

შესავალი.

ეკონომიკის განვითარების საბაზრო პირობები მუდმივად აყენებს მოთხოვნებს არამარტო რაოდენობრივი, არამედ თვისობრივი გარდაქმნების შესახებ. ეს გარდაქმნები შეიძლება განხორციელდეს ყველაზე მოწინავე ტექნიკის, ტექნოლოგიის და უწყვეტად განვითარებადი სამეცნიერო-კვლევითი ბაზის გამოყენებით მაღალი ხარისხის ინოვაციების უზრუნველსაყოფად [1].

არცერთ საწარმოს არ შეუძლია იარსებოს დიდხანს, თუ ის არ შეიტანს მნიშვნელოვან ცვლილებებს თავის საქმიანობაში. პირველ რიგში იზრდება პროდუქტის ხარისხი, იხვეწება მათი მახასიათებლები, უმჯობესდება წარმოების საშუალებები, მეთოდები და ორგანიზაცია.

ნებისმიერი სახელმწიფო, იმისათვის, რომ უზრუნველყოს ეფექტური ეკონომიკა და განვითარებით არ ჩამორჩეს სხვა ქვეყნებს, უნდა გაატაროს ერთიანი სახელმწიფო სამეცნიერო-ტექნიკური პოლიტიკა.

ერთიანი სამეცნიერო-ტექნიკური პოლიტიკა არის მიზნობრივი ღონისძიებების სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს მეცნიერებისა და ტექნიკის კომპლექსურ განვითარებას და მათი შედეგების დანერგვას ეკონომიკაში. ამისათვის საჭიროა პრიორიტეტების და იმ დარგების შერჩევა, რომლებშიც პირველ რიგში უნდა განხორციელდეს სამეცნიერო მიღწევები [2].

განასხვავებენ სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის სახელმწიფო (ზოგად) და ინდუსტრიულ (კერძო) სფეროებს [3].

სახელმწიფო სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის სფეროები, რომლებიც ამ ეტაპზე და მომავალში პრიორიტეტულია ქვეყნის ან ქვეყნების ჯგუფებისთვის. სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის ინდუსტრიული მიმართულებები, რომლებიც უმნიშვნელოვანესი და პრიორიტეტულია ზოგიერთი ეკონომიკური და ინდუსტრიული სექტორებისათვის. მაგალითად, ქვანახშირის ინდუსტრიას ახასიათებს სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის სხვა მიმართულება, ხოლო ინჟინერიას - სხვ. მათი სპეციფიკიდან გამომდინარე.

1. საწარმოში ახალი ტექნიკის და ტექნოლოგიის დანერგვის ძირითადი მიმართულებები.

გარკვეულ პერიოდში, სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის შემდეგი მიმართულებები გახდა ზოგადსახელმწიფოებრივი: წარმოების კომპლექსური მექანიზაცია და ავტომატიზაცია; წარმოების ქიმიური მიმართულებით განვითარება; ყველაზე მნიშვნელოვანი და განმსაზღვრელი იყო ელექტროფიკაცია, რადგან ამის გარეშე სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის სხვა მიმართულებები წარმოუდგენელია. აღსანიშნავია, რომ იმ დროისათვის წარმატებით შეიძინენ სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის ის სფეროები, რომლებმაც დადებითი როლი ითამაშეს წარმოების ეფექტურობის დაჩქარებაში, განვითარებაში და გაზრდაში. ისინი მნიშვნელოვანია სოციალური წარმოების დღევანდელი განვითარების ეტაპებზეც, ამიტომ ჩვენ უფრო დეტალურად განვიხილავთ მათ [2, 3].

