

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

*ხელნაწერის უფლებით*

მარიამ ჭანტურია

ელექტრონული ხელმოწერის პრობლემები, საერთაშორისო  
გამოცდილება და გამოწვევები საჯარო მმართველობაში

სადოქტორო პროგრამა – საჯარო მმართველობა

შიფრი – 1109

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი

თბილისი

2022 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში  
ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტი

საჯარო მმართველობისა და ელექტრონული ბიზნესის დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: ასოცირებული პროფესორი დავით ლელაძე

რეცენზენტები: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

დაცვა შედგება 2022 წლის ” \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ საათზე  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიზნესის ადმინისტრირების,  
საჯარო მმართველობისა და მენეჯმენტის საუნივერსიტეტო სადისერტაციო  
საბჭოს სხდომაზე.

კორპუსი VI, აუდიტორია -----,

მისამართი: თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,

ხოლო ავტორეფერატისა ფაკულტეტის ვებ-გვერდზე

საუნივერსიტეტო სადისერტაციო საბჭოს მდივანი

პროფესორი

/ლელა კოჭლამაზაშვილი/

## Abstract

In today's world, effective governance is directly related to the introduction and modernization of a flexible and efficient e-government system, its continuous improvement and rapid development. Electronic documents and electronic signatures are the most important components of the development of e-government.

The introduction and development of digital technologies, information and communication services at a particularly rapid pace in the last decade have laid the foundation for global changes occurring at an unprecedented speed. The introduction of e-services, technological innovations and reforms carried out both locally and globally have allowed the development of rapid integration processes. Demand for fast, cheap and accessible e-services is growing all over the world.

The introduction of electronic services has a great impact on the daily life of countries, significantly changes the principles of government and is associated with the emergence of many new opportunities.

Undoubtedly, in today's world, e-services and digital solutions are an easy way for citizens, as well as the public and private sectors, to solve problems in different directions.

In order to improve management efficiency in any area, the introduction of electronic services for greater flexibility, accessibility and simplicity of systems and the transition of existing services to electronic/digital format automatically entails a growing demand for various types of electronic signatures.

It can be said that, given the data, one of the most pressing issues in the world today is the electronic signature and the related field of identification, security and protection, as well as the problems that have been identified in this regard.

The ongoing digital revolution at an unprecedented pace has taken the global pandemic situation to a whole new level (COVID 19). The need has led to the transfer of non-electronic services in all spheres of human life to electronic formats, which has further increased the demand for reliable and secure electronic signatures.

Every day, millions of people around the world digitally sign various types of electronic documents. The increased demand has revealed a number of problems in safety, reliability, distribution and other areas.

The conclusions presented in the article are based on information obtained using qualitative research methods. In particular, the analysis of official documents/statistics and the method of in-depth interviews. In the course of the study, statistical information was processed, consultations and interviews were held with leading experts in various fields. (Original source).

The article discusses the history of the development of a qualified electronic signature in the world, successful / unsuccessful examples of the introduction of legislative innovations, judicial practice, identified shortcomings in the implementation and implementation of an electronic signature, as well as an unfavorable situation from an expert point of view.

The legal base of modern Georgia, the existing problems in the field of introduction, implementation, development, distribution, trust and examination of a qualified electronic signature are considered and analyzed. Expertise and case law are also discussed.

The research database includes information from the Public Services Development Agency under the Ministry of Justice of Georgia, the Municipal Services Development Agency under the Tbilisi City Hall, the National Bank of Georgia, the National Bureau of Forensic Science Levan Samkharauli, the Supreme and city courts and the forensic department of the Ministry of Internal Affairs.

It is shown that the solution of the existing problematic situation is possible only through the development/implementation of new approaches, technologies and initiatives.

To solve the problems identified during the study, an innovative concept of electronic signature has been developed, the purpose of which is to create a new type of device. In addition, our initiative is to create an "encrypted electronic signature store" using blockchain technology, which will guarantee the security of electronic signatures.

the process of developing an innovative concept, the main conclusions of the article are the possibility of creating a sign pad of a new type. Consultations were held with representatives of all areas, whose participation and involvement will be required in the future to create a new type of device and its platform.

