

ბიზნეს-ინჟინერინგი ინოვაციურ ტექნოლოგიებში

ინოვაციური ტექნოლოგიები და მანქანათმშენებლობა

დავით თავხელიძე, პროფესორი

Innovation Technologies and Machine building

David Tavkhelidze, Professor

Summary

The given transaction is devoted to multibranch innovation technologies and machine building in Georgia. In the article is discussed current situation in the industry of the country and is underlined that economical development of the country much more depending on its industry development. Because of shortage of industrial facilities on the given stage, the country mainly exploits the imported machinery and other engineering products as well. However, scientists from Georgian Technical University have elaborations in different innovation technologies where some of them can be used for mass production. Among these elaborations, it is necessary to distinguish the projects that are already completed and would be used for production of machine building items, such as – stair climber transporter for handicap people, pirolisis boiler for heating of buildings in rural regions, drinking water filtering installation and other. The author of the given article beliefs that the mentioned devices in the beginning stage will successfully take up worthy- while place in the local market and replace the imported with such kind production and after a while, the mentioned items would become the subject of export sales.

* * * * *

მსოფლიო ეკონომიკური განვითარების თანამედროვე ეტაპი ხასიათდება ახალი ტიპის საზოგადოების ჩამოყალიბებით, რომელიც დაფუძნებულია ცოდნის ეკონომიკაზე. მის ძირითად რესურსებს წარმოადგენენ სამეცნიერო ინდუსტრიაზე ფოკუსირებული ცოდნა და ინოვაციური ტექნოლოგიები, რომლებიც აყალიბებენ ეკონომიკის საშესომაველო უმთავრეს წყაროს. ცოდნის ეკონომიკის განვითარება დამოკიდებულია ინოვაციურ ტექნოლოგიებზე, რომელიც ზოგადად განისაზღვრება, როგორც ისეთი მეთოდებისა და საშუალებების ერთობლიობა, რომლებიც მიმართულია პრინციპულად ახალი ან არსებითად გაუმჯობესებული საქონლის, საინჟინრო პროდუქციის წარმოების, უახლესი ტექნიკისა და ტექნოლოგიის დანერგვის, წარმოების ორგანიზაციისა და მენეჯმენტის თვისებრივი სრულყოფის პრო-

ცესების მხარდაჭერისაკენ.

სამომხმარებლო ბაზარზე წარმატების მისაღწევად საჭიროა რადიკალური ანუ საბაზისო ინოვაციური პროდუქტის დანერგვა, რაც გულისხმობს მწარმოებლურობისა და ფასის მიხედვით ადრე უცნობი ან არსებითად გაუმჯობესებული სამომხმარებლო და კაპიტალური საქონლის, ტექნოლოგიების და სხვა სიახლეთა შექმნა-დანერგვას, რომლებიც ემყარებიან პრინციპულად ახალ ფუნდამენტურ ცოდნას, ტექნიკურ და ტექნოლოგიურ გადანაცვლებას. აღნიშნული კი წარმოადგენს ახალი თაობის საინჟინრო საქონლის შექმნისა და წარმოების საფუძველს. ასეთ ინოვაციურ სიახლეების მაგალითებს წარმოადგენენ პერსონალური კომპიუტერები, მობილური ტელეფონები, თხევად კრისტალური ტელევიზორები, 3D პრინტერები და სხვა, რომლებმაც უკანასკნელი წლების განმავლობაში წარმატებით დაიკავეს სამომხმარებლო ბაზარის შესაბამისი სეგმენტები და ახალი თვისებების შეძენის მიზნით განცდიან კონსტრუქციულ განვითარებას.

