭის ჩამოყალიბებას იმ მოთხოვნების შესაბამისად, რომლებსაც მათ თანამედროვე ტექნიკა უყენებს.

წარმოებებში და მართვის საქმიანობაში კომპიუტერების გამოჩენას უკავშირდებოდა დიდი მოლოდინი, რომ ამალდებოდა შრომის უნარი მის შემსუბუქებასთან და პირობების

გაუმჯობესებთან ერთად. 80-იან წლებში გაიზარდა ეს მოლოდინი. ნათელი გახდა, რომ ახალი ტექნიკა არ არის ეფექტიანობის და ეკონომიკური მიღწევების გარანტია. ხშირად შრომის პირობები ხასიათდებოდა ახალი ტექნოლოგიებით, რომლის დროსაც გამოყენებული ტექნიკა ქმნიდა ფრაგმენტულ და მონოტონურ სამუშაოს. ამასთან აღმოჩნდა, რომ ახალი ტექნიკის შექმნა და გამოყენება არა მარტო ტექნიკური, არამედ სოციალური პრობლემაა. ტექნიკა უნდა მიესადაგებოდეს ადამიანის მოთხოვნილებებს და უნდა ერწყმოდეს შრომის ადეკვატურ ორგანიზებას და ექსტრანსიურ ზომებს სათანადო კვალიფიკაციის ჩამოყალიბების დროს.

მიკროელექტრონულ წარმოებასთან ერთად პირველად შესაძლებელი გახდა მასობრივად რთული პრეციზიული, ხშირად “იუველური” სამუშაოს გამოყენება. შრომითი მოღვაწეობის ეს სახეობა ჯერ კიდევ დაკავშირებულია მხედველობის დაძაბვასთან და მოუხერხებელ პოზასთან. იმ ფაქტორებს, რომლებსაც ერთვის შრომის მონოტონურობა, მაღალი ნერვიულ-ფსიქოლოგიური დაძაბულობა, რაც დაკავშირებულია პასუხისმგებლობასთან, მიყვავართ ოპერატორების სპეციფიურ დადლილობამდე. გარდა ამისა, შრომის ჰიგიენის პირობები: მთლიანი მტვრის გაწოვა და ჰაერის კონდიცირება იწვევს საჭიერო გარემოს გასუფთავებას, ხშირად ხმაურს იწვევს საგენტილაციო დანადგარები, ბევრ შემთხვევაში განათება მთლიანად ხელოვნურია, პრეციზიული ფოტოლიტოგრაფიის უბნებზე განათების დონე დაბალია.

მოქნილი საწარმოო სისტემები თავის სახელწოდებით ხანდახან ქმნიან ილუზიას, რომ ადამიანი წარმოებაში გამოიცდება და ამით წყდება ყველა პრობლემა. თუ მივმართავთ მხოლოდ ერთ შემადგენელ ნაწილს – რობოტს, გამოკვლევები გვიჩვენებენ, რომ ყველა სისტემაში, სადაც გამოიყენება ეს ტექნიკური მომსახურება, შენარჩუნებულია ადამიანის შემოქმედების რამდენიმე სახე: დიდაკტირება, ჩარევა, მომსახურება, დუბლირება, მონაცემების შეყვანა, მართვა, კონტროლი. რობოტის მიერ ერთობლივი სამუშაოს შესრულებისას, პროგრამების შედგენის, დანადგარების აწყობისა და რემონტის გარდა, ადამიანი მართავს “უადამიანო” წარმოებას. როგორც პრაქტიკა გვიჩვენებს ოპერაციის შესრულებისას, მაღალ ნერვიულ-ფსიქიურ დაძაბულობას

და პასუხისმგებლობას ყველა ვერ უძლებს. დდრეკადი საწარმოო სისტემა თავისთავად ქმნის პრობლემების თავისებურ კომპლექსს, რომელიც დაკავშირებულია ადამიანის მოღვაწეობასთან. თანამედროვე წარმოებაში ადგილი აქვს ადამიანის მოღვაწეობის გართულებას.

ა.ლენტივეი და დ. პანოვი, რომლებიც ჯერ კიდევ 1962 წ. მიუთითებდნენ, რომ, ადამიანის ჭკუის და ფსიქიკური განვითარებისას ხდება საზოგადოებრივი შრომითი რეზერვის გაზრდა. ადამიანის ფაქტორი განსაკუთრებული საზომია, მუშების კულტურის დონის გაზრდასთან ერთად, იგი ახალი ტექნიკის შექმნისა და ექსპლუატაციის მთელი პროცესის დროს განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს.

მსხვილი ფირმები, ტრანსნაციონალური კორპორაციები ცდილობენ საზღვარგარეთ განათავსონ წარმოებები, აგროვებენ ინფორმაციას ადგილობრივი მოსახლეობის კულტურის შესახებ. დღეს ქვეყნების და მოსახლეობის კეთილდღეობის ძირითადი წყარო არის არა ბუნებრივი პირობები ან ტერიტორიული რესურსები, ქარხნები, ფაბრიკები, მაღაროები და ა.შ., არამედ – ხალხი თავისი ცოდნით, ოსტატობით, შრომის სურვილით, ეს განსაზღვრულია თანამედროვე აზროვნების პარადიგმით. “ადამიანური კაპიტალის” შედარებით (ტ.შულცი) ახალი კონცეფცია, აღწევს ადამიანში შესაბამისი დაბანდების გაზრდით – მის აღზრდაზე, განათლებაზე, კულტურაზე, ცხოვრების პირობებში.” საწარმოო ნაკეთობის პროექტირება, დამუშავება და გამოყენება ხდება უკიდურესად მგრძნობიარე, განსაკუთრებით მსოფლიოს იმ ხალხთა კულტურასა და მენტალიტეტში, რომლისთვისაც განკუთვნილია მითითებული ობიექტები.

ერგონომიკის ფილოსოფია და მიზანი არის ადამიანის შესწავლა და გაგება მუშაობის დროს, შესვენების პირობებში, იმისათვის რომ გაუმჯობესდეს ადამიანის მდგომარეობა, ხოლო როგორც შედეგი შეიძლება იყოს მუშაობის მეთოდების გაუმჯობესება. ერგონომიკის პრაქტიკული მიზანია – “ადამიანი-მანქანა-გარემო” სისტემის ეფექტიანობა, უსაფრთხოება და “ადამიანი-გარემო”-ს სასურველი ერთდროული უზრუნველყოფა, კეთილდღეობა და ადამიანის მოთხოვნილების დაკმაყოფილება ამ სისტემებში.

მოკლედ, ერგონომიკა ერთდროულად სამეცნიერო და საპროექტო დისციპლინაა. ის

შეიქმნა ადამიანის შემეცნების, მისი მოღვაწეობისა და ტექნიკური მეცნიერებების შეერთებით.

ერგონომიკა მჭიდროდ არის დაკავშირებული ინჟინერულ ფსიქოლოგიასთან, კერძოდ ფსიქოლოგიის იმ დარგთან, რომელიც შეისწავლის ინფორმაციის მიღების და დამუშავების პროცესებს, საინფორმაციო მომზადებას, გადაწყვეტილებების მიღებას და მათ რეალიზაციას.

80-იანი წლების შუა პერიოდში სამეცნიერო და პროპაგანდისტულ წრეებში შემოღებული იქნა ახალი ტერმინი “ადამიანის ფაქტორი,” მაგრამ მან ვერ მოიკიდა ფეხი სპეციალურ და მასობრივ გამოცემებში. საზოგადოებრივმა აზრმა მიიღო როგორც ტექნიკურ-ბიუროკრატიული აზრის რიგითი საკითხი და უარყო. ის გაგება, რომელიც დასავლურ მეცნიერებაში აღმოცენდა რამდენიმე ათეული წლის წინ, ძალიან მნიშვნელოვანია თანამედროვე სამეცნიერო-ინდუსტრიული წარმოებისათვის. ის საწარმოო პროცესში წამყვან (და არა დამოკიდებულ, როგორც ინდუსტრიული წარმოებების სისტემაში) მნიშვნელობაზე მიუთითებს ტერმინის “ადამიანური ფაქტორები ტექნოლოგიაში” გამოყენებისას. მისი შინაარსი გაიხსნება “ადამიანი-მანქანა” სისტემის თვისებებში, რომელიც განპირობებულია ადამიანის ან ადამიანების ჯგუფის წამყვანი როლით და მდგომარეობის განსაზღვრით.

ერგონომიკური კვლევები ექვემდებარება პროექტირების ამოცანებს, მათი შედეგები განსხვავდება ტრადიციული მეცნიერული ცოდნისაგან და ორიენტირებულია ძირითადად, არა შემეცნებაზე, არამედ გარდასახვით-საპროექტო მოქმედებებზე. ეყრდნობა რა პრაქტიკულ და საპროექტო ამოცანების მრავალფეროვნებას, ერგონომიკურ კვლევებს აქვს საკუთარი ლოგიკა. მაგ, უბრალოდ, ერგონომიკური კვლევები ექვემდებარება პროექტების ამოცანებს.

ერგონომიკა არ შეისწავლის სამუშაო გარემოს და მის სხვა სახეებს. ეს სხვა მეცნიერებების შესწავლის სფეროა. ერგონომიკისათვის მთავარია გარემოს გაგება ადამიანის მოღვაწეობის ეფექტიანობას, ეკონომიკურობასა და ხარისხზე, მისი მუშაობის უნარი, ფიზიკური და ფსიქიკური კეთილდღეობა. ერგონომიკა განსაზღვრავს სამუშაოთა დატვირთვის ოპტიმალურ ზომებს, როგორც ცალკეული მაჩვენებლებით, ასევე მის ერთობლიობაში. სისტემების “ადამიანი-მანქანა”, “ადამიანი-გარემო” ურთიერთდაკავშირე-

ბული დაგეგმარება აუცილებელი მოთხოვნაა ერგონომიკაში ადამიანის საქმიანობის ოპტიმიზაციისათვის.