As part of the study, expert assessments were received from the head/chief expert of the graphic and technical expertise department of the Forensic Department of the Ministry of Internal Affairs, Softline Business Development Manager in Georgia, a certified Check Point security expert and Lomsa. (lomsa.com) - from the technical director.

Expert judgments received from experts in the relevant field confirm that a new type of device can be created and that it is authentic, safe and suitable for implementation.

### **ნაშრომის ზოგადი დახასიათება**

„ციფრული ტექნოლოგიების ერად“ წოდებულ 21-ე საუკუნეში, განვითარებული ქვეყნების პრაქტიკულად აბსოლიტური უმრავლესობა ელექტრონული დოკუმენტისა და ელექტრონული ხელმოწერის გამოყენებით ელექტრონულ საქმისწამოებაზეა გადასული.

ელექტრონული სერვისების არნახული მასშტაბით გამოყენებამ დღის წესრიგში დააყენა ელექტრონული ხელმოწერის სანდოობის საკითხი, რასაც ავტომატურად მოჰყვა ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის საჭიროება.

კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის შექმნა გულისხმობს ID ბარათის მეშვეობით განხორციელებულ ელექტრონულ ხელმოწერას, რომელსაც დაცულობისა და ავთენტურობის უმაღლესი დონე გააჩნია. თუმცა, მსოფლიო პრაქტიკა აჩვენებს, რომ მისი გამოყენება არც ისე ხშირია. ამ გზით შექნილი ელექტრონული ხელმოწერის ალტერნატივად გვევლინება ე.წ საინ პადებით (Sign Pad) და ელექტრონული ხელმოწერის პლატფორმების გამოყენებით შესრულებული ელექტრონული ხელმოწერები, რომლებიც კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერისათვის კანონით

დადგენილ მოთხოვნებს ვერ აკმაყოფილებს. პრობლემურია მათზე შესრულებული ელექტრონული ხელმოწერის ავთენტურობის, სანდოობის და ექსპერტიზის საკითხები. აღნიშნული პრობლემების არაერთი მტკიცებულება არსებობს - როგორცაა მსოფლიო მასშტაბით არსებული სასამართლო პრაქტიკა. ასევე, ის ფაქტი, რომ დღეისათვის წარმოებულ საინჟინერო პადებზე (Sign Pad) შექმნილი ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზა შეუძლებელია პადის არასაკმარისი ტექნიკური მონაცემების გამო. აღნიშნულს თან ერთვის მთელს მსოფლიოში, მათ შორის საქართველოში, კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის იმპლემენტაციის პრობლემები.

მსოფლიოში არსებული მოცემულობა ნათლად მიუთითებს ელექტრონული ხელმოწერის არსებული ტიპების ნაკლოვანებებსა და პრობლემებზე და მოითხოვს მათი გადაჭრის გზების მოძიებას.

მსოფლიო ტენდენციების კვალდაკვალ, ბოლო ათწლეულის განმავლობაში, საქართველოშიც აქტიურად მიმდინარეობს ელექტრონულ საქმისწარმოებაზე გადასვლისა და ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის პროცესი.

აღიარებულია ფაქტი, რომ დღეის მდგომარეობით, კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის გაყალბება პრაქტიკულად შეუძლებელია. საქართველოში სახელმწიფოს მხრიდან ყველანაირი ღონისძიება იქნა გატარებული ID ბარათის პოპულარიზებისა და გავრცელების ხელშესაწყობად, რასაც შედეგად მისი მასიური გავრცელება მოყვა და დღეს ქვეყნის მოქალაქეების პრაქტიკულად აბსოლუტური უმრავლესობა ფლობს პირადობის ელექტრონულ მოწმობას.

