

საპროექტო წინადადება

პროექტის შიფრი	AR/69/7-180/11
პროექტის დასახელება	ახალი ტიპის სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების ინოვაციური დაპროექტების მეთოდური მითითებები
კვლევის ქვემიმართულება/ქვემიმართულებები	7-180 ბიოინფორმატიკა; 6-470 ბიოორგანული ქიმია; 3-121 საინჟინრო მასალათმცოდნეობა;
წამყვანი ორგანიზაციის დასახელება	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ვებ-გვერდი	www.gtu.ge
თანამონაწილე ორგანიზაციის დასახელება	
ვებ-გვერდი	
თანადამფინანსებელი ორგანიზაციის დასახელება	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ვებ-გვერდი	www.gtu.ge
თანადაფინანსება	30000

ახალი ტიპის სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების ინოვაციური დაპროექტების მეთოდური მითითებები

1. პროექტის არსი და მეცნიერული ღირებულება

1.1 პროექტის მიზანი, შესასრულებელი ამოცანები ეტაპების მიხედვით და მოსალოდნელი შედეგების ინდიკატორები

მაღალეფექტური და უვნებელი სამკურნალო საშუალებების წარმოება, ძალზე აქტუალურია XXI საუკუნისათვის.

საქართველოს გააჩნია უზარმაზარი რეზერვები ბუნებრივი, მაღალეფექტური და ამავე დროს უვნებელი სამკურნალო და სხვადასხვა დანიშნულების (კოსმეტიკური საშუალებები, საკვებ პროდუქტებში გამოყენებული სპეციალური დანამატები, ტექნიკის სხვადასხვა დარგებში გამოყენებადი მასალები) პრეპარატების წარმოებისა, რომელთა დიდი უმრავლესობა არ მოითხოვს დიდი სამრეწველო სიმძლავრეების შექმნას და მსხვილმასშტაბიან კაპიტალდაბანდებას.

დღეს წამალთა საერთო რაოდენობის 40%-ს შეადგენენ მცენარეული პრეპარატები, ხოლო ზოგიერთი დაავადების მკურნალობისას, მაგალითად გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებისას, ისინი შეუცვლელნი არიან. სამკურნალო ნედლეულის კიდევ ერთი წყარო დღეისათვის ნაკლებადაა შესწავლილი, ვიდრე სამკურნალო მცენარეები და ძალზე ვიწრო სპექტრით გამოიყენება, საუბარია ცხოველური წარმოშობის ფიზიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებზე. აჭარბებენ რა მცენარეებს სახეობათა რიცხვით, ცხოველები შეუდარებლად ღარიბნი არიან მცენარეებზე, ინდივიდთა რიცხვით (ცნობილია დაახლოებით 300 000 სახის მცენარე, მაშინ, როცა მხოლოდ მწერები – 1 000 000, ობობის მაგვარნი – 35000, მუცელფეხიანი მოლუსკები - 90 000, თევზები – 20 000 სახისაა), რითაც ალბათ აიხსნება ცხოველური წარმოშობის, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ფარმაცოლოგიური შესწავლის სიმწირე. ცნობილია, რომ მცენარეები უფრო ხელმისაწვდომნი არიან ადამიანისათვის, მრავალი მათგანი გამოიყენება საკვებად, მაშინ როცა ცხოველური წარმოშობის პროდუქტთა სახესხვაობა შედარებით შეზღუდულია.

პროექტის ("ახალი ტიპის სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების ინოვაციური დაპროექტების მეთოდური მითითებები") ერთერთი მთავარი მიზანია ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების კომპიუტერული ძიების იმ ძვირადღირებული და პროლონგირებული კვლევების გაიაფება და დაჩქარება, რომლებიც შემდეგ პუნქტებადაა წარმოდგენილი:

1. QSAR, მოლეკულური მოდელირება, ვირტუალური სკრინინგი, მიზნობრივი კონსტრუირება.
2. 2D-QSAR-ის ფრაგმენტალურ-სტრუქტურული მიდგომები. ბიოაქტივობის კომპიუტერული პროგნოზირებისათვის საჭირო ქიმიურ ნაერთთა სტრუქტურის აღმწერი ენები. 2D-QSAR-ის ტოპოლოგიური მიდგომები. ტოპოლოგიური ინდექსები.
3. ჰენჩის მეთოდი. ლიპოფილური, სტერიული და ელექტრონულ პარამეტრთა სახეები. ფიზიკო-ქიმიურ პარამეტრებზე დაფუძნებული QSAR მეთოდები.
4. მოლეკულური მოდელირების აპარატი. კვანტური ქიმიისა და მოლეკულური მექანიკის ძირითადი პრინციპები.
5. ეტალონთან მსგავსების მეთოდი. 3D-QSAR. მოლეკულური ველების - (CoMFA) შედარებითი ანალიზის მეთოდი.
6. ბიოსამიზნის კომპიუტერული არჩევა. ცილების და რეცეპტორების მოდელირება: ამინომჟავური თანამიმდევრობის გაწონასწორების მეთოდი, ანალოგიური მოდელირება. ლიგანდთა 3D-

მოდელირება. ლიგანდის ბიოსამიზნესთან დაკავშირების ცენტრების ძიება. მოლეკულური დოკინგი და მისი სახესხვაობები.

7. ვირტუალური სკრინინგისა და სამკურნალო ნაერთთა კომპიუტერული კონსტრუირების ძირითადი მეთოდები. ლიპინსკის წესი. ფარმაკოკინეტიკური და ტოქსიკოლოგიური (ADMET) მაჩვენებლებით შერჩევა.

8. პოტენციურ ბიოაქტიურ ნივთიერებათა («lead-generation») სტრუქტურების კომპიუტერული ძიების მეთოდები. ბიოაქტიურ ნაერთთა სტრუქტურების ოპტიმიზაციის მეთოდები («lead-optimization»).

9. ვირტუალური სკრინინგისა და სამკურნალო ნაერთთა კომპიუტერული კონსტრუირების კომბინატორული მეთოდები. სამკურნალო ნაერთთა კომპიუტერული კონსტრუირების ფრაგმენტულ-ორიენტირებული მიდგომები.

10. ახალი სამკურნალო ნაერთების 3D-მოლეკულური დიზაინი, რაც გულისხმობს: ძირითად მიდგომებს, ზოგად სქემას, ლიგანდთა და ბიოსამიზნეთა ურთიერთქმედების დეტალიზების დონეები.

ყველაზე მნიშვნელოვანი პროექტის ფარგლებში ისაა რომ, განხორციელდება ზემოთაღნიშნული ძვირადღირებული და დროში გაწელილი ტექნოლოგიების ინოვაციური ჩანაცვლება არამკაფიო სიმრავლეებით გადაწყვეტადი რეალიზაციებით.

პროექტში ახლებურადაა დასმული ახალი ტიპის სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების ინოვაციური დაპროექტების პრობლემატიკა. სამკურნალო პრეპარატების და ბიოაქტიური სუბსტანციების საწარმოო კომპლექსი წარმოადგენს ძალიან რთულ სისტემას და აპრიორული ინფორმაცია მათი ტექნოლოგიური რეალიზების შესახებ არასრულფასოვანი და არამკაფიო (**inferior and fuzzy information**)

აღნიშნულიდან გამომდინარე ამგვარი სისტემის ტექნოლოგიური საჭიროებებისათვის ეფექტური მოდელირება განტოლებათა (ალგებრული, დიფერენციალური და ა.შ) (**set of algebraic, differential and so on equations**) რაიმე, თუნდაც ძალზედ რთული, სისტემის სახით პრაქტიკულად შეუძლებელია. ამიტომ სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების მოდელირებაში გამოიყენება განზოგადოებული ფორმალიზმები, მათ შორის ლოგიკურ-ლინგვისტური მოდელები (**logic-linguistic models**), მაგრამ ისინიც, არასრულ და განუზღვრელ (**incomplete and uncertain**) ინფორმაციასთან ოპერირების გამო, ადექვატურობის ნაკლებობას განიცდიან.

ამ მიზეზით, პროექტით, შემოთავაზებული მიდგომა ეფუძნება მათემატიკური მეცნიერების შედარებით ახალ მიმართულებას – არამკაფიო სიმრავლეთა თეორიას (**Fuzzy sets theory**). პროექტში განხორციელდება თვისობრივად ახალი მეცნიერული მიდგომა სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების ინოვაციური დაპროექტების საკვანძო პარამეტრების დასადგენად და დასამუშავებლად. ამ მიდგომის გამოყენებით განუზღვრელობის პირობებისათვის (**under uncertainty**) აგებული ახალი ტიპის სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების ინოვაციური დაპროექტების მოდელების სისტემა და და მისი რეალიზაციის შესაბამისი ალგორითმები (**models' system and realization algorithms**) საშუალებას იძლევა გადამუშავდეს არასრულფასოვანი და განუზღვრელი ბუნების მქონე ინფორმაცია. ეს კი საფუძველს იძლევა მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდეს ამ მიზნებისათვის განსაზღვრული პარამეტრების საანგარიშო სიდიდეთა ადექვატურობა რეალურ სინამდვილესთან.

პროექტის ფარგლებში განსაზღვრულია არამკაფიო ლოგიკის (**Fuzzy logic**) გამოყენებით დამუშავდეს მეთოდური მითითებები სხვადასხვა პროფილის სამკურნალო და ბიოაქტიური სუბსტანციების დასაპროექტებლად; ამგვარი ამოცანის რეალიზებისათვის ძალზე პერსპექტიულია

ბუნებრივ ნივთიერებათა განსაზღვრული კლასები, რომლებიც მნიშვნელოვანნი შეიძლება იყვნენ თანამედროვე მედიკო-ბიოლოგიური პრობლემების გადასაჭრელად.