“ადამიანი-მანქანა” სისტემა ერგონომიკაში გამოყოფს და წყვეტს პრობლემას ამ სისტემაში ფუნქციების განაწილების შესახებ, არკვევს ადამიანის მოღვაწეობის ურთიერთობას ტექნიკური სისტემის ფუნქციონირებასთან, ადამიანებს შორის ფუნქციების გადანაწილებას, ასევე აპროექტებს და ორგანიზაციას უკეთებს ადამიანის ან ადამიანთა ჯგუფის ურთიერთობას ტექნიკურ სისტემებთან და მის ელემენტებთან. იგი აყალიბებს მოთხოვნებს მითითებული მოღვაწეობის და მისი შესრულების პირობების მიმართ, ამუშავებს ამ მოთხოვნების რეალიზაციის მეთოდებს დაპროექტების პროცესში და გარემოში გამოყენების დროს. ერგონომიკის საერთო მიზანი ფორმულირდება როგორც კვლევის და პროექტების სამი ასპექტის სახით:

- მოსახერხებელი და კომფორტული პირობები ადამიანის მოღვაწეობისათვის; “ადამიანი-მანქანა-გარემო” სისტემის ეფექტიანი ფუნქციონირება;
- პიროვნების ჯანმრთელობის შენარჩუნება და განვითარება;

კონკრეტულ გამოკვლევაში სხვა ასპექტი შეიძლება მეტიც იყოს. მაგრამ საერთო მიზნის რეალიზება ხდება მინიშნებული ასპექტების ურთიერთდამატებით და შეერთებით. ტექნიკური სისტემიდან “ადამიანი-მანქანა” სისტემაზე გადასვლა დაკავშირებულია სისტემოტექნიკის დიდი სისტემების შექმნასა და განვითარებასთან, რომლის წარმოდგენისას ადამიანი გამოდის “გარემოს” სისტემის ელემენტად. ადამიანური პრინციპების თანახმად, რომლებიც ვითარდებოდა სისტემოტექნიკაში, განიხილებოდა მანქანებთან ერთად როგორც უსულო მატერიალური ელემენტი, რომელიც რეალიზებას უკეთებს ამა თუ იმ ფუნქციას სისტემაში. პრობლემა, რომელსაც შეეჯახნენ ინჟინრები ასე ჩამოყალიბდა: დიდ სისტემებში შეუძლებელია ადამიანის გვერდის ავლა, მაგრამ მასში ჩართვა ძალიან რთულია. ინჟინრებისათვის მოიძებნა მოხერხებული, არაორიგინალური გამოსავალი – ადამიანი. მარტივი და მისი ჩამოყალიბება სისტემის ტექნიკური ელემენტების ნაცვლად და ამ “ახალ” საინჟინრო შემოტრიალებისას, ბუნებრივია, არ შეიცვალა საერთო წარმოდგენა დიდ სისტემე-

ბზე, დარჩა მათი შესწავლის და დაპროექტების ძველი მეთოდები და საშუალებები. ამოცანა დაახლოებით ასე ჩამოყალიბდა: - სრულყოფილად იქნეს შესწავლილი და დაპროექტდეს რთული სისტემები. ადამიანის და მანქანის ფუნქციები ერთნაირად უნდა იყოს აღწერილი. ამისათვის იყენებდნენ ტექნიკურ ტერმინებს. ჩამოყალიბდა იდეალიზ: რაც ნაკლებს აკეთებს ადამიანი სისტემაში, მით უკეთესია.

“ადამიანი-მანქანა” სისტემა შეისწავლებოდა და პროექტირდებოდა, როგორც ჩვეულებრივი ტექნიკური საშუალებები. შედეგმაც არ დააყოვნა და მან მიიღო პრინციპული შეფასება. ძნელი დასამტკიცებელია, რომ სპეციალისტების მოღვაწეობას ტექნიკაში ადამიანის ფაქტორების ნაწილში, რომელიც დაკავშირებულია სისტემების დამუშავებასა და ფუნქციონირებასთან, შეუძლია რეალურად რაიმე შეცვალოს. სამწუხაროდ, ამ დისციპლინას თავისი წვლილი შეაქვს სისტემის დამუშავებაში, მაგრამ ადამიანის ფაქტორის გამოკვლევების პოტენციური მოთხოვნები არ არის კავშირში მის საჭიროებასთან..

ადამიანი შეიძლება მექანიკურად მოვათავსოთ ტექნიკურ გარემოში, ამ საქმეში ინჟინრებს ხშირად ერგონომისტები ეხმარებიან, მაგრამ არ შეიძლება შეიქმნას “ადამიანი-მანქანა” სისტემა მისი სოციალურ-კულტურული არსისაგან აბსტრაქტირებით.

ერგონომიკის შესწავლის უმნიშვნელოვანესი საკითხი კრიტერიუმების პრობლემაა. ის კონკრეტდება, როგორც კრიტერიუმების და მაჩვენებლების ურთიერთკავშირი, რომლებიც გამოიყენება მეცნიერების ექსპერიმენტულ გამოკვლევებში. მათი შეერთების დროს შეიქმნა ერგონომიკა და კრიტერიუმები, რომლის შესაბამისად პროექტდება და ფასდება სისტემა რეალურ სამყაროში. ა.ჩაპარისი, რომელმაც ჩამოაყალიბა ეს პრობლემა, მის არსს ხსნის მაგალითზე, როდესაც ამერიკელი გადაწყვეტს იყიდოს ახალი ავტომანქანა, რომელი მოსახრებებით სარგებლობს ის? განა ის მსჯელობს ავტომანქანაზე იმით, თუ როგორ მოქმედებს მანქანა მის სისხლის წნევაზე, სუნთქვის რითმზე და აზროვნებაზე? საერთოდ არ ფიქრობს იმაზე, თუ როგორ შეძლება იმოქმედოს მანქანამ მისი რეაქციის სისწრაფეზე ან იმ სიდიდეზე, რომელსაც უწოდებენ ინტელექტუალობის კოეფიციენტს. შეიძლება დარწმუნებით ითქვას, რომ ადამიანი

თავის არჩევანს აკეთებს შემდეგი ფაქტორების გათვალისწინებით: ვიზუალობა, მოხერხებულობა, სათანადო ნაწილების არსებობა და მომსახურების შესაძლებლობა, ფასი, მართვის საშუალება, ექსპლუატაციის ეკონომიურობა, საბარგულის მოცულობა, გადაადგილების ხარისხი, უსაფრთხოებისათვის აუცილებელი საშუალებები, ზომები და სიჩქარე. მივმართოთ ამ ფაქტორთაგან ერთ-ერთს - მოხერხებულობას. მისი შინაარსის ახსნა საშუალებას იძლევა წარმოვდგენა შეიქმნას მაჩვენებლების და კრიტერიუმების შესაბამისობაზე, ვუპასუხოთ რამდენიმე კითხვას: როგორ იზომება მოხერხებულობა და როგორია მისი შემადგენელი ნაწილები? აქვს თუ არა კავშირი დასაჯდომის დაპროექტების ანთროპოლოგიურ მონაცემებს მოხერხებულობასთან, როგორია გარემოს ფაქტორი, როგორია განათება, ხმაური და ვიბრაცია, არის თუ არა ისინი მოხერხებულობის ნაწილები? ამასთან, შედის თუ არა აუცილებლად ადამიანის მუშაობის მოხერხებულობაში უსაფრთხოების შეგრძნება? ე.ი. მოხერხებულობა - არაერთნიშნა გაგებაა, რომელიც არ შეიძლება განისაზღვროს ერთი რომელიმე ექსპერიმენტული სიდიდით. პრობლემის დასმის ერთადერთი შესაძლებელი გზა შემდეგია: როგორ შეუძლია ერგონომისტს ყველა შესაძლებელი ცვლილებისაგან შეარჩიოს ის ერთი, რომელიც შეუძლია გამოიყენოს ნებისმიერ ექსპერიმენტში და რომელსაც უდიდესი თანაფარდობა ექნება კრიტერიუმებთან “ადამიანი-მანქანა” დაპროექტებისა და შეფასების დროს.

ერგონომიკა სწავლობს განსაზღვრულ თვისებებს, რომელიც აქვს ადამიანს ამ სისტემაში თავისი როლის შესრულების დროს. ტექნიკაში ამ თვისებებმა მიიღო ადამიანის ფაქტორების სახელწოდება. ისინი წარმოადგენენ ადამიანის, მანქანის, საგნის და გარემოს კავშირის, ინტეგრალურ მაჩვენებლებს, რომლებიც ვლინდება ადამიანის მოღვაწეობისას სისტემასთან მისი ფუნქციონირების დროს და კავშირშია კონკრეტულ მიღწევებთან. ადამიანური ფაქტორები ტექნიკაში აქტუალურია და იქმნება ადამიანის ტექნიკასთან ურთიერთობის დროს.

ადამიანური ფაქტორები ტექნიკაში არ შეიძლება დაყვანილ იქნას ტექნიკურ საშუალებამდე. თავისთავად “ადამიანი - მანქანის” გარემოს მახასიათებლები და თვისებები, რომლებიც ფიქსირდება ტექნიკაში, ადამიანურ ფაქტორებში,

წარმოადგენენ არა ცალკეული იზოლირებული ნიშნების (“ადამიანი-მანქანა” სისტემის) კომპონენტებს, არამედ სისტემური თვისებების შერწყმას.

ერგონომიკა განიხილავს ადამიანის იმ თვისებებს, რომლებიც განისაზღვრება ადამიანის მდგომარეობით და მისი როლით “ადამიანი-მანქანა-გარემო” სისტემაში. სწორედ ამიტომ მას უწოდებენ ადამიანურ ფაქტორებს ტექნიკაში.

ადამიანური ფაქტორები ტექნიკაში, როგორც “ადამიანი-მანქანა” სისტემის ინტეგრალური მახასიათებლები, წარმოადგენს ძირითადი მაჩვენებლების ან ფიქსირებული (ან დინამიური) ფუნქციონალური კავშირების სუპერპოზიციას. სტრუქტურულ ასპექტში ადამიანური ფაქტორი ტექნიკაში გამოდის როგორც ძირითადი სისტემის შემქმნელი ელემენტი, ან სისტემის ფუნქციონალური ანალიზის ტაქსონომიური ერთეული. მისი ფუნქციონალური სტრუქტურა განპირობებულია არა მარტო ადამიანური, არამედ ორგანიზაციული, ინფორმაციული, ტერიტორიული და სხვა ფაქტორებით. ამიტომ ადამიანური ფაქტორების გამოყოფა ტექნიკაში როგორც ანალიზის ერთეულისა ე.ი. ელემენტის ფუნქციონალური სტრუქტურის სისტემისა, არ გამორიცხავს მასში, ანალიზის მიზნებიდან გამომდინარე, სხვა სახის ტაქსონომიური ერთეულების გამოყოფას.

ადამიანური ფაქტორები ტექნიკაში თავიდან არ არის მოცემული. ისინი ჩნდებიან, მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ წინასწარ ჩატარდება „ადამიანი-მანქანა” სისტემის ამოცანების, ადამიანის ფუნქციის, მისი საქმიანობისა და განმასხვავებელი ნიშნების ანალიზი. ასეთი ანალიზის შედეგად განისაზღვრება ადამიანის ფაქტორის ნომენკლატურა ტექნიკაში, რომლის გათვალისწინება აუცილებელია ადამიანის საქმიანობის ნორმალური პირობების შესაქმნელად და სისტემაში მისი ეფექტიანი საქმიანობისათვის. ადამიანური ფაქტორები ტექნიკაში – ეს არის რთული სტრუქტურული წარმონაქმნი. ამ შემთხვევაში ისინი წარმოადგენენ ძალთა დროებით შეერთებას, რომელსაც შეუძლია მიაღწიოს გარკვეულ შედეგს.

თეორიული წარმოდგენა ადამიანური ფაქტორების ბუნებაზე ტექნიკაში საშუალებას იძლევა გაფართოვდეს მთლიანი ერგონომიკური “ადამიანი-მანქანა-გარემო” სისტემის სტრუქტურული სქემა, რაც წარმოადგენს კრი-

ტერიუმებთან ექსპერიმენტალური პრობლემის მეორე მხარის მაჩვენებლების შესაბამისობას და გამოიყენება სისტემის “ადამიანი-მანქანა” დაპროექტების და შეფასების დროს. ეს იერარქიული დინამიური სტრუქტურა შეიცავს რამდენიმე დონეს. თითოეულ მათგანს ახასიათებს განსაზღვრული დამახასიათებელი თავისებურება, რომელიც არ დადის მისი შემადგენელი ნაწილების მექანიკურ შეერთებამდე.

უმაღლესი დონე – ერგონომიკურობა ყოველთვის წამყვანია, მაგრამ მისი რეალიზება შეიძლება მოხდეს მხოლოდ ქვემო დონეების დახმარებით და მათზე დამოკიდებულებით.