აღნიშნული ნაბიჯის შემდგომ, სახელმწიფოს დაგეგმილი ჰქონდა კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის მასიური დანერგვა და ისეთივე პოპულარიზაცია, როგორც ეს ID ბარათის შემთხვევაში მოხდა. ამისათვის არსებობდა ყველანაირი პირობა - ID ბარათი, მისი წამკითხველი, შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფა, უსაფრთხოების კოდები, ელექტრონული სერთიფიკატი. არსებული საკანონმდებლო ბაზისა და რეგულაციების მიუხედავად, აღნიშნული ინიციატივის სათანადო მასშტაბით

დანერგვა ვერ განხორციელდა. მიზეზი მრავალგვარია. გამოიკვეთა რიგი პრობლემებისა: სახელმწიფო ორგანიზაციების არასათანადო მზადყოფნა, იუსტიციის სახლი არ აღმოჩნდა მზად, რომ აღედგინა დაკარგული პინ კოდები, მიღებული რეგულაციების ამოქმედების შემდეგ შესაბამისი თანამდებობის პირების მიერ ერთდროულად და მასიურად დაიწყო პირადობის მოწმობების ID ბარათებით შეცვლა, რაც რიგ შემთხვევაში დადგენილებით დათქმული დროისათვის ვერ ესწრებიდა, ამ უკანასკნელმა ფაქტმა გამოიწვია მიღებული დადგენილებების გადავადება და კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის ვადებმა დროში კიდევ გადაიწია. მხედველობაშია მისაღები ის ფაქტიც, რომ უსაფრთხოების ზომებიდან გამომდინარე, კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის სერთიფიკატი განახლებას საჭიროებს გარკვეული პერიოდულობით.

ყველა ზემოჩამოთვლილი ფაქტის ერთიანობა გამოიკვეთა, როგორც პრობლემების ჯაჭვი, რომელიც კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის ხელისშემშლელი ფაქტორი გახდა.

გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ ელექტრონული ხელმოწერის არცერთი ტიპის ექსპერტიზა არ ხორციელდება.

მიუხედავად იმისა, რომ სხვა ტიპის ელექტრონული ხელმოწერისაგან განსხვავებით ამ დროისათვის კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის ავთენტურობის პრობლემა არ დგას და მას დაცულობის ერთ-ერთი ყველაზე მაღალი დონე აქვს, მისი დანერგვა და გავრცელება რთული საკითხია და დაკავშირებულია სხვადასხვა სახის პრობლემასთან.

ნაშრომში შემოთავაზებულია ზემოაღნიშნული პრობლემიდან გამოსავალი - კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის (შექმნის მეთოდის) ერთგვარი ალტერნატივა - იდეა ახალი ტიპის საინჟინერინგის შექმნის შესახებ, რომელიც მისი მსგავსი მოწყობილობებისაგან განსხვავებული იქნება მასზე შესრულებული ელექტრონული ხელმოწერის ავთენტურობით, ექსპერტიზის შესაძლებლობით, არის სწრაფი, იაფი, მარტივი.

კვლევის შედეგად არსებული მიგნება საშუალებას მოგვცემს გავამარტივოთ ელექტრონული ხელმოწერის პროცედურა. ელექტრონული

ხელმოწერა იქნება ავთენტური, სანდო და შესაძლებელი გახდება მისი ექსპერტიზა.

საჯარო სამსახურში (თბილისი, ადგილობრივი თვითმმართველობა) არაერთწლიანი სამუშაო პრაქტიკიდან გამომდინარე, მომიწია მონაწილეობა მიმედო ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის, ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და იმპლემენტაციის მთელ პროცესში. საქართველოს საჯარო სამსახურის სივრცეში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის პირველივე დღიდან ყურადღებით ვაკვირდებოდი რეფორმის გატარების ყველა ეტაპს. დაკვირვების შედეგად გამოვლენილმა ხარვეზებმა და პრობლემებმა მომცა ბიძგი დამეწყო სამეცნიერო ფიქრი. დოქტურანტურა ჩემთვის გახდა საშუალება იმისა, რომ ამ მიმართულებით მეწარმოებინა კვლევა და მომეძიებინა გამოსავალი არსებული პრობლემებიდან.