ელექტროფიკაცია არის ორმხრივი პროცესი: ერთი მხრივ, ელექტროენერჯის წარმოება, მეორეს მხრივ, მისი მოხმარება სხვადასხვა სფეროში, დაწყებული წარმოების პროცესებიდან, რომელიც მიმდინარეობს ეკონომიკის ყველა სექტორში, და დასასრულს ყოფაცხოვრებაში. ეს მხარეები ერთმანეთისგან განუყოფელია, რადგან ელექტროენერჯის წარმოება და მოხმარება ერთხვევად დროში, რაც განპირობებულია ელექტროობის როგორც ენერჯის ფორმის განსაკუთრებული ფიზიკური მახასიათებლებით. ამიტომ, ელექტროფიკაციის არსი მდგომარეობს ელექტროენერჯის წარმოებაში და მისი სხვა ფორმებით ჩანაცვლებაში საზოგადოებრივი წარმოების სხვადასხვა სფეროში, რომლებიც ენერჯიას იყენებენ ამა თუ იმ ფორმით.

ელექტროფიკაციის შემდგომი განვითარების მნიშვნელობა განპირობებულია ბევრი მიზეზით, მაგრამ მათ შორის მთავარია:

- ელექტროენერჯის უპირატესობა ენერჯის სხვა ტიპებთან შედარებით, რაც შემდეგში მდგომარეობს: ელექტროენერჯია ადვილად გადაიტანება დიდ მანძილებზე, უზრუნველყოფს საწარმოო პროცესების მაღალ სიჩქარესა და ინტენსივობას, შეიძლება დაიყოს და კონცენტრირდეს ნებისმიერი რაოდენობით, გარდაიქმნას ენერჯის სხვა სახეობებად (მექანიკურ, სითბურ, სინათლის და სხვ.);

- ელექტროფიკაციის დონე ჯერ კიდევ არ აკმაყოფილებს ქვეყნების მოთხოვნებს;

- ელექტროფიკაციის შესაძლებლობები ქვეყნის საწარმოო ძალების განვითარებაში ჯერ ამოწურული არ არის;

ელექტროფიკაცია არის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულება. რადგან ის ფლობს ტექნოლოგიურ და ეკონომიკურ უპირატესობას.

სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის სხვა მნიშვნელოვანი მიმართულება არის წარმოების კომპლექსური მექანიზაცია და ავტომატიზაცია.

საწარმოო პროცესების მექანიზაცია და ავტომატიზაცია ეს არის ქმედებათა კომპლექსი, რომელიც ითვალისწინებს სამუშაოების ჩანაცვლებას მანქანებითა და მექანიზმებით, ავტომატური დანადგარების დანერგვას [4].

საწარმოს მექანიზაცია უწყვეტად ვითარდება, ხდება სრულყოფა, დაბალი ფორმებიდან მაღლისაკენ: ხელით მუშაობიდან შერეულისკენ, მცირე და კომპლექსურ მექანიზაციამდე და შემდეგ უფრო მაღალ ფორმამდე ავტომატიზაციამდე.

მექანიზებულ საწარმოში სამუშაო ოპერაციების მნიშვნელოვანი ნაწილი სრულდება მანქანებით და მექანიზმებით, მცირე ნაწილი - ხელით. ეს არის ნაწილობრივი (არაკომპლექსური) მექანიზაცია, რომლის დროსაც შეიძლება იყოს ცალკეული სუსტად მექანიზებული რგოლები.

კომპლექსური მექანიზაციის დროს მოცემულ საწარმოო ციკლში შემავალი ყველა სამუშაოს კომპლექსები სრულდება მანქანებით და მექანიზმებით.

მექანიზაციის უმაღლესი ფორმა არის წარმოების პროცესების ავტომატიზაცია, რომელიც უფლებას იძლევა სამუშაოების მთელი ციკლი ადამიანის ჩარევის გარეშე მოხდეს, მხოლოდ ევალუა კონტროლი.