განხილული იერარქიული სტრუქტურის ზედა დონე – “ადამიანი-მანქანა-გარემო” სისტემის ერგონომიკურობა - დაკავშირებულია წარმოების, საიმედოობის, ეკონომიკურობის, ეკოლოგიურ და ესთეტიკურ კრიტერიუმებთან. ერგონომიკურობა – ეს არის ერგონომიური თვისებების მთლიანობა, რომელსაც მიეკუთვნება მართვა, მომსახურება, არსებობა. პირველი სამი აღწერს სისტემის თვისებებს, რომლის დროსაც ის ორგანულად ერთდება ადამიანის ან ადამიანების ჯგუფის საქმიანობის სტრუქტურაში და პროცესში. ეს იმ შემთხვევაში ხდება, როდესაც სისტემის პროექტში იდება გადაწყვეტილებები, რომლებმაც უნდა შექმნან საუკეთესო პირობები მოსახერხებელი, ეფექტიანი და უსაფრთხო მუშაობისათვის, მეოთხე თვისება განეკუთვნება სისტემის ფუნქციონირების პირობებს, როდესაც უნდა შენარჩუნდეს ადამიანის ჯანმრთელობა, მათი შრომისუნარიანობის დინამიკა და კეთილგანწყობა. ასეთი პირობების შექმნის ერთ-ერთი ეფექტიანი გზა არის სამუშაო გარემოს (ხმაური, ვიბრაცია, გამოსხივება, აირი) არასასიამოვნო ფაქტორების აღკვეთა ან შესუსტება თვით მათი წარმოდგენის წყაროში, სისტემაში, მანქანაში და დანადგარებში.

ყველა ერგონომიკური თვისება წარმოადგენს ტექნიკაში ადამიანური ფაქტორის განსაზღვრულ მთლიანობას, რომლებიც არის სხვადასხვა, მაგრამ ურთიერთკავშირშია აღნიშნული თვისებების ნიშნებით. ტექნიკაში ადამიანური ფაქტორები ფორმირდება საბაზო მახასიათებლების საფუძველზე. სოციალურ-ფსიქოლოგიურ, ფსიქოლოგიურ, ფიზიოლოგიურ და ფსიქოფიზიოლოგიურ, ანტროპოლოგიურ, ჰიგიენურ შესაბამისობაზე ტექნიკასთან. მკვლე-

ვარებმა და დამპროექტებლებმა უნდა იცოდნენ არა მარტო საბაზო მახასიათებლები და მათი ნომენკლატურა, არამედ წარმოდგენა კონკრეტულ როგორ ხდება ადამიანური ფაქტორების ფორმირება ტექნიკაში, როგორ ყალიბდება ერგონომიული “თვისებები და ერგონომიკურობა” “ადამიანი-მანქანა-გარემო” სისტემაში.

ერგონომისტის მონაწილეობამ “ადამიანი-მანქანა-გარემო” სისტემის და მათი ელემენტების დამუშავებამ, საპროექტო და მეთოდოლოგიური ცოდნის დაგროვების საშუალება მოგვცა. ეს ცოდნა აფიქსირებს ასეთი ცვლილებების თითოეულ შემთხვევას და მყარდება ცალკე სპეციალისტების და კოლექტივების საერთო განათლებაში. ნებისმიერი ცდა მათი ემპირული სისტემების, წესების ჩამოყალიბების სახით ვერ ხერხდება, ჩამორჩება ერგონომიკური კვლევის და პროექტირების საერთო პრაქტიკისგან. ჩნდება ჩიხი, რომლისგანაც გამოსავალი ერგონომიკური სიტუაციების და მეთოდების პარამეტრების ვარიანტების შეერთებაში, მათ დაზუსტებაში და გამსხვილებაშია. ეს მოითხოვს ერგონომიკური საქმიანობის “განსაკუთრებულ ტიპს: “ადამიანი-მანქანა-გარემო” სისტემის არაპრაქტიკულ გარდაქმნას არა კონკრეტული კვლევით - საპროექტო ამოცანის ამოხსნას, არამედ საერთო, ფუნდამენტალური პრინციპების მოძებნას, რომელიც წარმოდგენილი უნდა იყოს როგორც განსაკუთრებული ცოდნა ერგონომიკის შესასწავლად და დასაპროექტებელ ობიექტზე, მასთან მუშაობის საშუალებებზე და მეთოდებზე.

განზოგადება, რომელიც აფიქსირებს კავშირს საპროექტო და მეთოდოლოგიურ ცოდნას შორის, ყურდნობა ბევრ კონკრეტულ ცვლილებას, “ადამიანი-მანქანა” სისტემის გამოცდილებას და მის ელემენტებს, საშუალებას იძლევა სტანდარტები შეიქმნას ერგონომიკის დარგში. ისინი აღიქმება ბევრ ქვეყანაში ერთი ნიმუშის მიხედვით დაფიქსირებული საპროექტო და მეთოდოლოგიური ცოდნის კავშირების გამოყენებით. რაც ახალი ობიექტური ცვლილებებისათვის გვაძლევს შედეგს, რომელიც ხშირად არ შეესაბამება ერგონომისტების მოლოდინს და აღიქმება როგორც წინაარმდეგობა მათ მიზნებსა და პრაქტიკას შორის. ეს წინაარმდეგობა ეჭვის ქვეშ აყენებს ერგონომისტების ცდებს, აიძულებს მათ გადახედონ და მოახდინონ დაგროვილი საპროექტო და მეთოდოლოგიური ცოდნის რეკონ-

სტრუქცია, რაც საბოლოოდ სტიმულს აძლევს ერგონომიკის თეორიის დამუშავებას.

ემპირიული შესწავლიდან და დაპროექტებიდან “ადამიანი-მანქანა-გარემო” სისტემის გადასვლა თეორიულ განხილვაზე, ისევე როგორც მოძრაობა საწინააღმდეგო მიმართულებებით, წარმოადგენს რთულ ამოცანას, რომელსაც არ გააჩნია ფორმალური წესები და პროცედურები. მისი შესრულების აუცილებელი პირობაა მკვლევარების და დამპროექტებლების მეთოდოლოგიური კულტურა. ამის შესახებ დ. მეისტერი. წერდა, რომ თეორიული ძიებები ადამიანის ფაქტორის კვლევის დროს მიმდინარეობს შედარებით დაბალ დონეზე... ყოველ შემთხვევაში, თეორიული კვლევების დიდი ნაწილი არ არის დამყარებული ერთიან, ღრმად გააზრებული კონცეფციის თეორიულ სისტემებზე ერგონომიკაში, რაც არის უპირველეს ყოვლისა, კონკრეტული, თეორიული კვლევების და გამოყენებითი დამუშავების ცოცხალი კავშირის თეორია. ერგონომიკური თეორია- ეს არის არა ძველი და შეუცვლელი ცნებების უბრალო ნაკრები, არამედ არეალია შემოქმედებითი ძიებისათვის.

2.2. ერგონომიკა – დამპროექტებადი დისციპლინა

“ადამიანი-მანქანა” სისტემის დაპროექტებაში, რომელიც მიმართულია ადამიანის მოღვაწეობის ოპტიმიზაციისაკენ, გამოიყო ცალკე მიმართულება – ერგონომიკური დაპროექტება. დაპროექტების ასეთ სახეს სხვადასხვა ქვეყანაში უწოდებენ საპროექტო ერგონომიკას, პერსპექტიულ ერგონომიკას, პრაქტიკულ ერგონომიკას. არ შეიძლება არ ვახსენოთ, რომ პირველ ერგონომისტებს, რომლებმაც გადაწყვიტეს მონაწილეობა მიეღოთ სისტემის შემუშავებაში, ხედებოდნენ უნდობლობით, სკეპტიციზმით, მაგრამ 70-იან წლებში ჩამოყალიბდა ადამიანის ტექნიკასთან და გარემოსთან ურთიერთობის მრავალმხრივი ახალი მეთოდოლოგიური მიდგომები.

ერგონომიკური დაპროექტება მეთოდურ ურთიერთობაში ხასიათდება არაფორმალური (ინტუიციური, შემოქმედებითი) პროცედურების მონაცვლეობით გათვლით მათემატიკურ ფორმალურ პროცედურებთან. ეს ხელს უწყობს ახალი საპროექტო იდეების დაბადებას და არასტანდარტული ერგონომიკური გადაწყვეტილებების

მიღებას, რომლებიც ანგარიშს უწევენ ადამიანის რთულ, არაფორმალურ ხასიათს. ამ იდეების მიყვანას ტექნიკური საშუალებების, პარამეტრების, ფუნქციონირების ხარისხობრივი შეფასების კონკრეტულ ვარიანტებამდე. ერგონომიკურ დაპროექტებაში სისტემური ოპტიმიზაციის პროცესების გამოყენება საშუალებას იძლევა მოიძებნოს მიზნობრივი გადაწყვეტილებები არჩეული პრიორიტეტულ კრიტერიუმებში ადამიანის მოღვაწეობის კანონზომიერების გათვალისწინებით. ცნობილია ერგონომიური პროექტირების რამდენიმე ორგანიზაციული ფორმა. ერთ შემთხვევაში დამპროექტებლები და კონსტრუქტორები დამოუკიდებლად წყვეტენ ერგონომიური დაპროექტების ზოგიერთ ამოცანას და ეყრდნობიან ერგონომიკის, ერონომიკური სტანდარტების სახელმძღვანელოებს, ცნობარებს. მეორე შემთხვევაში ისინი დაპროექტებისას საკონსულტაციოდ იწვევენ პროფესიონალ ერგონომისტებს. და ბოლოს, მესამე ფორმაა, როცა იქმნება დარგთაშორისი ჯგუფები ერგონომისტებსა და სხვა მეცნიერებებისაგან- სოციოლოგების, დამპროექტებლების, კონსტრუქტორების, ტექნოლოგების, დიზაინერების და სხვა სპეციალისტებისაგან სისტემის “ადამიანი-მანქანა” პროექტირების დროს ერგონომიური ამოცანების გადასაწყვეტად.

როგორც გამოცდილება გვიჩვენებს, მესამე ფორმა ყველაზე ეფექტიანია იმ პირობისას, თუ ერგონომიური პროექტის მიზნები ნათელია და მისაღებია დისციპლინარული ჯგუფის მიერ. ეს არ გამორიცხავს იმას, რომ პროექტის შესრულების დროს ხშირად მოხდეს მიზნების განვითარება. ამ ჯგუფის მუშაობაში ყველაზე რთული მისაღწევია კომპრომისები. ჯგუფური მოღვაწეობის ეფექტურობა დაბალი იქნება თუ ჯგუფში შესულ ერგონომისტებს არ აქვთ საპროექტო საფუძველი, არ ფლობენ საპროექტო-ორიენტირებულ ინსტრუმენტარიათს (მეთოდები, საშუალებები, პრაქტიკული ჩვევები) თუ არ შეუძლიათ ჩაჯდნენ პროექტის ჩანაფიქრში, არ იღებენ პასუხისმგებლობას პროექტზე მთლიანად და მისი პრაქტიკული რეალიზაციის შედეგებზე.

ერგონომიკური დაპროექტება – პროექტების დამუშავების ძირითადი ნაწილია და ხორციელდება მისი განმასხვავებელი ნიშნების გათვალისწინებით:

- კონკრეტული მიზნები, რომლებიც მიღ-

წეული უნდა იქნეს ტექნიკური, ეკონომიკური და სხვ. მოთხოვნების შესრულებით.