სადოქტორო ნაშრომზე მუშაობის პროცესში განხორციელებული კვლევა, მოძიებული სხვადასხვა ტიპის, მათ შორის სტატისტიკური ინფორმაცია, ჩატარებული ექსპერიმენტი და ინტერვიუები, ასევე, არსებული საკანონმდებლო, სამეცნიერო და ტექნიკური ბაზების ანალიზი, შესაძლებლობას იძლევა გადაიჭრას ელექტრონული ხელმოწერის გამოყენების, სანდოობისა და ექსპერტიზის მიმართულებით არსებული პრობლემები და დაისახოს ხარვეზების აღმოფხვრის გზები.

**თემის აქტუალურობა.** ბოლო ათწლეულის განმავლობაში, პანდემიური ვითარებიდან გამომდინარე, განსაკუთრებით მზარდია მოთხოვნა ელექტრონულ სერვისებზე, როგორც საჯარო, ისე კერძო სექტორში. მსოფლიოს მასშტაბით დღემდე გადაუწყვეტელია ელექტრონული ხელმოწერის გამოყენებისა და ექსპერტიზის მიმართულებით არსებული პრობლემები, რაზეც არაერთი ფაქტი მიუთითებს.

ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის, გავრცელების, გამოყენების, სანდოობის და ექსპერტიზის მიმართულებით პრობლემებია საქართველოშიც.

სტატისტიკა ნათლად მეტყველებს, რომ მსოფლიოში კვლიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის გამოყენება სხვა ტიპის ელექტრონულ ხელ-

მოწერებთან შედარებით გაცილებით მცირე რაოდენობით ხდება, ხოლო საქართველოში მათი გამოყენება - მიზერულია. აღნიშნულის მიზეზი, მაღალი ალბათობით, არის მისი გამოყენების სირთულე და ექსპერტიზის შეუძლებლობა.

როგორც მთელ მსოფლიოში, საქართველოშიც ელექტრონული ხელმოწერის მიმართულებით არსებობს რიგი პრობლემებისა, რომლებიც მოითხოვენ დაუყოვნებელ რეაგირებასა და გადაჭრის გზების მოძიებას.

გამოვლენილი პრობლემების გადაჭრისათვის აუცილებელია ახალი მიდგომებისა და გაუმჯობესებული ტექნოლოგიების შექმნა.

ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ ელექტრონული ხელმოწერის მიმართულებით საქართველოში ძალზე მცირე რაოდენობით მოიპოვება სამეცნიერო ლიტერატურა და პრაქტიკულად არ არის ჩატარებული კვლევა.

ზემოთ აღნიშნული მოცემულობა და პრობლემები განაპირობებენ თემის აქტუალობას, როგორც საქართველოში, ისე მთელ მსოფლიოში.

**კვლევის მიზანი.** კვლევის მიზანს წარმოადგენს კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის, გავრცელების და ექსპერტიზის მიმართულებით არსებული ვითარების დადგენა, გამოვლენილი პრობლემების გადაჭრის გზების მოძიება.

**კვლევის ამოცანები.** კვლევის ამოცანას წარმოადგენს შეიქმნას ელექტრონული ხელმოწერის ისეთი მოდელი, სადაც მასში მონაწილე ყველა მხარე დარწმუნებული იქნება შესრულებული ხელმოწერის ავთენტურობაში, უსაფრთხოებაში, დაცულობაში, და საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლებელი იქნება მისი ექსპერტიზა.

მიზნის მისაღწევად კვლევა განხორციელდა შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტით:

1. ელექტრონული ხელმოწერის შესახებ მსოფლიოს რამოდენიმე ქვეყნისა და საქართველოს საკანონმდებლო ბაზების ანალიზი;
2. ელექტრონული ხელმოწერის შექმნისათვის არსებული მოწყობილობების, ე.წ. საინ პადების, ტექნიკური შესაძლებლობების ანალიზი;



3. საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და გავრცელების მიმართულებით არსებული სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი;
4. ელექტრონული ხელმოწერის გამოყენების, სანდოობისა და ექსპერტიზის შეუძლებლობის მიმართულებით არსებული პრობლემების გამოკვეთა და გადაწყვეტის გზების ძიება;
5. ბიბლიოგრაფიული და სტატისტიკური ანალიზის ჩატარება და არსებული ვითარების შეფასება;
6. მიგნების წარდგენა;
7. რეკომენდაციების შემუშავება.