არსებობენ, ცოცხალ ორგანიზმებში სინთეზირებადი, ფიზიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, რომელთაც მოგვიანებით ბუნებრივი ნივთიერებები ეწოდათ. დღეისათვის მრავალმა ცნობილმა მკვლევარმა თვალნათლივ დაადასტურა ბუნებრივი ნივთიერებების განსაკუთრებული დანიშნულება ადამიანისათვის.

ბუნებრივი ნივთიერებების უკვე შესწავლილ თვისებებზე დაყრდნობით და არამკაფიო ლოდიკის გამოყენებით, პროექტის ფარგლებში წარმოვადგენთ საპროექტო წინადადებებს ახალი ტიპის სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების ინოვაციური დაპროექტების მეთოდური მითითებები სახით:

1. ლეიკოზის საწინააღმდეგო სამკურნალო საშუალების დაპროექტების მეთოდური მითითებების ზოგადი ფილოსოფიისათვის - ზღვის ღრუბლის ნუკლეინმჟავები შეიცავენ არა რიბოზას, რომელიც არის თითქმის ყველა ნუკლეინმჟავის საკვანძო ინგრედიენტი, არამედ **არაბინოზას**. ამ ღრუბლის ნუკლეინმჟავების შესწავლის შედეგად სინთეზირებულია რამოდენიმე ნაერთი, რომლებიც რიბოზის ნაცვლად შეიცავენ არაბინოზას. ასე იქნა მიღებული **ციტოზინარაბინოზა**. ლეიკოზით დაავადებული ადამიანის სისხლის უჯრედებზე მისი მოქმედების მექანიზმი მდგომარეობს შემდეგში: სისხლის დაავადებული უჯრედების რიბოზას იგი (პრეპარატი) ცვლის არაბინოზით და ამით აჩერებს მათ ზრდას და ბოლოს და ბოლოს კლავს სიმსივნურ უჯრედებს. ეს პრეპარატი აღმოჩნდა ეფექტური ლეიკოზით დაავადების შემთხვევათა დიდ ნაწილში, იგი ასევე საფუძველი გახდა უფრო ეფექტური პრეპარატების შექმნისა.

2. გულის პულსაციის ნორმალიზებისა და სისხლის მიმოქცევის დამარეგულირებელი საშუალების დაპროექტების მეთოდური მითითებების ზოგადი ფილოსოფიისათვის - ხშირად სამკურნალო პრეპარატების "მომწოდებლად" გვევლინებიან ზოგიერთი თევზები. პროფესორი დევიდ იენსენი, ნიუ-იორკის დიდი აკვარიუმის ლაბორატორიაში მუშაობისას დიდი ხნის განმავლობაში იკვლევდა წყნარი ოკეანის "მიკსინს". ამ უნიკალურ ცხოველს გააჩნია ოთხი გული და თითოეული მათგანი მუშაობს თავის რიტმში და ემსახურება მხოლოდ განსაზღვრულ ორგანოს: ერთი - კუდს, მეორე - ღვიძლს, მესამე - კუნთებს და მეოთხე - თავს. სამიშროებისას კი გამოყოფს ლორწოვანი მასის ისეთ რაოდენობას, რომ წყალი მის გარშემო ჟელატინის მაგვარი ხდება, რომელშიც მისი მტერი ვერ აღწევს.

"მიკსინის" ხანგრძლივი კვლევების შემდეგ შეძლეს გამოეყოთ პეპტიდი, რომელიც უზრუნველყოფს მიკსინის გულის პულსირებას. ამ პეპტიდს **"ეპტატეტრინი"** უწოდეს. იგი ვერ აღმოაჩინეს ვერც ერთ სხვა ზღვის ცხოველში.

კლინიკური გამოცდებისას დადგინდა **ეპტატეტრინის** უნარი გულის პულსაციის ნორმალიზებისა, სისხლის მიმოქცევის დარეგულირებისა, კუნთებში ბიოქიმიური პროცესების ნორმალიზებისა.

3. უნიკალური ტკივილგამაყუჩებელი საშუალების და ნერვული სისტემის მოქმედების პრინციპების შესასწავლი სუბსტრატის დაპროექტების მეთოდური მითითებების ზოგადი ფილოსოფიისათვის - 1894 წელს იაპონელმა მეცნიერმა იოშიზუმი ტოჰარამ გამოყო თევზის ("ფუგუ") შხამიდან ტეტროდონინი და ტეტროდონინის მჟავა, ხოლო 1910 წელს - **ტეტროდოტოქსინი** - შხამის მოქმედი საწყისი.

სხვა თევზების შხამებისაგან განსხვავებით ტეტროდოტოქსინი არ მიეკუთვნება ცილოვან ნივთიერებებს; იგი წარმოადგენს ნაერთს **ამინოჰერპიდროჰინაზოლინისა გუანიდინის ჯგუფთან**. სუფთა სახით იგი წარმოადგენს თეთრ, ამორფულ ფხვნილს ნეიტრალური რეაქციით, ადვილად ხსნადია წყალში, გლიცერინის წყალხსნარში და ფიზიოლოგიურ ხსნარში; თითქმის არ იშლება კუჭის წვენიტ და ნაღვლიტ. უძლებს (არ იშლება) $+40^{\circ}\text{C}$ -მდე ტემპერატურას, უკეთესად იტანს (არ იშლება) დაბალ, -30°C -მდე, ტემპერატურებს. იშლება მწვავე ტუტით, კონცენტრირებული მჟავებით, ქლორით, იოდით და მძიმე მეტალთა მარილებით.

ნერვულ ქსოვილზე ტეტროდოტოქსინის მოქმედების მექანიზმი გამოიხატება ნერვული იმპულსის გადაცემის შეწყვეტით, ბლოკირებას უკეთებს რა, ნერვული უჯრედების გარსის გავლიტ, ნატრიუმის იონების მოძრაობას, მაშინ როცა კალიუმის იონები ძველებურად გააღწევენ მასში. თავის სპეციფიურ მოქმედებას ტეტროდოტოქსინი ახორციელებს, მასში შემავალი, გუანიდინის ჯგუფის მეშვეობით, რომელსაც შეუძლია ნერვული დაბოლოების გარსის ფორების "ამოვსება", რომლის საშუალებითაც უჯრედში უნდა აღწევდეს ნატრიუმი.

ნერვული დაბოლოებების ბლოკირების აქტიურობით **ტეტროდოტოქსინი** 160 000-ჯერ სჭარბობს კოკაინს, ხოლო მომწამლავი მოქმედებით 10-ჯერ სჭარბობს კურარეს. ნერვული იმპულსის გადაცემის შერჩევითი ბლოკირების უნარის წყალობით ტეტროდოტოქსინს შეუძლია გახდეს **უნიკალური ტკივილგამაყუჩებელი** საშუალება.

ამ პრეპარატზე, ჯერ კიდევ გაუწმენდავი სახით, 1913 წელს გაცემული იქნა აშშ-ს პატენტი, მაგრამ მისი გამოყენების შედეგები არ აღმოჩნდნენ დამაჯერებელი, რადგან განსაზღვრულ ადგილებში შეყვანილი პრეპარატი არ ლოკალიზდებოდა და გადიოდა სხვა ქსოვილებში. შესაძლებელია ამ შხამის ფორმულა მომავალში გახდეს მოდელი ახალი მაღალეფექტური ანესტეზიური საშუალებებისათვის.

ყველაზე ეფექტური აღმოჩნდა **ტეტროდოტოქსინის** (1-3 მკგ/მლ.) ერთობლივი გამოყენება უკვე ცნობილ ანესტეტიკებთან. ეს საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად გაძლიერდეს ტკივილგამაყუჩებელი მოქმედება (აშშ-ის პატენტი № 1970905).

ტეტროდოტოქსინის ნერვული სიგნალების ბლოკირების უნარი გამოყენებულია ნერვული სისტემის მოქმედების პრინციპების შესასწავლად.

4. კიბოს საწინააღმდეგო პრეპარატთა დაპროექტების მეთოდური მითითებების ზოგადი ფილოსოფიისათვის - მეცნიერების მიერ აღმოჩენილი იქნა უმნიშვნელოვანესი ბიოლოგიური ეფექტი - თუ დააპირებენ, რომ ზოგიერთი სახის ზვიგენში გამოიწვიონ ონკოლოგიური დაავადების განვითარება, ეს მცდელობა წარუმატებლად დამთავრდება ("New Scientist" 1981, ტ. 90, N 1249, გვ. 836). ასეთი თვისება შემჩნეული იქნა ზვიგენ-უროსათვის. თუ მას შევუშხაპუნებთ ავთვისებიან სიმსივნეს ან თუ მემკვიდრეობით აპარატში შევუყვანთ კიბოს ვირუსს - დაავადება არ განვითარდება. მოგვიანებით დადგინდა, რომ თევზის ქსოვილებიდან გამოყოფილი ნივთიერებები ამუხრუჭებენ ავთვისებიანი წარმონაქმნების განვითარებას, ზოგჯერ კი მთლიანად კურნავენ მათ. ზვიგენი - უროსაგან გამოყოფილი ანტისიმსივნური ნივთიერებები განეკუთვნებიან მაღალმოლეკულურ **გლიკოპროტეინებს**. მათ უწოდეს **სფირნოსტანინები 1 და 2**. ისინი შედგებიან დიდი რაოდენობით ამინომჟავური ნაშთებისაგან (შესაბამისად 274 და 380). სიმსივნების დამორგუნველი სფირნოსტანინების მინიმალური დოზა შეადგენს 13 მგ/კგ. ასეთი ნივთიერებები აღმოჩენილნი იქნენ სხვა ზვიგენების განსაზღვრულ ქსოვილებში და ორგანოებში.