თანამედროვე ბიზნესის თეორიში და ინჟინერიაში ასევე სარგებლობენ ფსევდოინოვაციის ტერმინით, რაც გულისხმობს საინჟინრო ობიექტის ან ნაკეთობის ისეთ ნაწილობრივ არაარსებით გარეგნულ და ტექნიკურ სრულყოფას, რომლებიც მნიშვნელოვნად არ ცვლიან ნაკეთობის კონსტრუქციას და მის სამომხმარებლო პარამეტრებს. მიჩნეულია, რომ ასეთი ინოვაციები წარმოადგენენ უკვე მორალურად მოძველებული ტექნიკისა და ტექნოლოგიის გაუმჯობესების უშედეგო ცდებს, რითაც აფერხებენ ახალ ტექნოლოგიურ გარღვევებს. ამავდროულად, ტექნოლოგიური ინოვაცია გულისხმობს სრულიად ახალი, ან არსებითად გაუმჯობესებული წარმოების მეთოდების შექმნასა და პრაქტიკულ გამოყენებას. როგორც წესი, ტექნოლოგიური ინოვაციებს საფუძვლად უდევს ახალი სამეცნიერო აღმოჩენები და გამოგონებანი, რომლებიც არსებითად ცვლიან პროდუქტის ნიშან-თვისებებს და წარმოების პრინციპებს.

ქვეყნის ეკონომიკა ბოლო წლების განმავლობაში საშუალოდ 6% -ით იზრდებოდა, განვითარების ეს ტემპი მიღწეული იქნა ეკონომიკის ლიბერალიზაციისკენ მიმართული რეფორმების ტალღით, მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს გააჩნია განვითარების და კონკურენტუნარიანობის გაზრდის დიდი პოტენციალი ეს რეფორმები არ აღმოჩნდა საკმარისი მწარმოებლურობის, კერძო სექტორის

კონკურენტუნარიანობის და შესაბამისად, გრძელვადიანი ეკონომიკური ზრდის საფუძვლის შექმნისათვის. მწარმოებლობის ზრდა ყველაზე ნაკლებად შეეხო მრეწველობას. მრეწველობის განვითარების დონე და მისი საექსპორტო პოტენციალი კვლავ დაბალია. ექსპორტი არადივერსიფიცირებულია, დაბალია მისი დამატებული ღირებულება, სუსტია ახალ ბაზრებზე შეღწევის და დამკვიდრების მაჩვენებლები, რომლის მიზეზია ტექნოლოგიური განვითარებისა და ინოვაციის დაბალი დონე. აღნიშნული კი ძალზედ უარყოფით გავლენას ახდენს ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე.

ქვეყანაში ინოვაციის დონე ჯერ ისევ არადაამაკმაყოფილებელია და დაბალია როგორც სახელმწიფო, ასევე კერძო სექტორის დანახარჯები კვლევასა და განვითარებაზე, რაც ასახულია სხვადასხვა საერთაშორისო შეფასებასა და რეიტინგში.

ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების განვითარების სფეროში სახელმწიფო პოლიტიკის მთავარ ამოცანას უნდა წარმოადგენდეს ინოვაციური საქმიანობის და უახლესი ტექნოლოგიების ტრანსფერის და დანერგვის ხელშეწყობა.

როგორც, საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრმა, ბატონმა გიორგი კვირიკაშვილმა საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტოს დაფუძნების დროს ბრძანა - „ბევრი საინტერესო გამოგონებული და მეცნიერი ჰყავს საქართველოს, რომელიც ახალ, ძალიან საინტერესო ტექნოლოგიაზე მუშაობს. ეს ინიციატივები დღემდე კვდებოდა კაბინეტებში, სხვადასხვა უნივერსიტეტების ლაბორატორიებში და ჩვენ ვართ ზუსტად იმისთვის, რომ ეს გამოგონებები და ახალი ინიციატივები კომერციულ იდეებად ვაქციოთ, შემდგომში კი მათი გაყიდვა და დანერგვა შესაძლებელი გახდეს დღეს არსებულ საწარმოებში არა მარტო საქართველოში, არამედ მის ფარგლებს გარეთაც“.