**კვლევის საგანი:** კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და გავრცელების სირთულებების მიზეზები;

**კვლევის ობიექტი:** კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერა;

**კვლევის მეთოდოლოგია:** ანალიზის, აღწერითი, ანალიტიკური, თეორიული და ემპირიული კვლევის მეთოდები, როგორც თვისებრივი, ისე რაოდენობრივი პირველადი და მეორეული ინფორმაციის გამოყენებით, ასევე, კვლევის ლოგიკის (ინდუქციისა და დედუქციის), მონაცემების კლასიფიკაციისა და ფორმალიზაციის, ანალიზისა და სინთეზის მეთოდები, აგრეთვე ზოგადსამეცნიერო მეთოდები: სამეცნიერო აბსტრაგირება, ანალოგიების ანალიზისა და შედარებითი (კომპარატიული) ანალიზის მეთოდები.

კვლევის თეორიულ ბაზას წარმოადგენს საქართველოსა და საზღვარგარეთის ქვეყნების საკანონმდებლო ბაზები და ნორმატიული დოკუმენტაცია, რომლებიც უკავშირდება ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვასა და განვითარებას. ასევე, მეცნიერთა და მკვლევართა ნაშრომები, მონოგრაფიები, სამეცნიერო სტატიები, სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციების მასალები, საჯარო მმართველობის სფეროში დაცული სადოქტორო დისერტაციები და სხვა.

პირველად ინფორმაციაზე დაყრდნობით ჩატარებულია ემპირიული კვლევა არასტრუქტურირებული ჩადრმავებული ინტერვიუს მეთოდით, რომლის ფარგლებშიც გაანალიზებულია ელექტრონული ხელმოწერის

დაცულობისა და მისი ექსპერტიზის პროცესებთან დაკავშირებით დარგის პროფესიონალების მიერ გამოთქმული მოსაზრებები. ანალიზის შედეგად გამოტანილია დასკვნები და შემუშავებულია სათანადო რეკომენდაციები.

ემპირიული კვლევის საკვანძო საკითხებია: ელექტრონულ ხელმოწერასთან დაკავშირებული საერთაშორისო საკანონმდებლო აქტები და რეგულაციები; საქართველოში მოქმედი, ელექტრონულ ხელმოწერასთან დაკავშირებული საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტები; მეცნიერთა შრომები საჯარო მმართველობის, ადგილობრივი თვითმმართველობის და ელექტრონული მმართველობის პროცესების, ასევე, ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის, ელექტრონული ხელმოწერის იმპლემენტაციისა და ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის მიმართულებით არსებული სამეცნიერო კვლევები, სტატიები და შრომები.

კვლევის ინფორმაციულ ბაზაში ჩართულია საქართველოს იუსტიციის სამინისტროს დაქვემდებარებაში არსებული „სახელმწიფო სერვისების განვითარების სააგენტოს“, ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის დაქვემდებარებაში არსებული „მუნიციპალური სერვისების განვითარების სააგენტოს“, საქართველოს ეროვნული ბანკისა და სხვა ავტორიტეტული საჯარო თუ კერძო მმართველობის სფეროში მოღვაწე ორგანიზაციების მხრიდან მიღებული სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის იმპლემენტაციის, გავრცელებისა და სხვა მნიშვნელოვან საკითხებზე.

კვლევა მნიშვნელოვანია თეორიული, პრაქტიკული და საგანმანათლებლო თვალსაზრისით.