აუცილებელია აღინიშნოს, რომ ზვიგენის ღვიძლისგან დამზადებულ კიბოს საწინააღმდეგო პრეპარატების შესწავლას ათწლეულების განმავლობაში აწარმოებდა ქართველი მეცნიერი ალექსანდრე გაჩეჩილაძე. ჯერ კიდევ 1965 წელს მან დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია, რომელიც მიძღვნილი იყო უჯრედის დაყოფის მართვის პოტენციალური შესაძლებლობებისადმი. 1968 წელს ა. გაჩეჩილაძემ დაამზადა შავი ზღვის ზვიგენის, კატრანის, ღვიძლისაგან პრეპარატი **კატრექსი**. ავტორის აზრით, შესაძლებელი იყო სიმსივნეების ზრდის ბლოკირება ნორმალური ქსოვილების დაზიანების გარეშე, პროტეოლიტური ფერმენტების დახმარებით, რითაც მდიდარია კატრანის ღვიძლი. ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენეს, რომ პრეპარატის ზემოქმედებით საექსპერიმენტო ცხოველებში ხდება სიმსივნეების გაწოვა. ა. გაჩეჩილაძემ პრეპარატი თავის თავზე გამოსცადა - მან გაიკეთა კატრექსის 60 ინექცია. არავითარი გვერდითი მოვლენები შენიშნული არ იქნა. კატრექსი გადიოდა გამოცდას ყოფილი საბჭოთა კავშირის, ონკოლოგიური პროფილის რვა წამყვან სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებაში. დადგენილია პრეპარატის გამოყენების კლინიკური პირობები, მისი ჩვენებები, თერაპევტული შესაძლებლობანი, სუსტი და ძლიერი მხარეები. კატრექსის საბოლოო ბედი ჯერ გადაწყვეტილი არაა.

ინგლისელმა ფარმაცოლოგებმა გოლოტურიებიდან (ზღვის კიტრი) გამოყვეს ნივთიერება **გოლოტურინი**. თავებზე ჩატარებულმა ცდებმა აჩვენა, რომ გოლოტურინი აჩერებს ავთვისებიანი სიმსივნის ზრდას. გარდა ამისა გოლოტურიებიდან მიიღეს საშუალება, რომელიც არეგულირებს გულის მუშაობას და აძლიერებს ცვლის პროცესებს. აშშ-ის № 3271255 პატენტში აღწერილია გოლოტურიებისაგან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მიღება. რ. ნიგრელმა XX საუკუნის 50-იანი წლების დასაწყისში ასევე დაადგინა, რომ გოლოტურიებისაგან მიღებული ექსტრაქტი (*Actinopyga agassizi*) 30 გრამის რაოდენობით 3000 ლიტრ წყალზე, 30 წუთში კლავს ამ წყალში მყოფ ყველა თევზს. რ. ნიგრელიმ ამ გამოყოფილ ნივთიერებას უწოდა **„გოლოტურინი“**, იგი აღმოჩენილია სხვა კანცეროსიანების ქსოვილებშიც, კერძოდ ზღვის ვარსკვლავებში. დადგენილი იქნა, რომ იგი არის ძლიერი შხამი, რომელიც ბლოკირებას უკეთებს ნერვული იმპულსების გადაცემას და გააჩნია თვისება შეაჩეროს სიმსივნეთა განვითარება. გოლოტურიების შხამში აღმოჩენილი იქნენ ფიზიოლოგიურად აქტიური გლიკოზიდები, რომლებიც შედგებიან **წყალში ხსნადი აგლიკონისა (გოლოტურინი A) და წყალში უხსნადი აგლიკონისაგან (გოლოტურინი B)** რომელთაც აქვთ სტეროიდული სტრუქტურა.

გოლოტურინი A ამჟღავნებს გამოხატულ ნევროგენულ მოქმედებას. **გოლოტოქსინი** ითვლება ეფექტურ სამკურნალო საშუალებად კანის სოკოვანი დაავადებებისათვის. მას ახასიათებს მაღალი ანტისოკოვანი აქტივობა ტრიქომონადების და კანდიდების მიმართ და არ იწვევს გვერდით მოვლენებს. ზღვის ვარსკვლავებისაგან ასევე შეიძლება დამზადდეს ანტისოკოვანი და ანტისიმსივნური პრეპარატები.

5. სპეციალური დანიშნულების ნივთიერებათა დაპროექტების მეთოდური მითითებების ზოგადი ფილოსოფიისათვის - თევზისაგან „პელამიდა“ გამოყოფილია ნივთიერება 6-ჰიდროქსიპურინ-5-მონონუკლეოტიდი, რომელსაც გააჩნია გემოს ინტენსიფიცირების უნარი. ზუთხისებრთა ლიფსიტებისაგან გამოიმუშავებენ ანტიბიოტიკს „ეკმოლინს“, რომელიც ახანგრძლივებს, პროლონგირებას უკეთებს სხვა ანტიბიოტიკების მოქმედებას.

მცირე ზომის თევზი „პარდაჰირუსი“ გამოყოფს ტოქსინს, რომელიც შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც ზვიგენებთან ბრძოლის ძალზე ეფექტური საშუალება. მოხვდება რა ზვიგენის პირში, ის (ტოქსინი) პარალიზებას უკეთებს საყლაპავ კუნთებს და ზვიგენი ილუპება.

ცნობილია **წებოვანი ნივთიერებები**, რომელთაც გამოიმუშავებენ ზღვის ცხოველები და რომელნიც შეიძლება გამოყენებულ იქნან მედიცინასა და ტექნიკაში. დიდი ხანია დადგენილია, რომ ზღვის ვარსკვლავები ეწებებიან გემების ძირებს და წყალქვეშა ქვებს ისე მტკიცედ, რომ მოშორების მცდელობისას ააგლეჯენ მეტალის ფენასაც კი. მათი (წებოვანი ნივთიერებების) **შეწებების სიმტკიცე ფოლადის სიმტკიცეზე ნაკლები არაა**. ქიმიური გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ეს წებო წარმოადგენს **ამორფულ მეთილირებულ პოლისაქარიდს, შემდგარს ხუთი ექვსწევრიანი გლუკოზის რგოლისაგან შიდა ეპოქსიდური ჯგუფებით**. ამ წებოს გამამაგრებელი არის წყალი. წებო არის თერმოდგრადი, მჟავა და ტუტემდეგი, არ რეაგირებს მრავალ გამხსნელზე.

ამერიკელმა ბიოლოგმა ჯ.კ. უეტმა ხუთწლიანი მუშაობის შედეგად 20 ათასი მოლუსკიდან გამოყო 3 მილიგრამი წებოვანი ნივთიერება და დაადგინა, რომ ეს წებო წარმოადგენს **პოლიფენოლურ ცილას**, რომელიც აგებულია გამეორებადი ბლოკებით - **დეკაპეპტიდებით**. მიღებულმა შედეგებმა დიდი დაინტერესება გამოიწვია სტომატოლოგებისა და ოფტალმოლოგების მხრიდან, რომელთაც ძალზე ჭირდებათ ისეთი წებო, რომელიც არ იცვლის თვისებებს წყლის არეში.

რვაფეხათა ზოგიერთი წარმომადგენლის სანერწყვე ჯირკვლებიდან გამოყოფილი იქნა პეპტიდი - **ელედოზინი**, დადგინდა მისი სტრუქტურა და განხორციელდა სინთეზი. ეს ნივთიერება იწვევს სისხლძარღვების გაფართოებას და დაბლა სწევს წნევას, აძლიერებს კუჭნაწლავის ტრაქტის მოტორულ თვისებებს.

ბიოქიმიკოსების და ფარმაკოლოგების მიერ გაწეულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ წყნარი ოკეანის კალმარის ნერვული კვანძებიდან (განგლიებიდან), რომელთაც მოიპოვებენ იაპონიის ზღვაში და კურილის კუნძულებთან, შეიძლება მიღებული იქნას ფერმენტი **ქოლინესტერაზა**, რომელიც მედიცინაში გამოიყენება, როგორც ეფექტური ანტიშოკური საშუალება. ამ ქოლინესტერაზის აქტივობა 10-ჯერ მაღალია ძროხის ან ძაღლის ტვინიდან მიღებული შესაბამისი ფერმენტის აქტივობაზე და გააჩნია გაცილებით უკეთესი თვისებები საწარმოო წესით მიღებულ პრეპარატთან შედარებით, რომელიც მზადდება ცხოველთა სისხლისაგან. გარდა ამისა, დადგენილია, რომ ახალზელანდიური კალმარის მხედველობითი განგლიებისაგან მიღებული ქოლინესტერაზა ორჯერ უფრო აქტიურია ვიდრე სხვა ანალოგები. ფერმენტი - **ფოსფატაზა** შეიძლება მიღებული იქნას იაპონიისა და ბერინგის ზღვების კალმარების სასქესო ჯირკვლებიდან. ჩვეულებრივ მჟავე ფოსფატაზას ღებულობენ ობის სოკოსაგან. იგი გამოიყენება ზოგიერთი ანთებითი პროცესების სამკურნალოდ. სამკურნალო მიზნით გამოიყენებიან ასევე სხვადასხვა მოლუსკები.

ბულგარეთში შექმნეს პრეპარატი „მუკოსტაბილი“, რომლის საფუძველსაც წარმოადგენს „ბადის ლოკოკინას“ ლორწო. ეს საშუალება გამოიყენება კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის მკურნალობისას.