- რესურსების, ამოცანების და ოპერაციების, შიდა და გარე ურთიერთობები, რომლებიც მოითხოვენ გამოკვეთილ კოორდინაციას პროექტის შესრულების პროცესში;
- პროექტის დაწყების და დასრულების განსაზღვრული ვადები;
- განსაზღვრული რესურსები;
- პროექტის მიზნების და შესრულების პირობების უნიკალურობის განსაზღვრული დონე;
- სხვადასხვა კონფლიქტების გარდაუვალობა.

ერგონომიკური დაპროექტება ხდება დაპროექტების საერთო პროცესის ყველა ეტაპზე. ტექნიკური დავალების სტადიაზე მთავარია მოხდეს ინჟინერული დაპროექტების კორექტული ერგონომიური ანალიზი და განისაზღვროს ადამიანის როლი მართვაში, მომსახურებაში და სისტემის რემონტში, მისი ფუნქციონირების პირობების შესაძლებელი გავლენა, როგორც წესი, საჭირო ხდება ტექნიკური სპეციალისტების მიერ მოცემული დახასიათებების და ადამიანის მონაწილეობის ხარისხის განსაზღვრა სისტემის მართვაში. ამ სტადიაზე განსაკუთრებით ვლინდება ერგონომიური მოღვაწეობის პრინციპი; შემკვეთს უნდა შეეთავაზოთ არა ის, რასაც ის ითხოვს, არამედ ის, რაც მას სინამდვილეში სჭირდება, რაც პასუხობს მის ნამდვილ ინტერესებს. ასეთი მიდგომა არ არის სპეციალისტების სწოების და არც სურვილი დაპროექტებით მათი სურვილის გარეშე, ხალხი უფრო ბედნიერი გახადონ, არამედ მისწრაფება საზოგადოებაში შეავსონ ერგონომიური კულტურის დაბალი დონე. ბევრ ქვეყანაში უკვე ნორმაა დაპროექტებაში მომავალი ტექნიკური სისტემის პერსონალის მონაწილეობა, ერგონომისტების საქმიანობა ნაჩვენები პრინციპების შესაბამისად საშუალებას აძლევს მათ უკეთესად და უფრო ღრმად გაიზიარონ თავისი ამოცანები ამ საქმეში. სპეციალისტების და არასპეციალისტების ურთიერთობის საფუძველზე შეიქმნა და ინტენსიურად ვითარდება ერგონომიკის მონაწილეობის, სპეციალური მიმართულება, რომლის ზემოქანა არის – აიძულოს ხალხი იაზროვნონ ერგონომიკურად, რაც საუკეთესო წინაპირობაა, იმისა რომ, შეიქმნას

საუკეთესო სამყარო ხალხის მიერ და ხალხისათვის. სამუშაო ამოცანების ანალიზი, ადამიანის და ადამიანთა ჯგუფის მოღვაწეობის, პროტოტიპების და დასაპროექტებელი ობიექტების ანალიზების, ტექნიკურ-ნორმატიული დოკუმენტაციის სპეციალურად შერჩეული მეთოდებით, არის ერგონომიკური მოღვაწეობის პირველი ეტაპი ტექნიკური წინადადებებისა და ესკიზური პროექტის სტადიაზე. ის ამზადებს ნიადაგს ამ სტადიაზე ერგონომიკური კონცეპტუალური პროექტის შექმნისათვის, რომელიც შეიცავს საპროექტო ობიექტის ერგონომიკური ჩანაფიქრის გადაწყვეტას. ამასთან, დაპროექტებისას ხდება ადამიანის მოღვაწეობის ფუნქციური და მათემატიკური მოდელირება. კონცეპტუალურ ერგონომიკურ პროექტში, დაფუძნებულს ფუნქციების გადაწყვეტილების დახუსტებაზე სისტემაში “ადამიანი-მანქანა”, მუშათა ამოცანათა და ადამიანის და ადამიანთა ჯგუფის პირველად დაპროექტებაში, ზუსტდება ერგონომიკური მოთხოვნები. ტექნიკური სისტემისადმი, სამუშაო სივრცისადმი და სამუშაო ადგილისადმი, გარემოსადმი, წინასწარ განისაზღვრება ადამიანთა რაოდენობა, რომელიც აუცილებელია მართვისათვის და ტექნიკური სისტემის მომსახურებისათვის. ეს ქმნის იმის საფუძველს, რომ ჯერ დამუშავდეს გამსხვილებული, შემდეგ კი ადამიანის მოღვაწეობის დეტალური ალგორითმები. ასეთი ალგორითმული აღწერა საშუალებას გვაძლევს გადავიდეთ იმ ფსიქოლოგიურ და ფიზიოლოგიური ფუნქციების განსაზღვრებებზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ ცალკეული მოქმედების და ლოგიკური პირობების რეალიზაციას. კონცეპტუალური ერგონომიკური პროექტი მუშავდება დასაპროექტებელი ობიექტის (ამ მიზანს შეიძლება ემსახუროს დიზაინების მაკეტი) საძიებელი მაკეტის საფუძველზე. მაკეტი კეთდება ნატურალური სიდიდის იაფფასიანი მასალებიდან (ფანერა, მუყაო და ა.შ) და წარმოადგენს სამგანზომილებიან მოდელს, მოწყობილების ან ბლოკის სისტემისას (დიდი სისტემის მაკეტირება მთლიანად შეუძლებელია). კონსტრუქტორული, დიზაინერული და ერგონომიკური სამუშაო ნაწარმის დაპროექტების პროცესში საძიებო მაკეტი შეიძლება გამოყენებული იქნეს მოწყობილობის ორგანიზაციის ოპტიმალური ხერხის შერჩევისას, მისი ერგონომიკური შეფასებისას პასუხის მისაღებად ისეთ კითხვებზე, როგორიც

მისი ფუნქციონირებაა, არ შეიძლება გადაწყდეს ორგანიზომილებიანი ნახაზებით: სამუშაო ადგილის ორგანიზაციის ამოცანის გადაწყვეტა. მართვის ნაწილების განლაგების შემოწმება მისი მოხმარების მოხერხებულობის თვალსაზრისით; სიზუსტის და სიჩქარის ხელსაწყოების მაჩვენებლებით შემოწმების დროს, წერტილების ხელმისაწვდომობა. ერგონომიკური ექსპერიმენტალური კვლევების დროს დანადგარების გამოცდის და რეგულირების ამ სტადიაზე იქმნება ფუნქციური მაკეტი (სამოდელს კომპლექსი), რომელსაც საძიებლისაგან განსხვავებით შეუძლია აპარატურის ფუნქციონირების პროცესის იმიტაცია (ამავე დროს მას შეუძლია არ გააკეთოს ობიექტის გარე სახის იმიტაცია). ადამიანის მოღვაწეობა აქ ორგანიზდება ისე, რომ მისი ძირითადი მახასიათებლები შეესაბამება რეალურ სისტემაში მოღვაწეობის დახასიათებას. ამ მაკეტის სახეებს განეკუთვნება ტრენაჟორები და ადამიანი-მანქანა” სისტემის ფუნქციური მოდელი. ფუნქციური მაკეტების ხარისხობრივად ახალი შესაძლებლობები აღმოჩნდა გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენების დროსაც. ფუნქციური მაკეტი შეიძლება გამოყენებული იქნეს, ალტერნატიული ვარიანტების შედარების დროს ან არჩეული პროექტის შემოწმებისას, ასევე დანადგარების ცალკეული მახასიათებლების შერჩევისას, ტექნიკური პროექტის დამუშავებისას, როგორც მისი ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილი, სრულდება ერგონომიკური პროექტი, რომლის შინაარსი შეიცავს დასაპროექტებელი ობიექტის ერგონომიკურ გადაწყვეტილებებს, რომელიც ეყრდნობა ფუნქციების გადანაწილებას სისტემაში “ადამიანი-მანქანა” და ადამიანის ან ადამიანთა ჯგუფის სამუშაო ამოცანების დაპროექტებას. პროექტი შეიცავს ადამიანისადმი, ტექნიკური სისტემისადმი, სამუშაო ადგილისადმი, გარემოსადმი წყენებულ ერგონომიკურ მოთხოვნებს. ტექნიკურ პროექტში ასევე განსაზღვრულია ტექნიკური სისტემისათვის საჭირო სპეციალისტების შემადგენლობა, მათი ფუნქციონალური მოვალეობებით და სამუშაო ორგანიზაციით, ინფორმაციის ამსახველი კოდექტიური და ინდივიდუალური საშუალებებით, სამუშაო ადგილების ორგანიზებით, ინფორმაციის ამსახველი საშუალებების თავმოყრით და მათი განლაგებით სამუშაო სივრცეში. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ერგონომიკური პროცესების განსაზღვრავს

შესაქმნელი ობიექტის ერგონომიკურ თვისებებს. ნიმუშის შექმნის და გამოცდის სამუშაო დოკუმენტაციის მომზადების სტადიაში ხდება უკანასკნელის (სასურველია საცდელი ექსპლუატაციის პირობებში) ანალიზი და ექსპერიმენტალური შეფასება ერგონომიკური მოთხოვნილებების და წინადადებების რეალიზაცია ხარისხის განსაზღვრების მიზნით. აუცილებლობის შემთხვევაში ფორმულირდება წინადადებები ობიექტის ერგონომიკური გაუმჯობესების მიზნით, რაც შეიცავს კონსტრუქციულ ცვლილებებს, რომლებმაც უნდა შეამსუბუქონ და გააუმჯობესონ ექსპლუატაცია და მომსახურება.

ერგონომიკური შეფასება, როგორც საპროექტო აქტი, გადის დაპროექტების ყველა სტადიაზე. საგამოცდო ნიმუში კი ადასტურებს შედეგს. შეფასება ხდება სპეციალურად შერჩეული ან შექმნილი პროგრამით ან მეთოდით და შეიცავს შეფასების ერგონომიკური კრიტერიუმების განსაზღვრებას, „ადამიანი-მანქანა“ სისტემის პარამეტრების გამოვლენას, რომლებიც დაკავშირებულია ამ კრიტერიუმებთან და ექვემდებარება გაზომვის ხარისხობრივ შეფასებას საექსპერტო გზის საშუალებით. ცალკეული პარამეტრების მნიშვნელობები მიიყვანება ერთიან სკალაში, რომელიც საშუალებას იძლევა მთელი პროცედურის შედეგად გაკეთდეს დასკვნა ობიექტის ერგონომიკური ხარისხის დონეზე.

ერგონომიკური დაპროექტების ერთი სტადია ყოველთვის გადადის მეორეში. ხშირად ხდება მოძრაობა საწინააღმდეგო მიმართულებით და დაბრუნება საწყის მდგომარეობაში, შემდეგ კი არ მეორდება. რეკომენდირებულია ერგონომიკური დაპროექტების პროცესი დაიგეგმოს ტექნიკური დაპროექტების სამუშაოზე ადრე, რადგანაც ერგონომიკური გამოკვლევები და დამუშავებები, როგორც წესი, ხანგრძლივია მეთოდოლოგიურად და ტექნიკურად და რთული. საერთო პროცესში ეფექტიან ჩართვას ხელს უწყობს ერგონომიკური დაპროექტების ავტომატიზირებული სისტემები.