#### **ნაშრომის მეცნიერულ სიახლეს წარმოადგენს:**

1. შესწავლილი და გაანალიზებულია მსოფლიოს ლიდერ სახელმწიფოებსა და საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის კუთხით არსებული საკანონმდებლო ბაზები;

2. შესწავლილი და გამოკვლეულია საქართველოში, როგორც საჯარო, ისე კერძო სექტორში, არსებული ორგანიზაციების მიერ ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის, გავრცელებისა და გამოყენების კუთხით არსებუ-

ლი ვითარება;

3. გაანალიზებულია სხვადასხვა ტიპის უწყებაში კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის იმპლემენტაციის მიმართულებით არსებული ვითარება და გამოკვეთილია პრობლემები;

4. შესწავლილი და გაანალიზებულია საქართველოში (ადგილობრივი თვითმმართველობის დონეზე) ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის პროგრამა და ელექტრონული საქმისწარმოებისას კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის/შტამპის გამოყენების მაჩვენებლები და გამოკვეთილია არსებული ხარვეზები;

5. შესწავლილია საქართველოში საჯარო და კერძო სექტორში ელექტრონული ხელმოწერის შექმნის მოწყობილობის ე.წ Sign Pad-ის დანერგვის მაჩვენებლები;

6. გაანალიზებულია მსოფლიოს ქვეყნებში და საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის შექმნისათვის არსებული მოწყობილობები, ტექნოლოგიები და პორტალები;

7. ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვა-განვითარების პროცესში ხელისშემშლელი ფაქტორებისა და პრობლემების გამოვლენისათვის გაანალიზებულია საქართველოსა და მსოფლიოს რამოდენიმე ქვეყნის სასამართლო-საექსპერტო პრაქტიკა;

8. კვლევის ფარგლებში განხორციელებულია ლაბორატორიული ექსპერიმენტი;

9. გამოვლენილია საქართველოსა და მსოფლიოში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის და გავრცელების ხელისშემშლელი და შემაფერხებელი ფაქტორები. გამოკვეთილია მათი გადაჭრის გზა;

10. კვლევის ფარგლებში შემუშავებულია **ინოვაციური კონცეფცია**, რომლის მიზანია ახალი ტიპის მოწყობილობის აგება. დანერგვის შემთხვევაში იგი შეძლებს გადაწყვიტოს ელექტრონული ხელმოწერის სანდობასთან და ექსპერტიზის შეუძლებლობასთან დაკავშირებული პრობლემები;

11. კვლევის ფარგლებში შემუშავებულია **ინიციატივა**. ამ გზით შექმნილი ელექტრონული ხელმოწერის საიმედოობის მაღალი სტანდარტის

მისაღწევად, საქართველოში, იუსტიციის სამინისტროს ბაზაზე არსებულ სერვერებზე შეიქმნას „დაშიფრულ ხელმოწერათა საცავი“ .

კვლევაში წარმოჩენილი პრობლემები არ ახალია, თუმცა მათი გადაჭრის გზა და ხერხი არის სრულიად ინოვაციური და დღეისათვის უნიკალური მსოფლიოს მასშტაბით. იმედია, რომ ამ კვლევის შედეგების დროული პუბლიკაცია საქართველოს მოუტანს შესაბამის აღიარებას.

დღევანდელ გლობალურ სამყაროში ყველა ადამიანი მის პროფესიულ სივრცეში უფრო მეტადაა ინტეგრირებული, ვიდრე მისი ქვეყნის საზღვრებში, ამიტომ გასაკვირი არ უნდა იყოს, რომ ტექნოლოგიური გიგანტების ნაცვლად, სწორედ საქართველოში მოხდა ამ მიგნების აღმოჩენა და პრობლემის რეალური გადაწყვეტის გზების დასახვა.

**ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა.** ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა მდგომარეობს - ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის, გავრცელების, დაცულობისა და ექსპერტიზის კუთხით არსებული პრობლემების გადაჭრის ახლებული გზების ძიებაში, მეთოდოლოგიისა და ინოვაციური კონცეფციის შემუშავებაში.

ნაშრომი წარმოადგენს როგორც თეორიულ, ისე მეცნიერულ სიახლეს და მას აქვს გამოყენებითი მნიშვნელობა.

სადისერტაციო ნაშრომის დასკვნები გამოსადეგია ყველა იმ დაწესებულებისათვის, რომლებსაც სურთ ელექტრონული მმართველობის პროცესში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის მაჩვენებლის გაუმჯობესება და სანდოობის ამაღლება.