შავ ზღვაში ბინადარი მედუზა რიზოსტომასაგან (*“Rhizostoma pulmo”*) გამოყვეს პეპტიდი, რომელიც შედგება ექვსი ამინომჟავისაგან და ექსპერიმენტალურ ცხოველებში შეყვანისას იწვევს ხანგრძლივ დამბლასა და სიკვდილს, მას უწოდეს „**რიზოსტომინი**“. აღსანიშნავია ჯვრიანი მედუზა (*“Gonionemus vertens”*), იგი გავრცელებულია იაპონიის ზღვაში. მისგან დაზიანებულ ადამიანებს გარდა ადგილობრივი, მკვეთრად გამოხატული, რეაქციისა, ახასიათებთ რიგი ნერვო-ფსიქიური სიმპტომები: სიკვდილის შიში, მხიარულება, ტირილის სურვილი, დეპრესია, სიტუაციის აბსოლუტური განურჩევლობა და ავტომატური დაქვემდებარება. მედუზით დაზიანებულთ მილის დროს აღენიშნებათ ჰალუცინაციები, სხეულის ნაწილების ზომების შეცვლის შეგრძნებები და უჩვეულო სიმძიმე. შხამის მოქმედება ჰგავს ნარკოტიკებისათვის დამახასიათებელ ცნობილ ეფექტს, მაგალითად ყველაზე ცნობილი

ჰალუცინოგენის, ლიზერგინის მჟავის N,N - დიეთილამიდის (LSD), მოქმედებას, რომელიც ბლოკირებას უკეთებს ტვინის ფუნქციის მნიშვნელოვან ფერმენტს - **მონოამინოქსიდაზას**.

მედლუზა გონიონემა გამოიმუშავებს ნივთიერებას, რომელსაც გააჩნია ძლიერი ფსიქოტროპული მოქმედება. საინტერესო ნივთიერება ცილოვანი სტრუქტურისა - **ეკვორინი** აღმოაჩინეს წყნარი ოკეანის ჩრდილო-დასავლეთის ნაწილში ბინადარ მედლუზათა ერთ-ერთ სახეობაში. ამ ნაერთს გააჩნია უნიკალური თვისება **ლუმინესცირებისა კალციუმის და სტრონციუმის იონების თანაობისას**. ეს თვისება გამოიყენება უჯრედისა და სუბუჯრედული სტრუქტურების ფუნქციის შესასწავლად, ასევე ისეთი დაავადებების დიაგნოსტიკისას, რომლებიც დაკავშირებულნი არიან კალციუმის კონცენტრაციის ცვლილებასთან - **გულის უკმარისობის და სიმსივნური დაავადებისას**.

მედიცინაში გამოიყენება ჰპოვეს ნაწლავლრუიანების ტიპის ზღვის უხერხემლო ცხოველებმა - **მარჯნის პოლიპებმა**. ერთ-ერთი ამ მრავალრიცხოვანი კლასისა - გორგონარია (“Plexaura homomalla”) გამოყოფს **პროსტაგლანდინების** მსგავს ნივთიერებას. ეს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერება ასრულებს უმნიშვნელოვანეს ფუნქციას ძუძუმწოვრებში. გამოიყენება მთელი რიგი დაავადებების სამკურნალოდ. ამ ნაერთის ქიმიური სინთეზი ძალზე რთულია, ამიტომ დიდი სამუშაოები ტარდება ზღვიდან ნედლეულის მოსაპოვებლად, ბუნებრივ **პროსტაგლანდინთა** სინთეზირებისათვის.

ნივთიერებას, რომელიც გამოყვეს ჰავის კუნძულებთან ბინადარი მარჯნებიდან - “Palythoa toxica”, უწოდეს **პოლიტოქსინი**. დადგენილია, რომ მინიმალური სასიკვდილო დოზის (5,25 ნგ/კგ) 1/10 ნაწილი იწვევს **ერლიხის სიმსივნის** მთლიან გაქრობას ვირთხებში. ის ასევე გამოიყენეს **გაუტკივარების საშუალებად ყბა-სახის ქირურგიაში**, რაც იძლევა საშუალებას განუწყვეტელი ოპერაციული ჩარევისა რამოდენიმე საათის განმავლობაში.

აშშ-ში და იაპონიაში წელიწადში 8000 ტონამდე ღებულობენ, კიბოსმაგვარი ცხოველების გადამუშავების ნარჩენებისაგან, **პოლიმერ ქიტინს**. ის შედის წყლის ცხოველების, მწერების საფარველის, სოკოებისა და საფუვრების უჯრედთა კედლების შემადგენლობაში. ქიტინი არის ცელულოზის ანალოგი, რომელშიც ერთი ჰიდროქსილური ჯგუფი შეცვლილია აცეტამიდით. ქიტინი გამოიყენება მედიცინასა და მრეწველობის სხვადასხვა დარგებში. აღმოჩნდა, რომ მას გააჩნია მძიმე ლითონთა იონების სორბირების უნარი. დადგენილი იქნა, რომ ზღვის წყალში მოხვედრილი ტყვიის უდიდესი ნაწილი სორბირდება ქიტინის შემცველი კიბოსმაგვართა ჯავშნით და ქმნიან მასთან (ტყვიის იონთან) ხელატურ კომპლექსებს. ქიტინი გამოიყენება სამრეწველო ჩანარეცხების გასაწმენდად ვერცხლისწყლის და კადმიუმის ტოქსიკური მინარევებისაგან, ასევე იშვიათ მიწამეტალთა კონცენტრირებისათვის.

იტალიაში ერთ-ერთი ატომური რეაქტორის გაგრილების სისტემის უწყესრიგობათა ლიკვიდაციისას, ის გამოყენებული იქნა წყლიდან ცეზიუმის, ცირკონიუმის, ჰაფნიუმის და რუთენიუმის რადიოაქტიური იზოტოპების გამოსაყოფად. დადგენილია, რომ ქიტინის ანალოგი - ქიტოზანის სულფოწარმოებულები ხელს უშლიან სისხლის კოაგულაციას და სისხლძარღვებში თრომბების წარმოქმნას. ბელგიაში დაპატენტებულია საშუალება ჭრილობების შეხორცებისათვის, რომელიც შედგება წვრილად დაქუცმაცებული ქიტინისა და ანტისეპტიკებისაგან.

კუბელმა ფარმაცოლოგებმა აღმოაჩინეს და წარმატებით გამოსცადეს ნივთიერება, რომელიც აჩქარებს მძიმე დამწვრობის შეხორცებას. პრეპარატს, რომელსაც ექვია „**კვიტინი**“, ღებულობენ ლანგუსტთა ჯავშნისაგან. ის სტიმულირებას უკეთებს კანის ქსოვილების რეგენერაციას და

მკურნალობის მიღებული მეთოდებისაგან განსხვავებით საშუალებას იძლევა კანის პიგმენტაციის მთლიანი ნორმალიზებისა. ამ პრეპარატს იყენებენ საცხების სახით, იგი ასევე შეიძლება გამოყენებული იქნას აბების, ფხვნილის ან ემულსიის სახით. პრეპარატს არ გააჩნია გვერდითი მოვლენები.

ქიტინის წარმოებულები გამოიყენებიან სპეციალური ფირების მისაღებად, რომლებიც შეიცავენ სამკურნალო ნივთიერებებს. კერძოდ, იტალიაში ამზადებენ პილოკარპინის შემცველ ფირს, იგი გამოიყენება თვალის მკურნალობის პრაქტიკაში.

თამბაქოსათვის ქიტინის დამატების შემთხვევაში, მცირდება ბოლში შხამიანი ნივთიერებების კონცენტრაცია, რაც (ქიტინის დამატება) არ აისახება თამბაქოს არომატზე.

მძლავრი ქიტინოვანი ჯავშანის მფლობელებმა - კიბორჩხალებმა კიდევ ერთი გამოყენება ჰპოვეს მედიცინაში. ცნობილია, რომ კუდმახვილა-კიბორჩხალები სისხლში მოხვედრილი საშიში ბაქტერიებისაგან თავს იცავენ დაავადების გამომწვევის ირგვლივ სისხლის კოლტის შექმნით, ეს წარმოიქმნება მას მერე, რაც ბაქტერიული ტოქსინები ააქტივებენ სპეციფიურ ფერმენტს კიბორჩხალას სისხლში, რომელიც შლის რა სისხლის სხვა კომპონენტს, იწვევს ალწერილ ეფექტს. ამ ფაქტის საფუძველზე შემუშავდა **ჰონორის დიაგნოსტიკის ტესტი**. კიბორჩხალის სისხლის მშრალ ექსტრაქტს ურევვენ გასასინჯი პაციენტის სათესლე სითხეს და თუ წარმოიშვება შესქელებები (კოლტები), ადამიანი დაავადებულია - დიაგნოზის სიზუსტე 95%-ია.

ამოცანების ჩამონათვალი პერიოდებისა და შემსრულებლების მითითებით

№	ამოცანის დასახელება	ამოცანის შესრულების სავარაუდო დრო თვეების მიხედვით	ძირითადი შემსრულებლები
1	არაბინოზას საფუძველზე ლეიკოზის საწინააღმდეგო სამკურნალო საშუალების დაპროექტების მოდელების კონსტრუირების სამუშაოები	1-ლი 5-თვე	მ. მაცაბერიძე თ. ცაბაძე გ. ჯოხაძე თ.ლომინაძე მ.ხართიშვილი თ.ქაჯაია
2	ეპტატეტრინის მაგალითზე გულის პულსაციის ნორმალიზებისა და სისხლის მიმოქცევის დამარეგულირებელი საშუალების დაპროექტების მოდელების შემუშავება	მე-3 6-თვე	მ. მაცაბერიძე თ. ცაბაძე გ. ჯოხაძე თ.ლომინაძე მ.ხართიშვილი თ.ქაჯაია
3	ტეტროდოტოქსინის საფუძველზე უნიკალური ტკივილგამაყუჩებელი საშუალების და ნერვული სისტემის მოქმედების პრინციპების შესასწავლი სუბსტრატის დაპროექტების	მე-5 მე-9-თვე	მ. მაცაბერიძე თ. ცაბაძე გ. ჯოხაძე თ.ლომინაძე მ.ხართიშვილი თ.ქაჯაია