აღნიშნულის დასადასტურებლად განვიხილოთ სამეცნიერო-საინოვაციო მოღვაწეობა, რომელიც მიმდინარეობს საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში, სადაც დღეისათვის ფუნქციონირებს 10 ფაკულტეტი, 14 სამეცნიერო ინსტიტუტი. 2013 წელს სამეცნიერო-სასწავლო ერთეულებში მოღვაწე პროფესორ-მასწავლებლების მიერ მიღებული იქნა 10 საპატენტო მოწმობა, გამოქვეყნდა — 95 მონოგრაფია და დაიბეჭდა 1588 სამეცნიერო სტატია, მათ შორის საზღვარგარეთის მაღალი რეიტინგის მქონე სამეცნიერო პერიოდიკაში. ამ სამეცნიერო ნაშრომებში უმთავრესად განიხილება სხვა და სხვა საინჟინრო დარგის, როგორც ფუნდამენტალური ასევე ინოვაციური ამოცანების გადაწყვეტის საკითხები. აქ საინჟინრო დარგებიდან უნდა გამოვყოთ - საინფორმაციო ტექნოლოგიები, მანქანათმშენებლობა და მანქანათმშენებლობა, ავიაცია და კოსმონავტიკა, სამოქალაქო მშენებლობა და არქიტექტურა, ქიმიური ტექნოლოგიები, ენერგეტიკა და სხვა, რომლებიც უნივერსიტეტისათვის წარმოადგენენ ტრადიციულ

პრიორიტეტულ სამეცნიერო მიმართულებებს. აქ დასახელებული დარგებიდან გვინდა გამოვყოთ მანქანათმშენებლობა და მანქანათმშენებლობა, რომლებიც მაქსიმალურად მიახლოებული არიან ქვეყნის სამრეწველო პოტენციალის ამაღლებასთან, რისთვისაც ყურადღება უნდა მიექცეს სამანქანათმშენებლო საინოვაციო გამოყენებითი სახის პროექტების განხორციელებას. იმისათვის, რომ გამოყენებითი სახის პროექტები წარმატებულად იქნენ დანერგილი და დაფუძნებული სამომხმარებლო ბაზარზე, უპირველეს ყოვლისა საჭიროა მოხდეს ლოკალური ბაზრის ანალიზი და აქცენტი გაკეთდეს ისეთი მეცნიერულადტევადი პროდუქციის სერიულ წარმოებაზე, რომელიც წარმოადგენს აუცილებელი მოთხოვნის საგანს ან საგნებს და კონკურენტურობის გაუნეწვს იმპორტირებულ მანქანათმშენებლურ პროდუქციას. ასე მაგალითად ჩვენს მიერ შემუშავებული და დამზადებული იქნა სპეციალური საჭიროების მქონე პირების გადასაადგილებელი კიბეზემავალი სატრანსპორტო საშუალების საცდელი მასშტაბური მოდელი.

მოწყობილობა განსხვავდება ცნობილი მოწყობილობებისაგან იმით, რომ რეზინის მუხლუხობების დრეკადი მიმართულებები ზრდიან მუხლუხობების კონტაქტის ფართის კიბის საფეხურებთან, რაც საგრძნობლად ზრდის კიბეზემავალის სტაბილურობას.

მოწყობილობა აღჭურვილია სენსორული გადამწოდებით, რაც აიოლებს მოწყობილობის მართვას, ხოლო მასზე დამაგრებული პლატფორმა იძლევა 350 კგ. ტვირთის გადაადგილების საშუალებას შენობების კიბეებზე, ხოლო მუხლუხობების გადაადგილებისთვის ტრადიციული ელექტრომექანიკური მაგივრად გამოყენებულია ჰიდრომექანიკური ამძრავები, რომლებიც გამოირჩევიან ენერგოეფექტურობით და მოთხოვნის და მიხედვით დამატებითი ამძრავების კონსტრუქციაზე დაყენების სიმარტივით. აღნიშნული დანადგარის სავალი ნაწილის კონსტრუქციაზე „საქპატენტში“ შეტანილია საპატენტო წინადადება, ხოლო სათანადო დაფინანსების პირობებში შესაძლებელია მოწყობილობის გამოშვება მცირე პარტიებით სსკ „ანალიზხელსაწყო“ საწარმოო ბაზაზე. მოწყობილობის გამოყენებას გააჩნია საკმაოდ ფართო არეალი, საიდანაც შესაძლებელია გამოვყოთ, საშუალო და უმაღლესი განათლების ობიექტები, სასტუმროები, სავადმყოფოები და სხვა საზოგადოების თავშეყრის ადგილები, სადაც სპეციალური საჭიროების მქონე პირები შესძლებენ გადაადგილდნენ დაუბრკოლებლად და უსაფრთხოდ.