იმ მოცემულობის გათვალისწინებით, რომ დღეს ქართულ რეალობაში საკმაოდ მწირია ელექტრონულ ხელმოწერასთან დაკავშირებული სამეცნიერო ნაშრომები და კვლევები, ნაშრომი მნიშვნელოვანი დამხმარე სამეცნიერო ლიტერატურა იქნება საკითხით დაინტერესებულ პირთათვის, მათ შორის უმაღლესი სასწავლებლების პროფესორ-მასწავლებლებისათვის სამივე საფეხურზე სტუდენტებთან მუშაობისას.

კვლევის პროცესში შემუშავებული ინოვაციური კონცეფციის შემდგომი განვითარება შესაძლებლობას მისცემს ელექტრონულ მმართვე-

ლობას გადავიდეს განვითარების სრულებით ახალ ეტაპზე.

**დისერტაციის სტრუქტურა.** დისერტაცია მოიცავს შესავალს, 6 თავს, 18 ქვეთავს, ლაბორატორიულ ექსპერიმენტს, დასკვნას და რეკომენდაციებს.

**ნაშრომის სტრუქტურა.** დისერტაცია მოიცავს 156 ნაბეჭდ გვერდს. იგი შედგება შესავლის, 6 თავის და 18 პარაგრაფის, ლაბორატორიული ექსპერიმენტის, დასკვნების, მიგნებებისა და რეკომენდაციებისაგან, რომელსაც თან ერთვის გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხა. მისი შინაარსი შემდეგია: შესავალი

ლიტერატურის მიმოხილვა

თავი1. ელექტრონული ხელმოწერის განვითარების ისტორია და მისი დანერგვის საკანონმდებლო საფუძვლები

1.1. ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის საკანონმდებლო ბაზის მიმოხილვა (ა.შ.შ-ს, დიდი ბრიტანეთის, ევროკავშირის ქვეყნების, რუსეთის ფედერაციისა და კანადის მაგალითებზე)

1.2. საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის საკანონმდებლო ბაზის მიმოხილვა

1.3. სანდო ელექტრონული სერვისების უსაფრთხოება საქართველოში

თავი2. ელექტრონული ხელმოწერის ცნება, შექმნის ისტორია და ავთენტურობის პრობლემები

2.1. ელექტრონული ხელმოწერის ცნება და მისი სახეები

2.2. სხვადასხვა სახის ელექტრონული ხელმოწერის გაყალბება

2.3. ელექტრონული ხელმოწერის შექმნის მოწყობილობის მინიმალური სტანდარტები

თავი 3. ელექტრონული ხელმოწერის შექმნის მოწყობილობის ისტორია და დღევანდელი მდგომარეობა

3.1. ელექტრონული ხელმოწერის შექმნის მოწყობილობის ევოლუცია

3.2. Sign Pads - შედარებითი ანალიზი

თავი 4. ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და გავრცელების მაჩვენებლები საქართველოში

4.1. მონაცემთა შეგროვების და კვლევის მეთოდოლოგია

- 4.2. ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის პრაქტიკა საქართველოში
- 4.3. კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და გავრცელების მაჩვენებლები საჯარო სექტორში (ადგილობრივი თვითმმართველობის მაგალითზე)
- 4.4. ID ბარათისა და მისი წამკითხველის გავრცელების მაჩვენებელი
- 4.5. ელექტრონული ხელმოწერის დაფა - საქართველოში
- თავი 5. საქართველოს საბანკო სექტორში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და განვითარების საკანონმდებლო საფუძვლების ზოგადი მიმოხილვა საერთაშორისოდ აღიარებულ სტანდარტებთან მიმართებაში
- 5.1. საქართველოს საბანკო სექტორში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის საკანონმდებლო ბაზის მიმოხილვა
- 5.2. საბანკო სისტემაში განვითარებული ელექტრონული ხელმოწერის პრაქტიკაში დანერგვა
- 5.3. დღევანდელ საქართველოში საბანკო სექტორში ელექტრონული ხელმოწერის/შტამპის განვითარების მაჩვენებელი
- თავი 6. ელექტრონული ხელმოწერისა და ელექტრონული გზით შექმნილი დოკუმენტების ავთენტურობასთან დაკავშირებული სასამართლო პრაქტიკა
- 6.1. სასამართლო პრაქტიკა - საქართველო
- 6.2. სასამართლო პრაქტიკა - საზღვარგარეთის ქვეყნების  
ლაბორატორიული ექსპერიმენტი  
დასკვნა  
გამოყენებული ლიტერატურა