	მოდელის შემუშავება		
4	სფირნოსტანინების, გოლოტურინის და პოლიტოქსინის ბაზაზე კიბოს საწინააღმდეგო პრეპარატთა დაპროექტების მოდელის შემუშავება	მე-7 მე-12 თვე	მ. მაცაბერიძე თ. ცაბაძე გ. ჯოხაძე თ.ლომინაძე მ.ხართიშვილი თ.ქაჯაია
5	სპეციალური დანიშნულების ნივთიერებათა დაპროექტების მოდელის შემუშავება	მე-12 მე-17 თვე	მ. მაცაბერიძე თ. ცაბაძე გ.ჯოხაძე თ.ლომინაძე მ.ხართიშვილი თ.ქაჯაია
6	დაპროექტების მეთოდოლოგიის რეგლამენტის შედგენა	მე-18 მე-20 თვე	მ. მაცაბერიძე თ. ცაბაძე თ.ლომინაძე გ. ჯოხაძე თ.ლომინაძე მ.ხართიშვილი თ.ქაჯაია
7.	პროექტის საბოლოო ანგარიშის წარდგენა	21-ე 24-თვე	მ. მაცაბერიძე თ. ცაბაძე გ. ჯოხაძე თ.ლომინაძე მ.ხართიშვილი თ.ქაჯაია

პროექტის საანგარიშო პერიოდებში ჩატარებული სამუშაოს მოსალოდნელი შედეგების თვლადი ინდიკატორები ეტაპების მიხედვით

№	I პერიოდი (1-6 თვე)	II პერიოდი (მე-7-12 თვე)	III პერიოდი (მე-13-18 თვე)	IV პერიოდი (მე-19-24 თვე)
	თვლადი ინდიკატორების ჩამონათვალი	თვლადი ინდიკატორების ჩამონათვალი	თვლადი ინდიკატორების ჩამონათვალი	თვლადი ინდიკატორების ჩამონათვალი
1	ლეიკოზის საწინააღმდეგო სამკურნალო საშუალების დაპროექტების კომპონენტების შექმნა	1 კიბოს საწინააღმდეგო პრეპარატთა დაპროექტების კომპონენტების შექმნა	1 გულის პულსაციის ნორმალიზებისა და სისხლის მიმოქცევის დამარეგულირებელი საშუალების დაპროექტების რეგლამენტის კომპონენტების შედგენა	1 სპეციალური დანიშნულების ნივთიერებათა დაპროექტების რეგლამენტის კომპონენტების შედგენა

<p>2 გულის პულსაციის ნორმალიზებისა და სისხლის მიმოქცევის დამარეგულირებელი საშუალების დაპროექტების კომპონენტების შექმნა</p>	<p>2 სპეციალური დანიშნულების ნივთიერებათა დაპროექტების კომპონენტების შექმნა</p>	<p>2 უნიკალური ტკვილგამაყუჩებელი საშუალების და ნერვული სისტემის მოქმედების პრინციპების შესასწავლი სუბსტრატის დაპროექტების კომპონენტების შედგენა</p>	<p>2 ახალი ტიპის სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების ინოვაციური დაპროექტების მოდელის დარგობრივი სპეციფიკაცია</p>
<p>3 უნიკალური ტკვილგამაყუჩებელი საშუალების და ნერვული სისტემის მოქმედების პრინციპების შესასწავლი სუბსტრატის დაპროექტების კომპონენტების შექმნა</p>	<p>3 ლეიკოზის საწინააღმდეგო სამკურნალო საშუალების დაპროექტების კომპონენტების შედგენა</p>	<p>3 კიბოს საწინააღმდეგო პრეპარატთა დაპროექტების კომპონენტების შედგენა</p>	<p>3 პროექტის წარდგენის სამუშაოები</p>

1.2 კვლევის ინოვაციურობა, მეთოდის მეცნიერული დასაბუთება და შესაბამისობა პროექტის მიზნებთან

პროექტში განსახორციელებელი ამოცანების სარეალიზაციო, მთავარი, მეცნიერული და ტექნოლოგიური სიახლე მდგომარეობს სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების ინოვაციური დაპროექტების სამუშაოებში მათემატიკური მეცნიერების, შედარებით, ახალ მიმართულების – არამკაფიო სიმრავლეთა თეორიის გამოყენებაში. არამკაფიო ლოლიკის გამოყენება სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების საქმეში წარმოადგენს ამ რთული, ძვირადღირებული და ხანგრძლივი პროცესის ინოვაციის გზით დახვეწისა და გაუმჯობესების პირველ მცდელობას ანალოგიური ტიპის კვლევებში, კერძოდ - პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი რეალიზაციები მკვეთრად გაამარტივებს, მრავალჯერ გააიაფებს და რამდენჯერმე დააჩქარებს სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების სამუშაოებს.

სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების ტრადიციული მეთოდები, როგორც წესი, ეფუძნება სუბიექტური და განუზღვრელი ბუნების მქონე პარამეტრებს. ამასთან აღნიშნული შეფასებისათვის ტრადიციულ მაჩვენებლებთან ერთად მეტწილად არ ხდება ახალი მიდგომების სრულყოფილად გათვალისწინება. ეს პრობლემა კი, ცხადია, გადაწყვეტას საჭიროებს.

პროექტის ფარგლებში ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების სისტემური ამოცანა აღნიშნული სამუშაოსათვის (ე.ი.სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების) განკუთვნილი კომპონენტების შექმნით და ქვემოთმოყვანილი გეგმით იქნება რეალიზებული: სამეცნიერო და კლინიკური კვლევების შედეგად დადგენილ სამკურნალო და ბიოლოგიური აქტივობის მქონე ნაერთების ან სუბსტანციების აგებულებაზე (სივრცული, ფუნქციონალური) დაყრდნობით, განუზღვრელობის პირობების გამო (ე.ი. გადაწყვეტილების მიღებისათვის არასაკმარისი ან არასრულყოფილი მონაცემების გამო), მოხდება, არამკაფიო სიმრავლეთა თეორიის გამოყენებით ჯერ ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტებისათვის ე.წ. "სამშენებლო ბლოკების" დადგენა-ფორმალიზება და შემდგომ ეტაპზე კი ზემოთაღნიშნული დაპროექტების მთავარი კომპონენტების განსაზღვრა, ანუ უკვე დადგენილი კვლევების (მეცნიერული, კლინიკური) შედეგების მონაცემებზე დაყრდნობით და არამკაფიო ლოდიკის გამოყენებით ფორმალიზებული სპეციფიკაცია ამ ე.წ. "სამშენებლო ბლოკებისა" შექმნის პირობას, ამოცანის რეალიზების დასკვნით ეტაპზე - სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების იდეოლოგიის ჩამოსაყალიბებლად, რის შემდგომაც, ფაქტობრივად გადაწყვეტილი იქნება პრობლემა ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტებისა, რაც კვლევა-დაპროექტების შემდგომ, საბოლოო, ეტაპზე უნდა მოხდეს. ეს უკანასკნელი კი წარმოადგენს ამოცანის გადაწყვეტის უნივერსალურ ხერხს და ხელმისაწვდომი იქნება ამ სფეროთი დაინტერესებული ყველა მხარისათვის.

პროექტის მსვლელობისას წარმოშობილი სირთულეები (გარდა ფორს-მაჟორისა) შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს მონაცემთა არასრულ ან უხარისხო კომპლექტაციასთან, რაც თავის მხრივ გადაწყვეტადია, სწორედ ამგვარი სიტუაციებისათვის შექმნილი - არამკაფიო სიმრავლეთა თეორიის საგნობრივი გამოყენების შემთხვევაში.

2. პროექტის გამოყენებითი პოტენციალი

2.1 კვლევის მოსალოდნელი პროდუქტის ადგილობრივი და/ან საერთაშორისო ბაზრის მოთხოვნილებებთან შესაბამისობა

კვლევის მოსალოდნელი პროდუქტის პოტენციური მომხმარებელია ქიმიურ-ფარმაცევტიული წარმოების და საინჟინრო მასალათმცოდნეობის პროფილის ბაზრები და საწარმოები. დღეისათვის ანალოგიური ფუნქციის დაპროექტების ტექნოლოგიები ბაზარზე არ არსებობს.

ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების ალგორითმების პროექტის რეალიზება მნიშვნელოვანი და მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტის პოტენციის მატარებელია, როგორც ახალი სამუშაო ადგილების შექმნის კუთხით საქართველოში და მთელი სამხრეთ კავკასიის რეგიონში, ასევე ახალი, მაღალეფექტური სამკურნალო და ბიოაქტიური პრეპარატების, ასევე სპეციალური დანიშნულების ახალი მასალების საწარმოო რეალიზაციის ტექნოლოგიურ-სარეგლამენტო პირობის შექმნის თვალსაზრისით.

2.2 კვლევის შედეგების გამოყენების რეალურობა და მდგრადობა

პროექტის დასრულების შედეგად მოსალოდნელი მაღალი რიგის სარგებლიანობა განპირობებულია სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების თვისობრივად ახალი, მაღალეფექტური მეთოდოლოგიით, რაც გამოხატული იქნება მსგავსი პროფილის სამუშაოთა მნიშვნელოვნად გაიაფება-დაჩქარებით. პროექტის საბოლოო პროდუქტი წარმოადგენს ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების იდეოლოგიას (მეთოდურ მითითებებს), რაც მნიშვნელოვანი დაინტერესების ობიექტი შეიძლება იყოს ქიმიურ-ფარმაცევტული, ბიოტექნოლოგიური, სამედიცინო და სპეციალური დანიშნულების მასალების ბიზნესის დარგების წარმომადგენელთათვის.

პროექტით განსაზღვრულ კვლევებსა და ბიზნესს შორის შესაძლო პარტნიორობის სისტემის აგება პერსპექტიული იქნება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ტექნოპარკის კლასტერებსა და ინდუსტრიულ უბნებში სადაც პროექტის (**“ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების მეთოდური მითითებები”**) რეალიზაციები თავად გახდებიან შემოსავლების მომტანნი საქართველოს ეკონომიკისათვის.