ერგონომიკური დაპროექტება ყურადღების არეალში აქცევს თუ როგორ ხდება პროექტის ხელმძღვანელობა მთლიანობაში. მართვის ტრადიციული ორგანიზაციული ფორმები და მეთოდები, რომლებსაც განეკუთვნება როგორც იერარქიული, ფუნქციურ-ორიენტირებული ფორმები კონკრეტულ პროექტზე, ასევე უპასუხისმგებლობით

(არასიზუსტით) შექმნილი ერგონომიკური პროექტები, განწირულია დაბალ ეფექტიანობაზე. სპეციალიზებული (ფუნქციური) ქვედანაყოფები და მათი ხელმძღვანელები ხშირად ვერ ქმნიან შემოქმედებით და ეფექტიან, შეთანხმებულ სამუშაოს და კოორდინაციას ერგონომიკურ და სხვა ფუნქციურ დანაყოფებთან, შემკვეთებთან და ა.შ. ეს ხშირად კრიტიკული ხდება ერგონომიკური და საერთოდ, პროექტის წარმატებისათვის. ის რაც ხელმძღვანელს მისი ქვედანაყოფისათვის სასარგებლოდ წარმოუდგენია, ხშირად პროექტისათვის ან ორგანიზაციისათვის მაგნებელი აღმოჩნდება. წარმოაჩენს რა საბაზრო ეკონომიკის ერთ-ერთ ეფექტიან საშუალებას, ერგონომიკას სჭირდება პროექტების მართვის მეთოდოლოგია, რომელიც თანამედროვე სახით ჩამოყალიბდა XX საუკუნის II მეორე ნახევარში, თუმცა პროექტის ხელმძღვანელის პროფესია უკვე 6 000 წელია არსებობს, რაზეც ისტორიაში ცნობილი პროექტები და მათი შედეგები მეტყველებენ, ისეთები როგორც, მაგალითად ეგვიპტის პირამიდებია.

პროექტების მართვის მეთოდოლოგია ვითარდებოდა მუშაობის ტექნიკურ სტადიაზე ორიენტაციიდან - ბაზარზე ორიენტაციით. ერთერთი განსხვავებული ნიშანი იყო პროექტის დეტალებზე კონტროლიდან აქცენტის გადატანა პროექტის მიზნების კონტროლზე. მოღვაწეობის მიზნის მიღწევა უფრო მთავარია, რადგანაც განსაზღვრავს პროექტის რეალიზაციას..... პროექტის ხელმძღვანელობა - ეს არის საქმიანობისა და ხალხის ჯგუფის მუშაობის ორგანიზაციის მიზნის განმსაზღვრელი მეცნიერება, ისე რომ ეს მიზანი მიღწეული იქნეს სამუშაოს დასრულების შემდეგ.

ცვლილებების მართვა, რომელიც ხორციელდება ტექნიკური, ეკონომიკური, სოციალური, ორგანიზაციული პროექტების ფორმით - მეცნიერებაა და ხელოვნებაც. ეს არის მართვის განსაკუთრებული სახე და არ შეიძლება მისი არევა საწარმოო მართვასთან. პროექტების ხელმძღვანელობა, როგორც წესი, დაკავშირებულია სიახლეებთან და ნოვატორობასთან.

პროექტების მართვისთვის აუცილებელია ხელმძღვანელის განსაკუთრებული ტიპი. მისი მთავარი ამოცანაა საპროექტო კოლექტივის ყველა წევრის ნიჭის და ტალანტის გამოყენება. პროექტების მართვა იძებს განსაკუთრებულ მნიშვნელობას, პროექტის ნაწილის შესაბამისობისა

და ერგონომიკური ნაწილის განსაზღვრებისას. ერგონომიკურ დაპროექტებაში განსაკუთრებით საინტერესოა ის, თუ როგორ შეერწყმება პროექტის მართვა კულტურას. ეს ხდება ორი პრინციპული მიმართულებით:

1. პროექტის მართვის კულტურა. პროექტებს გადაჰყავთ სისტემები ახალ მდგომარეობაში, რომლებიც არის მომავალი ცხოვრების პირობები და გარემო. პროექტების მართვა შეიძლება გამოყენებული იქნეს ახალი კულტურის შესაქმნელად ან ძველის შესაცვლელად;
2. კულტურა პროექტების მართვის შესანარჩუნებლად. პროექტი ხორციელდება საპროექტო ორგანიზაციის დახმარებით, რომელსაც გააჩნია თავისი კულტურა. ის მოიცავს როგორც გარემოს, ასევე მუშაობის პირობებს. ზოგიერთი პროექტი თითქმის მთლიანად განისაზღვრება მათი განმხორციელებელი ორგანიზაციის კულტურით.

პროექტების მართვა განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს, რადგანაც ხდება ტექნიკის და ტექნოლოგიის საერთო ოპტიმიზაციის მუშათა კვალიფიკაციით. საერთო, ერთდროული ტექნიკური და სოციალური ქვესისტემის ოპტიმიზაციას მიყვავართ ერგონომიკური წარმატებისაკენ. ბევრი დაწესებულების, ფირმის და კორპორაციის საქმიანობის ანალიზმა გვაჩვენა, რომ ისინი ასე თუ ისე, ემსახურებიან ავტომატიზაციაზე ორგანიზების პრინციპს. საწარმოები და ორგანიზაციები საკუთარ მაგალითზე რწმუნდებიან, რომ "აზრი არ აქვს დაგნერგოთ მესამე, მეოთხე და მეხუთე თაობის კომპიუტერები მეორე თაობის ორგანიზაციის სისტემაში". ერგონომიკურ დაპროექტებას არ შეუძლია აბსტრაგირება მოახდინოს ერგონომიკური პრობლემის ეფექტიანობისაგან, ერგონომიკური შედეგების და მასზე გაწეული დანახარჯების თანაფარდობისაგან.....ერგონომიკური დამუშავებიდან და კვლევებიდან მიღებული შედეგი შეიძლება დაკავშირებული იყოს შრომის ნაყოფიერების ამაღლებასთან და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებასთან, ეფექტიან ამაღლებასთან და "მანქანა-ადამიანი-გარემო" სისტემის საიმედოობაში ჯანმრთელობის შენარჩუნებასთან და უსაფრთხოების უზრუნველყოფასთან. აქ პრობლემას წარმოადგენს დანახარჯების და შედეგების გაზომვის ან მათ შორის თანაფარდობების

დადგენა. დამპროექტებელის საქმიანობა ერგონომიკის მიღწევების მიზნის შესასრულებლად განსაზღვრული რესურსების პირობებში ვარაუდობს ალტერნატიულ გადაწყვეტილებებს. მხედველობაშია მისაღები ოპტიმალური კომპრომისის მოძიება, რომელიც არ დაუშვებს ერგონომიკის მიზნების შემცირებას და უზრუნველყოფს ერგონომიკური ეფექტიანობის მაქსიმალურ შესაძლებლობას.

ერგონომიკურ დაპროექტებას სჭირდება მარკეტინგი, რადგანაც ის ქმნის პროდუქტს, რომელითაც დაინტერესებულია ბაზარი. ანალიზებენ რა ამას, ერგონომისტები დიდ ყურადღებას აქცევენ თავისი იდეების დამუშავების და მომსახურების მარკეტინგს, ანუ შეისწავლიან - რა, ვის, როდის და როგორ მიეიღონ ერგონომიკური დამუშავებისა და მომსახურების მარკეტინგში მეცნიერებმა და სპეციალისტებმა საკმაოდ დასაბუთებულად უნდა უპასუხონ კითხვებს:

1. რა დრო დასჭირდება საკითხის დამუშავებას და მომსახურებას
2. რა ღირს იგი
3. როგორია სარგებელი.

ერგონომიკის საუკეთესო მარკეტინგული იარაღია მისი სფეროს გაფართოება, პროფესიული ღონის ამაღლება და მის დამუშავებასა და გამოკვლევაზე დროის შემცირება, მაგრამ ეს ცოტაა. საჭიროა მეცნიერების და სპეციალისტების პასუხისმგებლობა საწარმოო პროდუქტის ერგონომიკურ თვისებებზე, სისტემაზე და სამუშაო (საწარმოო) გარემოს მაჩვენებლებზე. ეს კი მეტია, ვიდრე უბრალოდ მარკეტინგი.

ერგონომიკურ ცოდნაში, პრინციპებსა და მეთოდებში, მათ დაპროექტებაში დიდ როლს თამაშობენ "პირადი კომპონენტები", ე.ი. სპეციალისტების და მეცნიერების ფასეულობითი ორიენტაციები მ.პოლინის მიერ განვითარებულ კონცეფციაში „პირადი ცოდნა“ ხაზგასმულია, რომ შეცნობის ყოველ აქტში არსებობს შესასწავლი პიროვნების წვლილი და ეს დამატება არ არის არასრულყოფილების დამტკიცება, ეს არის ცოდნის ელემენტების მნიშვნელოვანი ნაწილი.

პირადულ მონაწილეობას ერგონომიკურ ცოდნაში და პროექტებში მიყვავართ თეორიულ, მეთოდოლოგიურ და დამპროექტებელთა პასუხისმგებლობების ზრდამდე.

2.3. თანამედროვე ბიზნესის პირითადი თავისუფლება და ინტერესები

ბედნიერებაა დაიბადო ქვეყანაში, სადაც შენი
ცხოვრების წესს მხოლოდ ღმერთი და ხალხის
მიერ შექმნილი კანონები განსაზღვრავს.
შან-შაპ რუსო

გამწვავებული კონკურენცია, გადარჩენის
ინსტიქტები და პირველობის მუდმივი დაუოკე-
ბელი ამბიცია სულ უფრო მეტ ორგანიზაციას
აიძულებს ეძებოს განვითარების ახალახალი
შესაძლებლობები, მიჰყვეს ცვლილებებს. ერთი
ორგანიზაციის მიერ გადამგებული ეფექტური
ნაბიჯი კონკურენტებს სტიმულს აძლევს მოკლე
დროში განახორციელონ იგივე ცვლილებები.
ეს კი ორგანიზაციას აიძულებს ეძებოს ახალი
შესაძლებლობები, თუნდაც მცირევადიანი უპი-
რატესობის მოსაპოვებლად.

შედგება სულ უფრო მნიშვნელოვანი ხდება
თუ რა ცვლილებებს, რა ინტენსივობით და რო-
გორი ხარისხით ახორციელებს ორგანიზაცია.
სწორედ ეს განსაზღვრავს იმას, თუ რამდენ ხანს
შეძლებს ორგანიზაცია ბაზარზე დარჩენას და
კონკურენტულ გარემოში წარმატების მიღწე-
ვას. არცერთი ცვლილება აღარ არის საკმარისი
გრძელვადიანი კონკურენტული უპირატესობის
მოსაპოვებლად. თანამედროვე ორგანიზაცია მა-
შინ არის წარმატებული, თუკი მუდმივად ახერხ-
ებს იყოს საინტერესო საზოგადოებისათვის, სა-
სარგებლო კლიენტებისათვის და ამავე დროს
ეფექტიანი, როგორც ფინანსური, ისე გრძელვადი-
ანი სიცოცხლისუნარიანობის თვალსაზრისით.
სწორედ ამიტომ, თანამედროვე ორგანიზაციების
განსხვავება ძველისტილის ორგანიზაციებისა-
გან სულ უფრო მკვეთრად ხდება: მოქნილობა ცვლ-
ილებების განხორციელებაში, ორიგინალობა
იდებებში და რაციონალურობა გადაწყვეტილების
მიღებასა და აღსრულების პროცესში.