სპეციალური საჭიროების მქონე პირების გადასადგომი კიბეზემავალი სატრანსპორტო საშუალების მასშტაბური მოდელი

სხვა გამოყენებითი სახის პროექტებიდან უნდა გამოვყოთ ბიოსანვავის დამზადებისათვის და მისი გამოყენებისათვის საჭირო მანქანა-დანადგარების შექმნა. თანამედროვე ეტაპზე ჩვენს მიერ შემუშავებული და შექმნილი იქნა ბიოსანვავის ბრიკეტების დამამზადებელი ნახევრად ავტომატური ხაზის საპილოტე ნიმუში.



გრანულირებული ბიოსანვავის ბრიკეტები

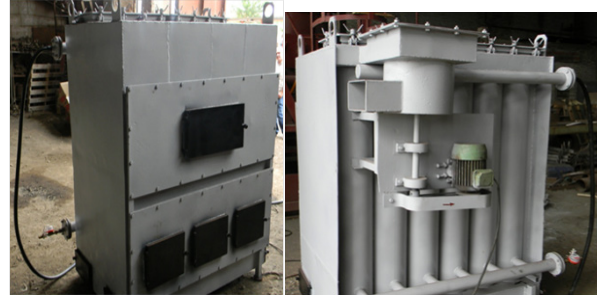


საწარმოო ხაზის მონაკვეთი მაღალი წნევის წნებით

წარმოებული ბიოსანვავის გამოყენების ინტენსიფიკაციის მიზნით ჩვენს მიერ ასევე შემუშავებული, დაპატენტებული და დამზადებული იქნა პიროლიზური წყალგამაცხელებელი ქვაბის საცდელი ნიმუში, რომლის მახასიათებლებია:

- სიმძლავრე 150 კვტ;
- მარგი ქმედების კოეფიციენტი 87-90%;
- სანვავი: გრანულირებული ბიოსანვავის ბრიკეტები და ბიონარჩენები ტენიანობით
- სანვავის მაქიმალური ხარჯი 30 კგ/სთ ბრიკეტი (ბუნებრივი აირის ეკვივალენტური ხარჯი - 16,6 მ3);

- ბუნკერის ტევადობა 90 კგ;
- გაბარიტული ზომები: სიგანე- 0,7 მ, სიმაღლე-2 მ, სიგრძე- 1,2 მ.



პიროლიზური წყალგამაცხელებელი ქვაბი

დღეისათვის USAID-ის დახმარებით აღნიშნული პიროლიზური წყალგამაცხელებელი ქვაბი შენობის გათბობის მიზნით დამონტაჟებულია ნატახტარის საშუალო სკოლაში. ამ დანადგარის ექსპლუატაციამ დაამტკიცა მისი მუშაობის მაღალი ეფექტურობა. შესაბამისი დაფინანსების პირობებში შესაძლებელია აქ ნახსენები ბიოსანვავის ბრიკეტების დამამზადებელი ნახევრად ავტომატური ხაზის მახასიათებლების გაუმჯობესება და პიროლიზური წყალგამაცხელებელი ქვაბის მცირე სერიებით წარმოება.