3. პროექტის ძირითადი შემსრულებლები

	პროექტში მონაწილე ძირითადი პერსონალი (გვარი, სახელი)	პოზიცია პროექტში	აკად. ხარისხი	დაბადების წელი
1	მაცაბერიძე მამუკა	სამეცნიერო ხელმძღვანელი		1957-12-09
2	ცაბაძე თეიმურაზ	მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი	დოქტორი	1950-08-14
3	ლომინაძე თამარ	მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი	დოქტორი	1971-05-03
4	ქაჯაია თამარა	მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი		1968-07-04
5	ხართიშვილი მკვა	მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი	დოქტორი	1977-03-10
6	ჯოხაძე გიული	მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი		1962-01-03

4. პროექტის მართვა

4.1 პროექტის განხორციელებისათვის საჭირო მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა

№	არსებული (ადგილმდებარეობის მითითებით)	შესაძენი
1	სამი კომპიუტერი, სტუ-ს ადმინისტრაციული კორპუსი, ოთახი № 236-238	laptop (notebook)

4.2. დამხმარე პერსონალი

№	პოზიცია პროექტში	სამუშაოს მოკლე აღწერა	პროექტში დასაქმების პერიოდები
1	პროგრამისტი	მოდულების ქვესისტემების, მათი სარეალიზაციო ალგორითმების შექმნაში მონაწილეობა.	1-2-3-4
2	სპეციალისტი	კომპიუტერში ტექსტების შეყვანა, შესაძენი მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შესყიდვის უზრუნველყოფა, სემინარების, პრეზენტაციების, პუბლიკაციების, ორგანიზება, პროექტის ცალკეული პერიოდების ანგარიშების ფორმირებაში მონაწილეობა, საბოლოო სამეცნიერო ანგარიშის ფორმირების ტექნიკური უზრუნველყოფა, პროექტის მონაწილეობა საკ	1-2-3-4
3	მთავარი სპეციალისტი	შესასრულებელ სამუშაოთა ჩამონათვალს განსაზღვრავს პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი; კომპიუტერული მოდელირება, სხვახდასხვა სცენარების პროექტირება, მოდულების ქვესისტემების, მათი სარეალიზაციო ალგორითმების შექმნაში მონაწილეობა, მოდულების ზოგადი სისტემის, მის სარეალიზაციო ალგორითმების შექმნაში მონაწილეობა	1-2-3-4
4	მთავარი სპეციალისტი	რუსთაველის სამეცნიერო ფონდთან ურთიერთობა, ექსპერიმენტების ჩატარებაში მონაწილეობა, სხვადასხვა შემსრულებლების ნამუშევრების ერთ დოკუმენტად გენერირება, პროექტის ცალკეული პერიოდების ანგარიშების ფორმირებაში მონაწილეობა, საბოლოო სამეცნიერო ანგარიშის ფორმირებაში მონაწილეობა, ნამყვანი ორგანიზაციის ბუღალტერი	1-2-3-4
5	მთარგმნელი	სამუშაოს განსაზღვრავს პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი; სამუშაო განისაზღვრება სპეციფიური ტერმინოლოგიით აღჭურვილი ტექსტის თარგმნით ქართულიდან ინგლისურად და ინგლისურიდან ქართულად.	1-2-3-4
6	კონსულტანტი	კონსულტანტი ბიორგანული ქიმიის დარგში	1-2-3-4

4.3 პროექტის ბიუჯეტი (ლარი)

N	ხარჯის კატეგორია	I ტრანში	II ტრანში	III ტრანში	IV ტრანში	ჯამური ღირებულება
1	ძირითადი პერსონალის საგრანტო დაფინანსება	28800	28800	28800	28800	115200
	მაცაბერიძე მამუკა	7200	7200	7200	7200	
	ცაბაძე თეიმურაზ	7200	7200	7200	7200	
	ლომინაძე თამარ	3600	3600	3600	3600	
	ქაჯაია თამარა	3600	3600	3600	3600	
	ხართიშვილი მკვა	3600	3600	3600	3600	
	ჯოხაძე გიული	3600	3600	3600	3600	
2	დამხმარე პერსონალის შრომის ანაზღაურება	20100	20100	20100	20100	80400
3	მივლინება	0	0	0	0	0

საქონელი და მომსახურება (ნამყვანი ორგანიზაცია) შესაძენის ჩამონათვალი ერთეულის, სპეციფიკაციისა და ფასის მითითების გარეშე: საკანცელარიო საქონელი, პუბლიკაცია	100	200	100	300	700
კაპიტალური ხარჯები (ნამყვანი ორგანიზაცია) შესაძენის ჩამონათვალი ერთეულის, სპეციფიკაციისა და ფასის მითითების გარეშე: ნოუტბუქი	1300	0	0	0	1300
6.1 ზედნადები ხარჯი (ნამყვანი ორგანიზაცია)	611	596	595	598	2400
ჯამი	50911	49696	49595	49798	200000
ფონდის წილი	35911	49696	34595	49798	170000
თანადამფინანსებლის წილი	15000		15000		30000

5. დამატებითი ინფორმაცია პროექტის შესახებ

სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების ტრადიციული მეთოდები, როგორც წესი, ეფუძნება სუბიექტური და განუზღვრელი ბუნების მქონე პარამეტრებს. ამასთან აღნიშნული შეფასებისათვის ტრადიციულ მაჩვენებლებთან ერთად მეტწილად არ ხდება ახალი მდგომარეობის სრულყოფილად გათვალისწინება. ეს პრობლემა კი, ცხადია, გადაწყვეტას საჭიროებს.

პროექტის ფარგლებში ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების სისტემური ამოცანა აღნიშნული სამუშაოსათვის (ე.ი. სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების) განკუთვნილი კომპონენტების შექმნით და ქვემოთმოყვანილი გეგმით იქნება რეალიზებული: სამეცნიერო და კლინიკური კვლევების შედეგად დადგენილ სამკურნალო და ბიოლოგიური აქტივობის მქონე ნაერთების ან სუბსტანციების აგებულებაზე (სივრცული, ფუნქციონალური) დაყრდნობით, განუზღვრელობის პირობების გამო (ე.ი. გადაწყვეტილების მიღებისათვის არასაკმარისი ან არასრულყოფილი მონაცემების გამო), მოხდება, არამკაფიო სიმრავლეთა თეორიის გამოყენებით ჯერ ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტებისათვის ე.წ. "სამშენებლო ბლოკების" დადგენა-ფორმალიზება და შემდგომ ეტაპზე კი ზემოთაღნიშნული დაპროექტების მთავარი კომპონენტების განსაზღვრა, ანუ უკვე დადგენილი კვლევების (მეცნიერული, კლინიკური) შედეგების მონაცემებზე დაყრდნობით და არამკაფიო ლოლიკის გამოყენებით ფორმალიზებული სპეციფიკაცია ამ ე.წ. "სამშენებლო ბლოკებისა" შექმნის პირობას, ამოცანის რეალიზების დასკვნით ეტაპზე - სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტების იდეოლოგიის ჩამოსაყალიბებლად, რის შემდგომაც, ფაქტობრივად გადაწყვეტილი იქნება პრობლემა ახალი სამკურნალო პრეპარატების და ბიოლოგიურად აქტიური სუბსტანციების დაპროექტებისა, რაც კვლევა-დაპროექტების შემდგომ, საბოლოო, ეტაპზე უნდა მოხდეს. ეს უკანასკნელი კი წარმოადგენს ამოცანის გადაწყვეტის უნივერსალურ ხერხს და ხელმისაწვდომი იქნება ამ სფეროთი დაინტერესებული ყველა მხარისათვის.

ინფორმაცია ძირითადი პერსონალის შესახებ

სახელი, გვარი: მამუკა მაცაბერიძე

განათლება

	წლები	უმაღლესი სასწავლებლის დასახელება	სპეციალობა	აკადემიური ხარისხი
1	1975-1980	საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი	ძირითადი ორგანული და ნავთობქიმიური სინთეზის ტექნოლოგია; კვალიფიკაცია: ინჟინერ-ქიმიკოს-ტექნოლოგი	ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი

შესაბამისი სამუშაო გამოცდილება

	წლები	თანამდებობა	დეპარტამენტის/განყოფილების დასახელება	ორგანიზაციის დასახელება
1	2011	Member of National Organizing Committee	National Organizing Committee	NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP Philosophy and Synergy of Information: Sustainability and Security. 20-24 April 2011, Tbilisi, Georgia
2	2009-2011	დეპარტამენტის უფროსი	სტუ-ს კომერციალიზაციის დეპარტამენტი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი (სტუ)
3	2009-2011	სრული პროფესორი	სტუ-ს არაორგანულ ნივთიერებათა და საყოფაცხოვრებო პროდუქტების ტექნოლოგიის (№37) მიმართულება	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი (სტუ)
4	2009-2011	საინჟინრო აკადემიის პრეზიდენტის მოადგილე	ბიოინჟინერიის განყოფილება	საქართველოს საინჟინრო აკადემია
5	2007-2008	სტუ-ს სამეცნიერო სექტორის ხელმძღვანელი	სტუ-ს სამეცნიერო სექტორი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი (სტუ)

პუბლიკაციების რაოდენობა: 35

ბოლო 10 წლის პუბლიკაციების ჩამონათვალი (არაუმეტეს 10-სა სამეცნიერო ხელმძღვანელისთვის, არაუმეტეს 5-სა დანარჩენი მონაწილეებისათვის)