ავტომატიზაცია წარმოების ისეთი სახეობაა, რომელიც უზრუნველყო მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების ერთობლივმა განვითარებამ, ასევე, წარმოების ელექტრონულ ბაზაზე გადასვლამ ელექტრონიკის და ახალი მოწინავე ტექნიკური საშუალებების გამოყენება. წარმოების ავტომატიზაციის აუცილებლობა გამოიწვია იმან, რომ ადამიანს საჭირო სიჩქარითა და სიზუსტით არ შეუძლია მართოს რთული ტექნოლოგიური პროცესები. უზარმაზარი ენერგორესურსები, დიდი სიჩქარეები, ზემოდალი და ულტრადიდი ტემპერატურის პირობები ექვემდებარება მხოლოდ ავტომატურ კონტროლს და მართვას.

წარმოების ქიმიური პროცესები მდგომარეობს ქიმიური პროდუქტების გამოყენებაში, გულისხმობს ქიმიური მეთოდების, პროცესების და მასალების დანერგვას. ის ზრდის სამეცნიერო-ტექნიკურ პროცესებს. მაგალითად, კოსმოსური ხომალდის შექმნა შეუძლებელი იქნებოდა, რომ არა მსუბუქი, მტკიცე და სიცხეგამძლე ხელოვნური მასალები წინასწარ განსაზღვრული თვისებებით. თუმცა ქიმიური პროცესების დანერგვას უარყოფითი მხარეც აქვს და მანვე წარმოების განეიტრალების მიზნით მეტი დანახარჯებია საჭირო.

2. ახალი ტექნიკის და ტექნოლოგიის ეკონომიკური ეფექტურობა.

ახალი ტექნიკის და ტექნოლოგიის დაპროექტების, შემუშავებისა და დანერგვისას, ეკონომიკური ეფექტურობის განსაზღვრის წესი ოთხი ეტაპისგან შედგება:

- 1) ინოვაციური საქმიანობის განხორციელებისათვის საჭირო ხარჯების განსაზღვრა;
- 2) დაფინანსების შესაძლო წყაროების დადგენა;
- 3) ახალი ტექნიკის და ტექნოლოგიის დანერგვის ეკონომიკური ეფექტის შეფასება;
- 4) ინოვაციის ფარდობითი ეფექტურობის შეფასება ეკონომიკური მაჩვენებლების შეპირისპირების გზით [5, 6].

ახალი ტექნოლოგიის დანერგვის ხარჯებში მოიაზრება კაპიტალის დაბანდების, საბრუნებელი ფონდები და ცოცხალი შრომის ერთობლიობა [7, 8].

ეკონომიკური ეფექტურობა გაითვლება ფორმულით:

$$E = P - C$$

E - ახალი ტექნიკის და ტექნოლოგიის დანერგვის ეკონომიკური ეფექტი საანგარიშო პერიოდისთვის;

P - შედეგების ხარჯთაღრიცხვა საანგარიშო პერიოდისთვის;

C - ახალი ტექნიკის და ტექნოლოგიის შემუშავების, დანერგვისა და ათვისების ღონისძიებების ხარჯების ხარჯთაღრიცხვა საანგარიშო პერიოდისთვის.

ბოლო წლების ხარჯები და კაპიტალდაბანდება უნდა განხორციელდეს დროის ფაქტორების გათვალისწინებით, ე.ი. გასათვალისწინებელია ხარჯების შემცირების

კოეფიციენტი. როგორც წესი, საწარმოს ზემოთ ჩამოთვლილ ხარჯებს და გამოყენებულ ახალ ტექნიკას განსაზღვრავენ როგორც თვითღირებულებასა და ნორმატიული მოგების ჯამს:

$$S = K + E_n \cdot I$$

S – ერთეულ პროდუქციაზე დაყვანილი ხარჯები;

K – თვითღირებულება;

E_n – ნორმატიული ეფექტურობის კოეფიციენტი;

I – კაპიტალდაბანდება ერთეულ პროდუქციაზე.