გარადა ნახსენებისა უნდა აღინიშნოს კიდევ სხვა ინოვაციური პროექტი, რომელიც ეხება თანამედროვე მემბრანული ტექნოლოგიების გამოყენებას ეროვნული მრეწველობის ისეთ დარგებში, როგორებიცაა - კვების მრეწველობა, მედიცინა, ქიმიური და ფარმაცევტული მრეწველობა და ასევე წყალთა მეურნეობა სასმელი წყლის გასფილტრად. ასე მაგალითად საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ადმინისტრაციულ კორპუსში დამონტაჟებული ხსენებული წყლის ფილტრაციური დანადგარი, რომელიც სარგებლობს დიდი პოპულარობით. ზომოთ მოყვანილი მაგალითების მსგავსად სათანადო ინვესტიციის მიღების პირობებში შესაძლებელია აღნიშნული დანადგარის სერიული წარმოება რომლის გამოყენება შესაძლებელია სკოლებში, უნივერსიტეტებში და სხვა.



საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში დამონტაჟებული სასმელი წყლის ფილტრაციული დანადგარი

აქ შესაძლებელია კიდევ მოყვანილი იქნეს სხვა ჩვენს მიერ შემუშავებული გამოყენებითი სახის საინოვაციო სამანქანათმშენებლო პროექტების მაგალითები, მაგრამ აქ ჩვენს მიერ ყარადღება იქნა გამახვილებული მხოლოდ იმ დანადგარებზე, რომელთა წარმოებისათვის ჩვენ ვფლობთ ყველა საჭირო საპროექტო მონაცემს.

გარდა აქ ნათქვამისა საჭიროა აღინიშნოს ის პრიორიტეტული სამეცნიერო მიმართულებები, რომელთა განვითარების გარეშე შეუძლებელია შექმნას ახალი ტიპისა და სისტემების ინოვაციური მანქანა დანადგარები.

თანამედროვე ტექნოლოგიური და სატრანსპორტო მანქანებისა და მოწყობილობების დამახასიათებელ ნიშან-თვისებას წარმოადგენს მათ შემსრულებელ მექანიზმებში ჩაშენებული მართვადი ამძრავების არსებობა, რამაც ძვირფესივანათ შეცვალა თანამედროვე მანქანებისა და მანქანათა სისტემების დაპროექტებისა და გაანგარიშების ფილოსოფია. ასე მაგალითად, თუ ათი-თხუთმეტი წლის წინათ უმეტესწილად გამოიყენებოდა მოძრაობის ერთი თავისუფლების მქონე მექანიზმები, დღეისათვის უკვე აქცენტი კეთდება ორი და მეტი მოძრაობის თავისუფლების მქონე მექანიზმებზე მართვადი ამძრავებით, რითაც საგრძნობლად ფართოვდება მათი ფუნქციური შესაძლებლობები. თანამედროვე სამეცნიერო ლიტერატურაში ასეთი ტიპის მექანიზმებს უწოდებენ “მექატრონიკულ” სისტემებს, რომელთა მოძრაობის ალგორითმების გაანგარიშება და საკუთრივ ასეთი მექანიკური სისტემების კვლევა დამყარებულია

არაბატრადიციულ, ორგინალურ მეთოდებზე. შესაბამისად მართვადი მრავალგრადიანი, მოძრაობის მრავალი თავისუფლების მქონე მექანიკური სისტემების კინემატიკური და დინამიკური ანალიზისა და სინთეზის ამოცანების გადაწყვეტის საკითხები წარმოადგენენ თანამედროვე მანქანათმშენებლობის ერთ-ერთ პრიორიტეტულ სამეცნიერო მიმართულებას.

დღეისათვის ჩვენს მიერ გადაწყვეტილია მოძრაობის ორი თავისუფლების მქონე ხუთგრადი ბერკეტული მექანიზმების კინემატიკური და კინეტოსტატიკური ანალიზის ამოცანები მაგრამ ჩვენის აზრით აქ დასახელებული კინემატიკური და ძალოვანი ანალიზის ამოცანების ამოხსნა წარმოადგენენ მხოლოდ საწყის ეტაპს შემოთავაზებული პრობლემის სრული გადაწყვეტისათვის, სადაც გარდა მექანიკის ინჟინრებისა უნდა ჩართული იყვნენ ავტომატური მართვისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების სპეციალისტები.