თავდაპირველად, ტერმინი ბიზნესმენი გან-
ვმარტოთ. ვინ არის ბიზნესმენი? ზუსტი იურიდი-
ულ განმარტების გარეშე შეიძლება ვთქვათ,
რომ ბიზნესმენი არის ყველანაირი ეკონომიკური
საქმიანობით დაკავებული ადამიანი.

თანამედროვე ბიზნესისათვის დამახასიათე-
ბელია შემდეგი ნიშან-თვისებები:

1. მოგებაზე ორიენტაცია;

2. გონივრული, დასაბუთებული გათვლილი
რისკი;
3. ნოვატორობა (ახალი არაორდინალური
გადაწყვეტილებების ძიება);
4. შედეგზე პასუხისმგებლობა;
5. ეკონომიკური დამოუკიდებლობა.

ბიზნესის შესახებ არსებობს პოზიტიუ-
რი, კრიტიკული და პრაგმატული კონცეფცია.
განუვითარებული და განვითარებული საბაზრო
ეკონომიკის ქვეყნების მეწარმეებსა და ბიზნეს-
მენებს შორის განსხვავების მიზნით გამოყ-
ოვენ ინტუიციურ და რაციონალურ ბიზნესს.
ინტუიციური ბიზნესი არის სახეობა, რომელიც
ემყარება მხოლოდ პიროვნულ თვისებებს. პირად
ინტუიციას და გამოცდილებას. ინტუიციური ბი-
ზნესი ფუნქციონირებს საბაზრო ეკონომიკის
ფორმირების ან მასზე გადასვლის პირობებში.
რაციონალურ (პროცედურულ) ბიზნესს კი სა-
ფუძვლად უდევს სტანდარტულ სიტუაციაში გა-
მოსაყენებელი ფორმალური (ოფიციალური) წე-
სები და პროცედურები. რაციონალური ბიზნესი
იმყოფება რაციონალურ-პროცედურული მეწარ-
მეობის ჩამოყალიბების სტადიაზე.

საზოგადოებრივი სიმდიდრის სფერო წარ-
მოებაა, ხოლო მისი განვითარების კეთილსა-
სურველი პირობა მეწარმეთა თავისუფლება და
კონკურენცია. თუ მეწარმეს მიეცემა თავისუ-
ფლება იგი დაიწყებს ზრუნვას საკუთარი ინტერ-
ესებისათვის და შეეცდება აწარმოოს რაც შეი-
ძლება მეტი და იაფი საქონელი, რითაც მოიგებს
თვითონაც და საზოგადოებაც. დოვლათი გამრავ-
ლება და ბიზნესის შეუფერხებელი ფუნქციონი-
რების აუცილებელი პირობაა თავისუფლება.
სწორედ ამიტომ არცთუ იშვიათად გაიგონებთ,
რომ ბაზრის პირობებში ბიზნესმენი (მეწარმე)
თავისუფალი, თავისი საკუთრების სრულუ-
ფლებიანი ბატონ-პატრონი და გამგებელია. მე-
წარმის თავისუფლება უნდა გვესმოდეს როგორც
შეცნობილი აუცილებლობა, ვინაიდან მეწარმის
თავისუფლება სულაც არ ნიშნავს, იმას რომ ის
მოქმედებდეს მხოლოდ სუბიექტური ნებით და
ობიექტური (საბაზრო) პირობების და კანონმდე-
ბლობის გათვალისწინების გარეშე. მეწარმის თა-
ვისუფლება გულისხმობს იმას რომ, მან იცის:

1. თუ რა სურს საზოგადოებას, რასაც ბა-
ზრის მეშვეობით შეიტყობს;
2. თუ რომელი საქმიანობა არის კანონით და
წეს-ჩვეულებებით აკრძალული.

ამ პირობების გათვალისწინებით მეწარმე თავისუფალია, ხოლო გაუთვალისწინებლობის შემთხვევაში ის ისჯება ორი მხრივ:

1. ბაზარზე მისი პროდუქტი ვერ სადდება და ფინანსურად ზარალდება და

2. სახელმწიფოს კანონსაწინააღმდეგო მოქმედებების გამო ისჯება ადმინისტრაციული ან ეკონომიკური სანქციებით.

მეწარმის თავისუფლება მეწარმეს ესაჭიროება ეკონომიკური თავისუფლება, რათა თავისი საქმე აკეთოს, ხოლო ამ ეკონომიკური თავისუფლების დასაცავად მას ესჭიროება თავისუფალი სასამართლო, ლიბერალური მთავრობა, თავისუფალი მედია. ვინაიდან მეწარმეები წარმოადგენენ მქონებელთა ფენას, და უფროსილდებიან თავის საკუთრებას, არჩევნებში ისინი ზომიერი ძალებს უფრო უჭერენ მხარს ვიდრე რადიკალებს.

რა უნდა გააკეთოს სახელმწიფომ მეწარმეობის გასაფართოებლად? ჩემი აზრით, ნაკლები რეგულაციები და გადასახადები დაუწესოს ბიზნესს. უზრუნველყოს ბაზარზე თავისუფლად შესვლის და გამოსვლის პროცედურები, რათა იყოს დიდი კონკურენცია და არც ერთი მეწარმე მონოპოლისტად არ გადაიქცეს, რა შემთხვევაშიც უკვე მომხმარებლები ზარალდებიან. სახელმწიფო მთავრობის სახით, ირიბად თუ პირდაპირ ნაკლებად უნდა ჩაერიოს მეწარმეთა საქმიანობაში და მისცეს მათ თავისუფალი განვითარების საშუალება, რაც საბოლოო ჯამში ისევ სახელმწიფოს მოუტანს სიკეთეს. ამგვარად მეწარმეობა ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების მთავარი მამოძრავებელი ძალაა. ხოლო ეკონომიკური განვითარება უკვე სამოქალაქო და დემოკრატიული განვითარების განმსაზღვრელი ფაქტორია.

2.4. სიახლეები და მისი ბაღაჭრის გზები ბიზნესში

წარმოების მეცნიერულ-ტექნიკური განვითარება ადამიანთა საზოგადოების განუყოფელი ნაწილია. ის განისაზღვრება ფართო სოციალურ-ეკონომიკური შედეგებით, რაც უშუალოდ არის დაკავშირებული ინოვაციურ პროცესებთან.

ინოვაცია არის ადამიანთა თეორიული და პრაქტიკული საქმიანობიდან წამოშობილი და მიღებული გარკვეული ეკონომიკური და სოციალური ეფექტის მქონე ყოველგვარი სიახ-

ლე. თუმცა ყველა სფეროში ინოვაციას სრულიად განსაზღვრული კონკრეტული ხასიათი გააჩნია. ასე, რომ ინოვაციაში იგულისხმება ახალი იდეა, სიახლეა დამუშავება, შემოღება, დანეგვა, წარმოება, გავრცელება, მენეჯმენტის არსებულ-ლი სისტემის სრულყოფა და ა.შ. საზოგადოება დაინტერესებულია მიაღწიონ მაღალ შედეგებს წარმოების ფაქტორთა (მიწა, შრომა, კაპიტალი, სამეურნეო უნარით და სახელმწიფოს სამართლებრივ-ეკონომიკური საქმიანობა.) აქტივიზაციის გზით, რადგან უზრუნველყოფს მოთხოვნილებათა ფართო სპექტრის რაოდენობრივ-ხარისხობრივი დაკმაყოფილებას. ამისთვის საჭიროა წარმოების ეფექტიანობის დონის ამაღლება, რასაც განაპირობებს წარმოების მეცნიერულ ტექნიკური, ორგანიზაციული, ეკონომიკური და საზოგადოების სოციალური განვითარების დონეების ურთიერთგანსაზღვრულობა და ურთიერთხელმძღვანელობა.

ადამიანთა საზოგადოება ემყარება უფრო ხანგრძლივ მეცნიერულ იდეებს, ცოდნას, გამოცდილების მარაგს, რომელთაგან ზოგიერთი მარადიულიცაა, მათი ინფორმაციული არამატერიალური ნაწილი არ იხარჯება, არ ცვდება და მისი მატარებელი ადამიანი უფრო ხანგრძლივად ინახავს მიღწეულ დონეს, ვიდრე ტექნიკური საშუალებები. ამ რესურსთა გადიდების გზები გაცილებით უფრო ინტენსიურია, ვიდრე წარმოების რესურსები, რის გამოც უზრუნველყოფენ მიღწეული დონის შენარჩუნებას. მიღებული შეფასების საფუძველზე ყალიბდება სათანადო მეცნიერულ-ტექნოლოგიური, ინოვაციური და ინვესტიციური პოლიტიკა, ორგანიზაციულ-ეკონომიკური ურთიერთობები, მართვის სტრატეგია, მათი რაციონალური ინტეგრირებისა და სტიმულირების ფორმები. უნდა აღინიშნოს, რომ პოსტსაბჭოურ სივრცეში არსებობს საკმაოდ მაღალი მეცნიერულ-ტექნოლოგიური პოტენციალი. მიუხედავად იმის, რომ საქართველოს ეკონომიკა მსოფლიო სტანდარტებთან მიმართებაში არ არის მაღალგანვითარებული, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ არსებობს მნიშვნელოვანი პოტენციალი. მასში შედარებით მაღალია მეცნიერულ გამოკვლევათა და დამუშავებათა მოცულობა, ხოლო წარმოების მეცნიერულ-ტექნოლოგიური და ორგანიზაციული დონე ჩამორჩება ეკონომიკის განვითარების მოთხოვნებს. 1990-იან წლებში რესპუბლიკაში

არსებობდა 250-მდე სამეცნიერო ორგანიზაცია, უმაღლესი სასწავლებლების ჩათვლით, მათგან 115 გამოდიოდა სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის პროფილით, სადაც მთელი სამეცნიერო კადრების 58% იყო დასაქმებული. მეცნიერმუშაკთა რაოდენობა უმაღლესი სასწავლებლების სამეცნიერო-პედაგოგიური კადრების ჩათვლით შეადგენდა 29350-ს. მ.შ. 1526 იყო მეცნიერებათა დოქტორი და 12100 მეცნიერებათა კანდიდატი. სამეცნიერო ორგანიზაციების საცდელ ბაზებში კონცენტრირებული იყო 12,7 მლნ მანეთის მანქანა-დანადგარები. რესპუბლიკის მრეწველობაში მუშაობდა 2406 მექანიზებული ნაკადური და 380 ავტომატური ხაზი.

საქართველოში მეცნიერულ-ტექნიკური დონის შენახვისა და ზრდის პრობლემის გადასაჭრელად აუცილებელია სახელმწიფო მეცნიერულ-ტექნიკური პოლიტიკის ფორმირებას საფუძვლად დაედოს: მეცნიერული პოლიტიკა; ტექნიკურ-ტექნოლოგიური პოლიტიკა; ფუნდამენტური და გამოყენებითი გამოკვლევებისა და დამუშავების პრიორიტეტების განსაზღვრის პოლიტიკა. ინოვაციური პოლიტიკა; ნაციონალური პასუხისმგებლობის პოლიტიკა.