წლიური ეკონომიკური ეფექტი ახალი ტექნიკის და ტექნოლოგიების ხარჯზე გამოითვლება ფორმულით:

$$E_{ახტ} = (S_{ბახ} - S_{ახ}) \cdot Q_{ახ} = [(K_{ბახ} + E_n \cdot I_{ბახ}) - (K_{ახ} + E_n \cdot I_{ახ})] \cdot Q_{ახ}$$

$E_{ახტ}$ - ახალი ტექნიკის ეკონომიკური ეფექტი.

$Q_{ახ}$ - წარმოებული პროდუქციის წლიური მოცულობა.

დასკვნა

ახალი ტექნიკის და ტექნოლოგიების დანერგვას წარმოების ეფექტურობის გასაზრდელად უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. ის პირდაპირ კავშირშია საქონლის ღირებულების შემცირებასთან, რაც საქონელს ხდის უფრო იაფს.

ინოვაციური საქმიანობის ძირითადი მიმართულება არის სამეცნიერო კვლევის შედეგების გამოყენება და კომერციალიზაცია: გამოსაშვები პროდუქციის გაფართოება და ხარისხის გაუმჯობესება, წარმოების ტექნოლოგიების დახვეწა და მათი რეალიზაცია შიდა და გარე ბაზარზე.

და რადგან, ნებისმიერი ინოვაციური პროექტის რეალიზაცია მოითხოვს მნიშვნელოვან მატერიალურ და ფინანსურ ხარჯებს, ინოვაციურ საქმიანობაში მნიშვნელოვანია ტექნიკის და ტექნოლოგიის ეკონომიკური ეფექტურობის შეფასება.

ლიტერატურა:

1. ხ. ლომსაძე, მ. მეცხვარიშვილი, ი. კალანდაძე. ინოვაციები საწარმოს სამეცნიერო-ტექნოლოგიურ განვითარებაში. საქართველოს საინჟინრო სიახლეები (GEN). 2020.
2. Miller W., Langdon M. 4th Generation R&D. Managing knowledge, Technology and Innovation. - John Wiley & Sons, Inc., 1999, 335 p.
3. Economy and organization of small and medium-sized businesses: Textbook / N.M. Filimonova, N.V. Morgunova, E.S. Nikishin. - M.: NITs Infra-M, 2013. 222 p (In Russian).

4. *Bamberger Ingolf*. Product/Market Strategies of Small and Medium-sized Enterprises. - England: Avebury, 1994.
5. *Boer F.P.* The Valuation of Technology. - John Wiley & Sons. Inc.. 1999.
6. *Johnson A. Edosomwan*. Integrating Innovation and Technology Management. - John Wiley & Sons. Inc. - 1989.
7. *Miller W., Langdon M.* 4th Generation R&D. Managing knowledge, Technology and Innovation. - John Wiley & Sons, Inc. 1999. 335 pp.
8. Evaluation of the effectiveness of innovative development of the enterprise. A.A. Trifilova M. .: Finance and statistics, 2005. 304 p (In Russian).

Analysis of the economic efficiency of the introduction of new equipment and technology in the enterprise

Magda Metskhvarishvili¹, Kakha Gorgadze^{1,2}, Shorena Dekanosidze^{1,2},
Manana Beridze², Khatuna Lomsadze¹

1. Institute „talga” of Georgian Technical University
 2. Georgian Technical University, Engineering Physics Department
-

Abstract

Closely to global processes such as population growth, their growing demands, the development of science and technology, increasing production and competition, the enterprises are trying implanting innovations in all areas of their business.

Market development and market attitudes show that one of the key competitive strategic conditions for an enterprise is its innovative activity. Therefore, the introduction of new techniques and technology is a topical and very important issue.

We consider the analysis of economic efficiency of the enterprise in the process of implanting of new equipment and technology in two directions: the main directions of the introduction of new equipment and technology; Economic efficiency.

Key words: *Economic efficiency, Innovation, Technology and investment, Capital investment.*