	წელი	პუბლიკაციის დასახელება	გამომცემლობა	ავტორ(ებ)ი
1	2011	On prospects for utilization of GRID technologies in Georgian Technical University.	Emerging Security Challenges Division. NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP. Philosophy and Synergy of Information: Sustainability and Security. Tbilisi, Georgia, 20-24 April; p.54; 2011.	A.Prangishvili, T.Tsabadze, M.Matsaberidze.
2	2011	On management of biological risks under uncertation.	Emerging Security Challenges Division. NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP. Philosophy and Synergy of Information: Sustainability and Security. Tbilisi, Georgia, 20-24 April; pp.36-37; 2011.	T.Tsabadze , M. Matsaberidze, T. Tsamalashvili , S. Baratashvili.
3	2010	Biologically active compounds derived prof. A. Gakhokidze	INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE – „PROBLEMS OF APPLIED CHEMISTRY“; Dedicated to the 100 years anniversary of birth of Georgian Prominent Scientist, Professor Akaki Gakhokidze. Abstracts, p. 15-17, Georgia, Tbilisi, 2010.	M. Matsaberidze, R. Skiladze
4	2010	PROBLEMS OF DESIGN AND CONSTRUCTION OF MODERN MEDICAL MEANS	The International Scientific Conference Devoted to the 80-th anniversary of academician I.V.Prangishvili “INFORMATION AND COMPUTER TECHNOLOGIES, MODELLING, CONTROL”, p. 119; Georgia, Tbilisi, November 1-4, 2010. http://gesj.internet-academy.org.ge/conf/en/index_en.php	M. Matsaberidze
5	2010	Experience in the U.S. and Japan in tehnotransfere and Licensing	„GEORGIAN COMPETITIVENESS“ ROUNDTABLE HOW CAN GEORGIAN SCIENTIFIC DEVELOPMENTS MAKE GEORGIA MORE COMPETITIVE IN THE WORLD; p. 1-15, October 27-28, At Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia, 2010.	M. Matsaberidze

6	2009	ნივთიერებები და მათი გამოყენების პერსპექტივები ახალი ბაზრების შექმნის ტექნოლოგიის კომპონენტების გამოყენებით	გამომც. «ტექნიკური უნივერსიტეტი», თბილისი; 126 გვერდი 2009 წ.	მ. მაცაბერიძე
7	2009	Problems of design and construction of modern medicines.	Problems of design and construction of modern medicines. GEORGIAN ENJINEERING NEWS. № 2, S. 166-169. 2009.	მ. მაცაბერიძე
8	2009	FORM AND PROPERTY IN CHEMISTRY Biobject - the system-CATEGORIES.	GEORGIAN ENJINEERING NEWS. № 1, p. 174-174. 2009.	მ. მაცაბერიძე
9	2008	New Model and Version of Destructing Human Immuno Viridae (HIV).	Georgian International Journal of Science and Technology. Nova publishers, Vol.1 Issue 4, 2008. https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=10291	M. MATSABERIDZE
10	2001	შიდსის ვაქცინაციის საკითხისათვის	Journal "Medicine and ... 2001., № 1., p. 71-72; http://medicine.itd.net.ua/journals/Medicine/full/0101_15.pdf	მ. მაცაბერიძე

საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმებში მონაწილეობა (არაუმეტეს 5-ისა)

	წელი	ღონისძიების დასახელება	მოსხენების სათაური	ღონისძიების ჩატარების ადგილი
1	2011	Emerging Security Challenges Division NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP Philosophy and Synergy of Information: Sustainability and Security. 20-24 April 2011, Tbilisi, Georgia	A.Prangishvili, T.Tsabadze, M.Matsaberidze. On prospects for utilization of GRID technologies in Georgian Technical University. T.Tsabadze, M. Matsaberidze, T. Tsamalash	20-24 April 2011, Tbilisi, Georgia
2	2010	INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE – „PROBLEMS OF APPLIED CHEMISTRY“; Dedicated to the 100 years anniversary of birth of Georgian Prominent Scientist, Professor Akaki Gakhokidze. 2010.	ა. გახაკიძის მიერ მიღებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები.	საქართველო, თბილისი, 2010
3	2010	აკად. ივერი ფრანგიშვილის დაბადების 80 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია	თანამედროვე სამკურნალო საშუალებათა დაპროექტებისა და კონსტრუირების პრობლემები	საქართველო, ქ. თბილისი, 1-4 ნოემბერი, 2010 წ. http://gesj.internet-academy.org.ge/conf/ge/index_ge.php

დამატებითი ინფორმაცია (ჯილდოები, სტიპენდიები)

ინფორმაცია ძირითადი პერსონალის შესახებ

სახელი, გვარი: თეიმურაზ ცაბაძე

განათლება

წლები	უმაღლესი სასწავლებლის დასახელება	სპეციალობა	აკადემიური ხარისხი
1970-1975	ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	მათემატიკოსი	დოქტორი

შესაბამისი სამუშაო გამოცდილება

წლები	თანამდებობა	დეპარტამენტის/განყოფილების დასახელება	ორგანიზაციის დასახელება
2007-დღემდე	გენერალური დირექტორი		შპს სამეცნიერო-საინჟინრო ცენტრი "სისტემოტი"
2007-დღემდე	მთავარი კონსულტანტი		საქართველოს საინჟინრო აკადემია
2004-2007	დირექტორი	მეთოდოლოგიური და ინფორმაციული უზრუნველყოფის დეპარტამენტი	საქართველოს ენერჯეტიკის მარეგულირებელი ეროვნული კომისია
1996-2004	მინისტრის მოადგილე		საქართველოს სათბობ-ენერჯეტიკის სამინისტრო

პუბლიკაციების რაოდენობა: 58

ბოლო 10 წლის პუბლიკაციების ჩამონათვალი (არაუმეტეს 10-სა სამეცნიერო ხელმძღვანელობისთვის, არაუმეტეს 5-სა დანარჩენი მონაწილეებისათვის)

წელი	პუბლიკაციის დასახელება	გამომცემლობა	ავტორ(ებ)ი
2010	ელექტრონენერჯის ტარიფების დადგენის და რეგულირების მრავალვარიანტული მოდელი განუზღვრელობის პირობებში	მონოგრაფია, ISBN 978-9941-0-2361-3, შპს „დევაპრინტი“	ი.შალამბერიძე, დ.ჩომახიძე, თ.ცაბაძე
2009	The coordination index of fuzzy opinions under group decision-making	Proceedings of the EUROPIAN COMPUTING CONFERENCE (ECC '09)	T.Tsabadze
2008	The reduction of bynary fuzzy relations and its applications	Information Sciences 178 (2008) 562-572.	T. Tsabadze
2008	An approach for aggregation of trapezoidal fuzzy estimates under group decision-making	Proceedings of the Conference in Computing-. I.Javakhishvili Tbilisi State University, October, 19	T.Tsabadze
2006	A method for fuzzy aggregation based on group expert evaluations	Fuzzy Sets and Systems 157 (2006) 1346-1361.	T. Tsabadze

სამეცნიერო საგრანტო პროექტებში მონაწილეობა (არა უმეტეს 5-ისა)

წლები	როლი პროექტში	პროექტის დასახელება	დამფინანსებელი ორგანიზაცია
2009	მენეჯერი	ელექტროენერჯის ტარიფების რეგულირების მრავალვარიანტული მოდელი განუზღვრელობის პირობებში	საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი # GNSF/ST08/7-475
2009	ძირითადი შემსრულებელი	ენერჯეტიკის სექტორში საგანგებო სიტუაციების მართვის სამოქმედო გეგმის და შესაბამისი ნორმატიული ბაზის შექმნა	USAID N ECJ-GA-28

დამატებითი ინფორმაცია (ჯილდოები, სტიპენდიები)

ინფორმაცია ძირითადი პერსონალის შესახებ

სახელი, გვარი: თამარ ლომინაძე

განათლება

	წლები	უმაღლესი სასწავლებლის დასახელება	სპეციალობა	აკადემიური ხარისხი
1	1998-2002	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასპირანტურის განყოფილება	ინფორმაციის დამუშავებისა და მართვის ავტომატიზებული სისტემები	ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი
2	1988-1993	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	ინფორმაციის დამუშავებისა და მართვის ავტომატიზებული სისტემები	მაგისტრი

შესაბამისი სამუშაო გამოცდილება

	წლები	თანამდებობა	დეპარტამენტის/განყოფილების დასახელება	ორგანიზაციის დასახელება
1	2011-till now	ხელმძღვანელი	ელექტრონული სწავლების სამეცნიერო-სასწავლო ცენტრი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
2	2009-till now	სრული პროფესორი	ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
3	2006-2009	ასოცირებული პროფესორი	ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
4	2002-2006	უფროსი მასწავლებელი	ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
5	1999-2002	მასწავლებელი	ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
6	1997-1999	განყოფილების გამგე	ინფორმაციული და კომპიუტერული ტექნიკის განყოფილება	შპს "პიკი"

პუბლიკაციების რაოდენობა: 45

ბოლო 10 წლის პუბლიკაციების ჩამონათვალი (არაუმეტეს 10-სა სამეცნიერო ხელმძღვანელისთვის, არაუმეტეს 5-სა დანარჩენი მონაწილეებისათვის)

	წელი	პუბლიკაციის დასახელება	გამომცემლობა	ავტორ(ებ)ი
1	2010	შეკვთების შესრულების მიმდევრობის ოპტიმიზაციის ამოცანა რამდენიმე საწარმოო უბნის შემთხვევაში	ქესუ: კომპიუტერული მეცნიერება და ტელეკომუნიკაცია, რეკენზირებადი ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალი, N1(24)	ნოდარ ლომინაძე, თამარ ლომინაძე
2	2010	შეკვთების ოპტიმალური მიმდევრობის დადგენის ამოცანა ერთი და რამდენიმე სამუშაო უბნის შემთხვევაში	კონფერენციის პროგრამა კრებული, WSEAS მე-4 საერთაშორისო კონფერენცია, რუმინეთი	თამარ ლომინაძე, მედეა თევდორაძე
3	2009	შეკვთების შესრულების ოპტიმალური მიმდევრობის დადგენის ამოცანები, მონოგრაფია	საგამომცემლო სახლი "ტექნიკური უნივერსიტეტი"	თ. ლომინაძე, ნ. ლომინაძე, გ.გოგიჩაიშვილი
4	2009	მონიწივე ინდიკატორები	შრომები, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, №2 (7)	ია ქანთარია, თამარ ლომინაძე
5	2008	დისტანციური სწავლების ორგანიზება LMS Moodle გარემოში, მონოგრაფია	საგამომცემლო სახლი "ტექნიკური უნივერსიტეტი"	დ.კაპანაძე, თ. ლომინაძე, თ. ჟვანია, თ. თოდუა, ა. კობიაშვილი