სახელმწიფო მეცნიერულ-ტექნიკური პოლიტიკის შესაბამისად უნდა შედგეს მეცნიერულ-ტექნიკური განვითარების მიზნობრივი პროგრამები, რომლებიც უნდა აირჩნენ ალტერნატიულ საფუძველზე. ექსპერტული შეფასებითა და საკონკურსო განხილვის წესით, რის შემდგომ ამ სისტემამ უნდა უზრუნველყოს მეცნიერულ-ტექნიკური განვითარების მართვის ორგანიზაციული ფორმების სრულყოფა ყველა დონეზე და მათი ეფექტიანად გამოყენება.

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში სახელმწიფოს როლსა და ფუნქციაზე არსებობს სხვადასხვა მიდგომა. თუმცა როგორც ვიცით განვითარებულ ქვეყნებში ჩამოყალიბებულია ორი ძირითადი მიდგომა: „რეგულირებადი საბაზრო ეკონომიკა“, და „შერეული ეკონომიკა“, სადაც არსებობს როგორც კერძო, ასევე სახელმწიფო სექტორიც. სახელმწიფო შიგადაშიგ მარეგულირებელ ღონისძიებებს ატარებს ბაზრის მიმართ. თუმცა ჩვენ მისაღებად მიგვაჩნია სახელმწიფოს მიერ რეგულირებადი, სოციალურად ორიენტირებული საბაზრო ეკონომიკის მოდელი, სადაც შერწყმული იქნება საკუთრების ფორმათა მრავალგვარობა და თანასწორუფლებიანობა,

ეკონომიკური დემოკრატია, საზოგადოების მორალური სოციალური პასუხისმგებლობა და აქედან გამომდინარე პიროვნული თავისუფლება.

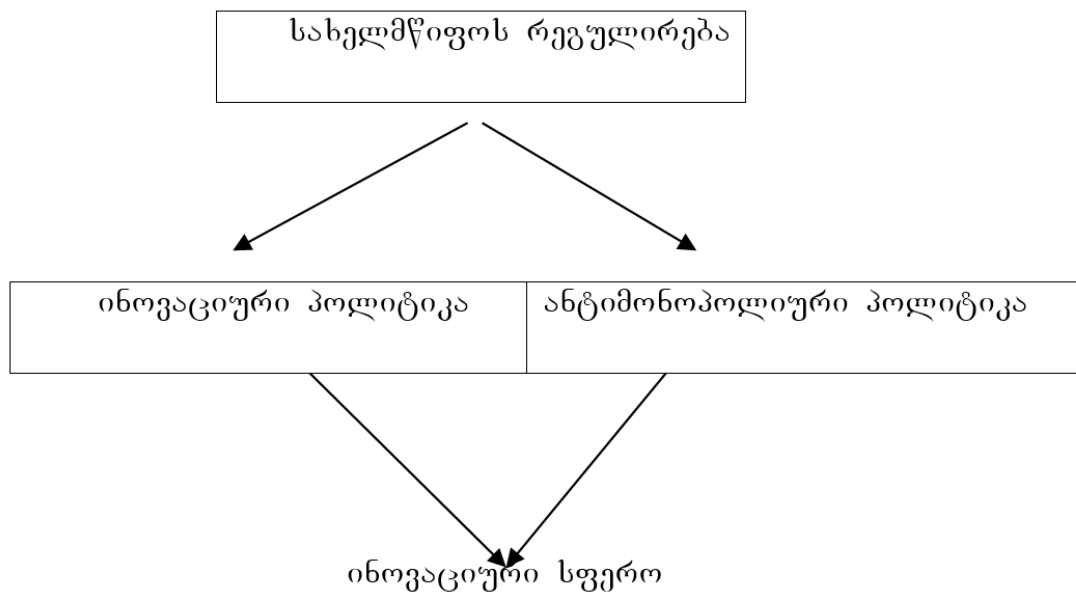
თანამედროვე პირობებში სახელმწიფოს უმთავრესი მიზანია ბაზრის ეფექტიანი ფუნქციონირების უზრუნველყოფა, რაც თავისთავად გულისხმობს მოსახლეობის სოციალურად უზრუნველყოფას, თავდაცვის უნარიანობის განმტკიცებას, განათლებისა და პროფესიული ცოდნის ამაღლების სისტემის რეფორმირებას, ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტას, მძლავრი სატრანსპორტო და ინფორმაციული ინფრასტრუქტურის შექმნას და ა.შ.

სახელმწიფოს და მართვის უმნიშვნელოვანესი ობიექტია ინოვაციური სფერო. ეკონომიკურ აღმავლობას საფუძვლად უნდა დაედოს ტექნიკურ-ტექნოლოგიური ინოვაციათა ფართოდ დანერგვა და გამოყენება საბაზრო სტიმულირების მეშვეობით, რასაც ალტერნეტივა არ გააჩნია. ინოვაციური სფეროს განვითარებისათვის საჭიროა საჭიროა საბაზრო მექანიზმების სრულად ამოქმედება. ამავე დროს იგი უნდა იყოს სახელმწიფოს რეგულირებისა და მართვის უმნიშვნელოვანესი მიმართულება. ამგვარად, ინოვაციური სფეროს სახელმწიფო რეგულირების ორგანიზაციულ-ეკონომიკურ ურთიერთობათა განვითარება უნდა განხორციელდეს საბაზრო მექანიზმების ფორმებისა და ფუნქციონირების ორგანიზაციულ-ეკონომიკურ ურთიერთობათა განვითარების ფარგლებში. საბაზრო ფირობებში ინოვაციური სფეროს სახელმწიფოს რეგულირების ორგანიზაციულ-ეკონომიკურ ურთიერთობათა სისტემა ზოგადად გულისხმობს ინოვაციური და ანტიმონოპოლიური პოლიტიკის რაციონალურად შერწყმას. (ნახ.1.)

სახელმწიფო რეგულირებამ უნდა განახორციელოს ორი ძირითადი ფუნქცია: ინდიკატორული და მასტიმულიზებელი, რომელთაც სრულად განსაზღვრული როლი აკისრიათ.

(ნახ.1.)

ლექსიის კურსი II.



ნახ.1. ინოვაციური სფეროს სახელმწიფო რეგულირების ორგანიზაციულ-ეკონომიკურ ურთიერთობათა სისტემის ზოგადი მოდელი.

ინოვაციური განვითარების ცალკეულ ეტაპებზე პირველი ემსახურება ინოვაციური განვითარების სტრატეგიულ და ტაქტიკური გეგმების ფორმირებას, ხოლო მეორე კი ინოვაციურ პოლიტიკის რეალიზაციას, სიახლეთა შექმნის, დანერგვის, წარმოებისა და მოხმარების ყველა სტადიაზე. ზოგიერთი განვითარებული და ასევე ყოფილი სოციალისტური ქვეყნების გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ინოვაციური პოლიტიკის განსახორციელებლად ეფექტიანად უნდა იქნეს გამოყენებული საბაზრო ურთიერთობათა შესაბამისი სახელმწიფო რეგულირების პირდაპირი და ირიბი მეთოდები, რომლებიც მოიცავენ შემდეგ ორ ძირითად ეტაპს:

1. ინოვაციური განვითარების სტრატეგიისა და ტაქტიკის ფორმირებას.

2. სახელმწიფოს ინოვაციური პოლიტიკის რეალიზაცია.

მათი ფორმირება უნდა შეესაბამებოდეს სახელმწიფოს სოციალურ-ეკონომიკურ ამოცანებს. ინდიკატორული მეთოდებით უნდა განისაზღვროს ინოვაციური განვითარების ორიენტირები და რეკომენდაციები, რომლებიც დაკავშირებულია ქვეყნის მეურნეობის დარგობრივ და ტერიტორიულ ინტერესებთან, მაკროეკონომიკურ-ტექნიკური და ფინანსურ შესაძლებლობებთან.

სახელმწიფო ინოვაციური პოლიტიკის რე-

ალიზაციისას უმთავრესი უნდა იყოს მასტიმულირებელი ფუნქცია ინოვაციური ციკლის ყველა სტადიაზე. მისი ყველა მონაწილისთვის მასტიმულირებელ ღონისძიებათა შორის ძირითადი და მნიშვნელოვანია საგადასახადო-საკრედიტო და ინვესტიციური პოლიტიკა. საკრედიტო პოლიტიკად უპირველესად უნდა ვიგულისხმოთ ტექნიკურ-ტექნოლოგიურ სიახლეებზე ორიენტირებული ფირმებისა და საწარმოებისათვის შეღავათიანი (დაბალპროცენტიანი და უპროცენტო) სესხების მიცემა. ასეთივეა დღეს საინვესტიციო პოლიტიკაც, დღეს მთავრობა საკმაოდ აქტიურად და დიდ შეღავათებს აკეთებს ინვესტორებისათვის და ინვესტიციების მოსაზიდად, საქართველოს ეკონომიკური განვითარების პროცესში უამრავი უცხოური, საერთაშორისო საკრედიტო, საინვესტიციო ფონდი და ბანკია ჩართული.

ბაზარი კონიუქტურასთან ერთად ინოვაციური სფეროს ერთ-ერთი სტიმულატორი უნდა იყოს. სახელმწიფო დაკვეთები, სადაც მათი მოცულობა გასათვალისწინებელია, არ უნდა აღემატებოდეს დაახლოებით 25-30%-ს. ისინი უნდა იქცნენ ერთდროულად წარმოების გამოცოცხლებისა და მათზე კონტროლის განხორციელების საშუალებად. მათი გაცემა კი ძირითადად უნდა ხდებოდეს საკონკურსო წესით, ტენდერებით, გრანტებით და ა.შ. რაც შეეხება

სახელმწიფო რეგულირებას ინოვაციურ სფერო-ში ერთდროულად უნდა იყოს მიმართული როგორც მისი სტიმულირებისაკენ, ისე ბაზრებზე სასაქონლო დეფიციტის აღმოფხვრისაკენ, იმპორტ-შემცვლელი პროდუქციის წარმოებისაკენ, საექსპორტო პოტენციალის გადიდებისაკენ, რაც ხელს შეუწყობს საწარმოთა და ორგანიზაცი-თა აქტიურად შემობრუნებას სიახლეთა შექმ-ნის, დანერგვის, წარმოების და გამოყენებისაკენ. როგორც ვიცით ინოვაციური პროცესის გაგება შესაბამისი ორგანიზაციული და ეკონომიკური სისტემის ფორმირებასაც განსაზღვრავს. ამიტომ ორგანიზაციული კონსერვაციზმი ინოვაციური პროცესის ერთ-ერთი სერიოზულ შემაფერხებ-ელ ფაქტორს წარმოადგენს. მისი დაძლევისთვის აუცილებელია სათანადო მამოძრავებელი მო-ტივები შექმნილ სიტუაციაში.

ინოვაციური პროცესისა და ორგანი-ზაციული კონსერვაციზმის ურთიერთ დამოკ-იდებულების პრობლემა ზოგადად მოიცავს წი-ნააღმდეგობებს ძველსა და ახალს შორის, მაგრამ იგი სრულებითაც არ უნდა იქნეს გაგებული, რო-გორც წარსულის უარყოფა, თვითმიზანი განსხ-ვავებულის შექმნისა. ჩვენ იგი წარმოგვიდგენია, როგორც შემოქმედებითი პროცესი, რომელსაც ხელი უნდა შეუწყოს სახელმწიფომ ასევე თავი-სი შემოქმედებითი საქმიანობით. ორგანიზაცი-ული კონსერვაციზმის სრულად დაძლევა პრაქ-ტიკულად შეუძლებელი. შეიძლება ვიფიქროთ, მის რამდენადმე შესუსტება ან ნეიტრალიზება-ზე და ეს დამოკიდებულია ძირითადად იმაზე თუ რამდენად ეფექტიანად იქნება გამოყენებული მტკ-ის სახელმწიფო რეგულირების და მართვის მექანიზმები.