ასევე ერთ ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებად შესაძლებელია დასახელდეს ე.წ. CALS (უწყვეტი შეძენისა და სიცოცხლის ციკლის მხარდაჭერა) ტექნოლოგიები, სადაც ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას წარმოადგენს მანქანათმშენებლობისა და საწარმოო ეკონომიკის ოპტიმიზაციის ამოცანების ერთობლივი გადაწყვეტა. ამ ტექნოლოგიების შესაბამისად საჭიროა გადაიხედოს მანქანების, როგორც სერიული პროდუქციის დაპროექტების ნორმები, რაც მოითხოვს მექანიკური სისტემების გაანგარიშებისა და კონსტრუირების მეთოდების ახლებრულად გააზრებას.

ზემოთ ნაქვამის საფუძველზე, შესაძლებელია დავასკვნად, რომ ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკური განვითარება პირველ რიგში დამოკიდებულია სამრეწველო პოტენციალზე და მის სიძლიერეზე. გასაგებია, რომ დღევანდელი სამრეწველო სიმძლავრეები არ გვაძლევს იმის შესაძლებლობას, რომ ქვეყანა გახდეს თვით-დაკმაყოფილებადი სამრეწველო პროდუქციით თუ ტექნოლოგიური მანქანა-დანადგარებით, მაგრამ ჩვენი სპეციალისტების სამეცნიერო თუ საკონსტრუქტორო-დიზაინერული საქმიანობა გვაძლევს იმის თქმის უფლებას, რომ მათ მიერ შემუშავებული თანამედროვე ინოვაციურ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული წარმოებული საინჟინრო პროდუქცია დაიკავებს ღირსეულ ადგილს სამომხმარებლო ბაზარზე. გასაგებია, რომ ქვეყნის სავალუტო შემოსავლები ძალზედაა დამოკიდებული ჩვენში წარმოებულ საექსპორტო პროდუქციაზე, მაგრამ მენარმეებმა გარდა საექსპორტო პროდუქციის წარმოებისა განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექციონ ლოკალურ სამომხმარებლო ბაზარს, რისთვისაც საჭიროა, რომ მენარმეების მიერ წარმოებული იქნეს ქართველი მეცნიერების მიერ ინოვაციური წინადადების საფუძველზე შექმნილი ისეთი პროდუქცია, რომელიც კონკურენციას გაუწევს იმპორტულ საქონელს შიგა ბაზარზე.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. დ.თავხელიძე, ქ.მუმლაძე, ელექტრონული ბიზნესი და მცირე და საშუალო ზომის საწარმოები, თბილისის საავადციო გაერთიანების გამომცემლობა, 2003წ.
2. რ.ოთანაშვილი, ინოვაციური განვითარება და ბიზნესის კონკურენტუნარიანობა, სამეცნიერო ჟურნალი „ბიზნეს ინჟინერინგი“ No1, 2011.
3. დ. იაკობიძე, „საქართველოს საფინანსო-ეკონომიკური მდგომარეობა“ <http://globalresearch.ge/workshops/davit-iaakobidze-moxseneba.html>
4. ა.გვარუციძე, სახელმწიფოს ინოვაციური პოლიტიკის რეალიზაცია, სამეცნიერო ჟურნალი „ბიზნეს ინჟინერინგი“ No1, 2011.
5. თ.ბაციკაძე, დ.თავხელიძე, კ.სოხაძე, ტექნოპარკის ფუნქციონირების უცხოური გამოცდილების ზოგიერთი ასპექტი, სამეცნიერო ჟურნალი „ბიზნეს ინჟინერინგი“ No1(2), 2012.
6. A.Silagadze, Modern economic aspects of Georgia, Journal “Business Engineering” No 3. 2013.