დამატებითი ინფორმაცია (ჯილდოები, სტიპენდიები)

ინფორმაცია ძირითადი პერსონალის შესახებ

სახელი, გვარი: თამარა ქაჯაია

განათლება

წლები	უმაღლესი სასწავლებლის დასახელება	სპეციალობა	აკადემიური ხარისხი
1985-2002	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	ავტომატიკა, ტელემექანიკა და გამომწვლითი ტექნიკა	მაგისტრი

შესაბამისი სამუშაო გამოცდილება

წლები	თანამდებობა	დეპარტამენტის/განყოფილების დასახელება	ორგანიზაციის დასახელება
2008-2011	უფროსი სპეციალისტი	კომერციული ბანკის დეპარტამენტი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
2001-2008	უფროსი სპეციალისტი	სოხუმის ფაკულტეტი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
1985-1992	ინჟინერ-კონსტრუქტორი	საკონსტრუქტორო ბიურო	"სოხუმ ხელსაწყო"

პუბლიკაციების რაოდენობა: 7

ბოლო 10 წლის პუბლიკაციების ჩამონათვალი (არაუმეტეს 10-სა სამეცნიერო ხელმძღვანელისთვის, არაუმეტეს 5-სა დანარჩენი მონაწილეებისათვის)

წელი	პუბლიკაციის დასახელება	გამომცემლობა	ავტორ(ებ)ი
2011	ციკლური ადაპტაცია უკუკავშირით	აკად. ი. ფრანგიშვილის დაბადების 80 წლითავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "საინფორმაციო და კომპიუტერული ტექნოლოგიები, მოდელირება, მართვა", შრომათა კრებული	თ. ქაჯაია ა. ელიზბარაშვილი
2011	ქსელური პროგრამირების მეთოდი პროექტების მართვაში	აკად. ი. ფრანგიშვილის დაბადების 80 წლითავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "საინფორმაციო და კომპიუტერული ტექნოლოგიები, მოდელირება, მართვა", შრომათა კრებული	ვ. ბურკოვი ი. ბურკოვა ი. გორგიძე ლ. გოჩიტაშვილი თ. ქაჯაია თ. ლომინაძე
2011	ახალი მიდგომა არანრფივი ოპტიმიზაციის პრობლემებისადმი	აკად. ი. ფრანგიშვილის დაბადების 80 წლითავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "საინფორმაციო და კომპიუტერული ტექნოლოგიები, მოდელირება, მართვა", შრომათა კრებული	ვ. ბურკოვი ი. ბურკოვა ლ. გოჩიტაშვილი თ. ქაჯაია თ. ლომინაძე
2011	დანაყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემების აგების ზოგადი პრინციპები	აკად. ი. ფრანგიშვილის დაბადების 80 წლითავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "საინფორმაციო და კომპიუტერული ტექნოლოგიები, მოდელირება, მართვა", შრომათა კრებული	მ. ხარტიშვილი თ. ქაჯაია მ. კვიციანიძე ა. კობიაშვილი
2010	ციკლური ადაპტაცია უკუკავშირის გარეშე	საინჟინრო სიახლეები 3, (ტომი 54)	ა. ფრანგიშვილი თ. ნამიჩიშვილი თ. ქაჯაია მ. რამაზაშვილი

დამატებითი ინფორმაცია (ჯილდოები, სტიპენდიები)

ინფორმაცია ძირითადი პერსონალის შესახებ

სახელი, გვარი: მაკა ხართიშვილი

განათლება

	წლები	უმაღლესი სასწავლებლის დასახელება	სპეციალობა	აკადემიური ხარისხი
1	2001-2005	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი	კომპიუტერული სისტემები და ქსელები	დოქტორის აკადემიური ხარისხი

შესაბამისი სამუშაო გამოცდილება

	წლები	თანამდებობა	დეპარტამენტის/განყოფილების დასახელება	ორგანიზაციის დასახელება
1	2001-			1.საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი 2. ქართულ-ინგლისურ-ესპანურ სკოლა-ლიცეუმი "აია" 3. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

პუბლიკაციების რაოდენობა: 22

ბოლო 10 წლის პუბლიკაციების ჩამონათვალი (არაუმეტეს 10-სა სამეცნიერო ხელმძღვანელისთვის, არაუმეტეს 5-სა დანარჩენი მონაწილეებისათვის)

	წელი	პუბლიკაციის დასახელება	გამომცემლობა	ავტორ(ებ)ი
1	2011	სოციალურ-ეკონომიკური სისტემების კომპიუტერული მოდელირება	geo	მაკა ხართიშვილი
2	2011	General Principles of Constructing the Decision Making Supporting System in Residential-Rental Sphere	geo	მ. ხართიშვილი, მ. კვიციანი, ა. კობიაშვილი
3	2011	WIRELESS NETWORKS FOR OFFLINE SENSORS	geo	Dadunashvili Sergo, Petriashvili Lili, Khartishvili Maka
4	2009	ქალაქის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება და საბინაო-კომუნალური სფეროს რეფორმირების ამოცანები	სტუ-ს შრომები, № 4(474)გვ-	M.Khartishvili , Z.Gasitashvili
5	2009	მუნიციპალური სისტემების მდგრადი განვითარება პრობლემები და მოდელები	ნაბეჭდი მონოგრაფია, სტუ-ს გამომცემლობა "ტექნიკური უნივერსიტეტი", გვ.293	ა.ფრანგიშვილი, მ. ხართიშვილი, მ.გასიტაშვილი, მ.ხომერიკი.

დამატებითი ინფორმაცია (ჯილდოები, სტიპენდიები)

ინფორმაცია ძირითადი პერსონალის შესახებ

სახელი, გვარი: გიული ჯობაძე

განათლება

წლები	უმაღლესი სასწავლებლის დასახელება	სპეციალობა	აკადემიური ხარისხი
2006	ივ.ჭავჭავაძის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმია	ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი
1987-1990	საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი (თბილისი)	ორგანულ ნივთიერებათა ტექნოლოგია	ასპირანტი
1986-1987	საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი (თბილისი)	ძირითადი ორგანული და ნავთობქიმიური სინთეზის ტექნოლოგია	სტაჟიორ-მკვლევარი
1981-1986	საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი (თბილისი)	ძირითადი ორგანული და ნავთობქიმიური სინთეზის ტექნოლოგია	ინჟინერ-ქიმიკოს ტექნოლოგი

შესაბამისი სამუშაო გამოცდილება

წლები	თანამდებობა	დეპარტამენტის/განყოფილების დასახელება	ორგანიზაციის დასახელება
2009-present	ასოცირებული პროფესორი	ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი (თბილისი)
1998-present	მეცნიერ-მკვლევარი	სამედიცინო პოლიმერებისა და ბიომასალების კვლევითი ცენტრი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი (თბილისი)
1991-2009	უფროსი ლაბორანტი	ორგანულ ნივთიერებათა ტექნოლოგიის მიმართულება	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი (თბილისი)
1990-1991	მეცნიერ-თანამშრომელი	ორგანულ ნივთიერებათა ტექნოლოგიის მიმართულება	საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი (თბილისი)

პუბლიკაციების რაოდენობა: 35

ბოლო 10 წლის პუბლიკაციების ჩამონათვალი (არაუმეტეს 10-სა სამეცნიერო ხელმძღვანელისთვის, არაუმეტეს 5-სა დანარჩენი მონაწილეებისათვის)

წელი	პუბლიკაციის დასახელება	გამომცემლობა	ავტორ(ებ)ი
2010	Pharmaceutical Formulations of Complex of Papaya Proteases	Int.Pharmaceutical Federation, FIP-2010,Lisbon,portugal (Poster)	I. Dadeshidze, L. Nadirashvili, D. Chanturia, G. Erkomaishvili, G. Jokhadze, N. Zavrashvili, R. Katsarava.
2008	Thermally- and Photo-chemically Curable Biodegradable Poly(ester amide)s with Double Bond Moieties in the Lateral Chains	Chemistry of Advance Compounds and Materials Editors: N. Lekishvili, G.E. Zaikov. Published by Nova Science Publishets, Inc. New York, p.173-179.	N.Zavrashvili, G.Jokhadze, T.Kviria, R.Katsarava
2007	Synthesis and characterization of functional elastomeric poly(ester amide) co-polymers	J.Biomater.Sci.Polymer Edh., Vol.18, # 4, p.411-438. http://www.ingentaconnect.com/content/vsp/bsp	G.Jokhadze, M.Machaidze, H.Panosyan., C.C.Chu*, R.Katsarava
2007	Amino acid based biodegradable Poly(ester amide)s-promising wound dressing and stent coating materials	Int.conf."New Polymers and Radioprotectors for Biology and Medicine" Proceedings, Yerevan, Republic of Armenia 8-10 October	R.Katsarava, G.Tsitlanadze, N.Kebadze, N.Nadirashvili, G.Jokhadze, D.Tugushi, Z.Gomurashvili, H.Zhang, J.Da, J.Hughes, M.Wu, M.Barrozo, D.Martinez, K.M.De Fife, W.G.Tumell

Synthesis of biodegradable

Jokhadze G. Chu

დამატებითი ინფორმაცია (ჯილდოები, სტიპენდიები)