ინოვაციების განხორციელების აუცილებ-ლობას იწვევს არა მარტო კონკურენციის არსე-ობა, არამედ გლობალიზაციური პროცესებიც. ამ უკანასკნელის პირობებში ქვეყნის ინოვა-ციური განვითარების პრესპექტივებს ფაქტორთა ორ დონიანი სისტემა განსაზღვრავს. პირველი მოიცავს იმ სტრატეგიებს და ხერხებს, რომელბ-საც ფირმები მიმართავენ ინოვაციების გლო-ბალურ ბაზარზე კონკურენტუნარიანობის მიღწევისა და შენარჩუნებისთვის. მეორე დონე-ზე გადამწყვეტია სახელმწიფო, რომელიც ახორციელებს ადგილობრივი ინოვაციური სა-წარმოების პირდაპირ ან ირიბ მხარდაჭერას. ამ შემთხვევაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა

ენიჭება ქვეყნის ტერიტორიაზე არსებულ სა-მართლებრივ, ფინანსურ, საგადასახადო, სამეც-ნიერო და საგანმანათლებლო სისტემების ეფექ-ტურობას.

სამწუხაროდ საქართველოს ეკონომიკის სტრუქტურა გვაიძულებს გავაკეთოთ ორი არასახარბიელო დასკვნა:

1. ეკონომიკური განვითარების ქართული მოდელი არ შეესაბამება მოწინავე ქვეყნებისას. სამწუხაროდ საქართველოს არ გააჩნია არც ერთი ნიშა ინოვაციური პროდუქციისა მსოფლიო ბაზარზე.

2. ქართული ეკონომიკის ინოვაციური აქ-ტივობა დაბალია, რაც აფერხებს საერთაშორ-ისო კონკურენტუნარიანობის მიღწევასა და შე-ნარჩუნებას. თანამედროვე დროში ინოვაციები არის არა უბრალოდ რაღაც მოვლენა, რომელიც იწვევს ეკონომიკის ზრდას, განვითარებას და მის სტრუქტურულ ცვლილებას, არამედ ინოვაციები იქცნენ ეკონომიკის ყველა სფეროს, განვითარე-ბის მამოძრავებელ ძალად. მაღალი ინფორმაცი-ული და ინოვაციური ტექნოლოგიები გვევლინე-ბა ეკონომიკური სფეროს გლობალიზაციის ძირითად ნაწილად. აქტიურად ფორმირებულ გლობალურ ეკონომიკურ სისტემას მიეყვართ გლობალურ კონკურენციამდე. შედეგად ეროვნუ-ლი ეკონომიკისათვის ყალიბდება საქმიანობის პრინციპულად ახალი შიდა გარემო.

აღნიშნულის მიუხედავად, ეკონომიკური განვითარების ინოვაციურ მოდელზე გადასავლა სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია. მით უმეტეს, რომ საქართველო ინტელექტუალური კაპიტალ-ით მდიდარი ქვეყანაა. მას გააჩნია ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვანი რესურსი, რომ-ლის გონივრული გამოყენებით შესაძლებელია სერიოზული აღმავლობა. უკვე დღეს საჭიროა იმის გათვალისწინება, რომ ქვეყნის გრძელა-დიანი განვითარების ვექტორი ადამიანური კა-პიტალით უნდა განისაზღვროს. საქართველოს სჭირდება ისეთი ეროვნული პოლიტიკა, რომელ-იც განაპირობებს მძლავრი ინოვაციური სექტო-რის ჩამოყალიბებას.

საქართველოში გარკვეულწილად ინოვა-ციების დანერგვის გამოცოცხლება შეინიშნე-ბა სხვადასხვა დარგებში: საბანკო, სადაზღ-ვეო, სამეწარმეო და ა.შ. საბაზრო პირობებში იქმნება ერთი მხრივ სამეურნეო საქმიანობის ფართო შესაძლებლობები, ხოლო მეორე მხრივ

სიძნელეები. ასეთ სიტუაციაში საჭიროა ჯეროვანი ცოდნა, ტექნოლოგიურ ინოვაციათა ძიება, მისი შემოქმედებითი გამოყენება პრაქტიკაში. მენეჯმენტის დამახასიათებელი ნიშნები მოიცავს ეკონომიკურ, სოციალურ-ფსიქოლოგიურ, სამართლებრივ და ორგანიზაციულ-ტექნიკურ ასპექტებს.

ინოვაციური მენეჯმენტის ეკონომიკური ასპექტები გულისხმობს მართვის პროცესს, რომლის დროსაც მიიღწევა მატერიალური და შრომითი რესურსების კოორდინირება, რაც აუცილებელია ინოვაციების მიზნების ეფექტიანი მიღწევისათვის.

სოციალურ-ფსიქოლოგიური ასპექტში შედის ძალაუფლების სისტემა, რომლის მეშვეობითაც რეგულირდება ურთიერთობები მენეჯერებსა და ხელქვეითებს შორის, ასევე სოციალური ფუნქცია, რომელშიც აისახება საზოგადოების კულტურის დონე, მისი ტრადიციები, ფასეულობები.

სამართლებრივი ასპექტი ასახავს სახელმწიფოს, კოლიტიკური და ეკონომიკური ინსტიტუტების სტრუქტურას, მათ მიერ გასატარებელ პოლიტიკას მოქმედი კანონმდებლობის საფუძველზე.

ორგანიზაციულ-ტექნიკური ასპექტი მოიცავს სიტუაციის რაციონალურად შეფასებას და მიზნების სისტემატიზაციას, ამ მიზნების მისაღწევად სტრატეგიის თანმიმდევრულ დამუშავებას, საჭირო რესურსების მოწესრიგებას, ორგანიზებას, მოტივაციას და კონტროლს.

2.5. ერგონომისტის პროფესიული მოღვაწეობის ეთიკა

ერგონომიკური მოღვაწეობა მიმართულია ადამიანების კეთილდღეობაზე, მოხერხებულობაზე, კომფორტზე და უსაფრთხოებაზე. იღებს რა მონაწილეობას ტექნიკის შექმნაში, გარემოს ფორმირებაში ერგონომისტი ადამიანისადმი ყურადღების მაქსიმუმს და მზრუნველობით დამოკიდებულებას იჩენს. ამ დროს იგი მოქმედებს რთულ ტექნიკურ და ეკონომიკურ შეზღუდვის პირობებში. ნილს ბორი ყოველთვის ამბობდა, რომ ცუდი ადამიანი არ შეიძლება იყოს კარგი მეცნიერი. ერგონომიკა, ისე როგორც მედიცინა, იცავს ჰიპოკრატეს ცნებას: “უპირ-

ველს ყოველისა – არ ავნო”. ერგონომისტისთვის არანაკლებ მნიშვნელოვანია ის განსხვავება, რომელიც ექიმებში გამოყო “მედიცინის მამამ”. ადამიანის ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესება ერგონომიკური კვლევების და ერგონომიკური სისტემების პროექტირების საფუძველზე – ფრიად საპასუხისმგებლო ამოცანაა. ითხოვს ერგონომისტისაგან მაღალ პასუხისმგებლობას და მისი კვალიფიკაციის ზრდას, საუკეთესო ღირსებისა და ერგონომიკური ეთიკის შეგნებას. ეს თავისებურება ერგონომისტების მოღვაწეობის – საერთო განვითარების ძირითადი ტენდენციის გამოვლინებაა, რომლის თანახმადაც მეცნიერების, ტექნიკის, ცივილიზაციის რთული პრობლემები მოითხოვენ ეთიკური ნორმების ახალ სტანდარტებს.

პროფესიონალური ერგონომიკური საზოგადოებები განვითარებულ ქვეყნებში სერიოზულად არიან ფიქრობენ იმაზე, თუ როგორ უზრუნველყონ ამ პროფესიის მაღალი სტატუსი და პრესტიჟი. ავსტრალიისა და ახალი ზელანდიის ერგონომიკურმა საზოგადოებამ დაამუშავა და მიიღო დოკუმენტი “პროფესიონალური წევრების სერტიფიკაციის პროგრამა”. მასში წაყენებულია კონკრეტული მოთხოვნები, ორგანიზაციებისადმი და შესასრულებელი საუშაოების მიმართ, განისაზღვრება ურთიერთობა შემკვეთს, მომხმარებელსა და კოლეგებს შორის, ასევე მთელი რიგი დებულებებისა, რომლებსაც შეიძლება უწოდოთ ერგონომისტის ეთიკური კოდექსი. მოვიყვანოთ პროგრამის მხოლოდ ერთ ფრაგმენტს: “საზოგადოების წევრები უნდა იყვნენ:

1. ობიექტური და კეთილსინდისიერი თავის პროფესიულ მოღვაწეობაში,
2. გაიზიარონ თავიანთი კომპეტენციის და გამოსაყენებელი მეთოდების საზღვრები,
3. გამოავლინონ პროფესიული სიფრთხილე და დაეყრდნონ ფაქტიურად არსებული ცოდნის დონეს თავის პროფესიულ განზოგადოებებში, გვერდი აუარონ სენსაციებს, ზედაპირულობას, გადაჭარბებას.

90-იან წლებში ბევრ ქვეყანაში შეიქმნა ერგონომისტების სერთიფიკაციის სისტემა, რომლებიც შეიცავენ ამ პროფესიისადმი მოთხოვნილებების, მათი გამოვლენის და შეფასების მოწმობის გაცემის პროცედურებს. გამოყოფენ ერგონომისტების სერტიფიცირების ამერიკულ, ევროპულ და იაპონურ სისტემას. ვითარდება რა

პარმონიზაციის გზით, ეს სისტემა ცდილობს მიაღწიოს პროფესიულ ოსტატობის მიზანს და განავითაროს კვლევები, დაპროექტება და დამუშავება. მისი მიზანია ასევე ამ სპეციალისტების სოციალური სტატუსის და მათი როლის ამაღლება საზოგადოების ეკონომიკური და სოციალური ამოცანების გადაწყვეტაში.

ერგონომიკის ამერიკულ სისტემაში ხორციელდება არაკვალიფიცირებული ინჟინრებიდან საზოგადოების დაცვის ამოცანა. ჩვენს ქვეყანაში ერგონომიკა ინტელექტუალური და პრაქტიკულია, მაგრამ არა ინტელიგენტური, რადგანაც ეს უკანასკნელი დაკავშირებულია ცხოვრების აზრის და სულიერი საწყისის ძებნასთან, რომლის გარეშე ნებისმიერი პროფესიული

მოდვაწეობა მავნებელია, ერგონომიკისათვის კი სულიერი ამოვარდნილობა უბრალოდ საშიშია.

პითხვები ცოდნის შემოწმებისათვის

1. ერგონომიკის განვითარებას წინ რომელი მეცნიერების განვითარება უძღვოდა?
2. ერგონომიკა- ეს მეცნიერებაა თუ ტექნოლოგია?
3. რა ფაქტორები მოქმედებს ერგონომიკაზე როგორც მეცნიერულ დაპროექტებულ დისციპლინაზე?
4. რა იძლევა თეორიულ წარმოდგენას ადამიანური ფაქტორის ბუნებაზე?
5. რა იგულისხმება ერგონომისტის პროფესიული მოდვაწეობის ეთიკაში?