### **ნაშრომის მოკლე შინაარსი**

ნაშრომის შესავალში დასაბუთებულია საკვლევი თემის აქტუა-  
ლურობა, ძირითადი ასპექტები და გამოწვევები. დასახულია კვლევის  
მიზანი, ამოცანები, გამოკვეთილია ობიექტი, კვლევის საგანი და მეთოდო-  
ლოგია. წარმოდგენილია ნაშრომის მეცნიერული სიახლე და პრაქტიკული  
მნიშვნელობა.

ლიტერატურის მიმოხილვა მოიცავს კვლევის პროცესში გამოყენებულ სამეცნიერო-მეთოდურ ნაშრომებს, კვლევებს, მონოგრაფიებს, სამეცნიერო სტატიებს, რეკომენდაციებს, ინტერნეტ სივრცეში განთავსებული მასალის ანალიზს, რომლებიც ეხება საჯარო მართვას, ელექტრონულ მმართველობას, ელექტრონულ ბიზნესს, ელექტრონული დოკუმენტბრუნვისა და ელექტრონული ხელმოწერის სფეროებს.

ნაშრომზე მუშაობისას, აგრეთვე, მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა სხვადასხვა ქვეყნის პრაქტიკის შესწავლა, რომელიც უკავშირდება ელექტრონული ხელმოწერის შესახებ საკანონმდებლო ბაზების იმპლემენტაციას, სასამართლო და საექსპერტო მიმართულებების ანალიზს. მსოფლიოს ლიდერ სახელმწიფოთა გამოცდილება, სფეროს სპეციალისტების, პრაქტიკოსი და თეორიტიკოსი საჯარო მოხელეების რეკომენდაციები ხშირად ობიექტურად ასახავენ აქტუალურ პრობლემებსა და არსებულ საჭიროებებს.

დაკვირვებამ აჩვენა, რომ მიუხედავად წარმატებული მაგალითებისა, მდგომარეობა არასახარბიელოა და მსოფლიო მასშტაბით, მათ შორის საქართველოშიც, ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის, ავთენტურობისა და ექსპერტიზის მიმართულებით არსებული პრობლემების გადაჭრის გზა დღემდე არ არსებობს. აღნიშნული ფაქტი ხელს უშლის ელექტრონული მმართველობის შემდგომ განვითარებას და ამცირებს მართვის ეფექტიანობას.

**პირველ თავში** განხილულია ელექტრონული ხელმოწერის განვითარების ისტორია და მისი დანერგვის საკანონმდებლო საფუძვლები. კვლევის ფარგლებში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის პოზიტიური/ნეგატიური მაგალითების შესასწავლად და გასაანალიზებლად განხილულია ამერიკის შეერთებული შტატების, დიდი ბრიტანეთის, რუსეთის ფედერაციის, ევროკავშირის ქვეყნების და კანადის საკანონმდებლო ბაზები, ასევე ელექტრონულ ხელმოწერასთან დაკავშირებული სახელმწიფო მიდგომები.

განხილულია საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის განვითარების ისტორია, არსებული საკანონმდებლო ბაზა და ის

ლონისძიებები, რომლებსაც ქვეყანა ატარებს ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და გავრცელების კუთხით. ხაზგასმულია ქვეყნის საკანონმდებლო ბაზის თანხვედრა საერთაშორისო სტანდარტებთან.

ამავე თავში განხილულია საქართველოში ელექტრონული სერვისების უსაფრთხოების საკითხი. ნაჩვენებია შესაბამისი სახელმწიფო უწყებების როლი და არსებული მექანიზმების აუცილებლობა ელექტრონული დოკუმენტისა და ელექტრონული ხელმოწერის დაცულობისათვის.

**მეორე თავში** განხილულია ელექტრონული ხელმოწერის ცნება, შექმნის ისტორია და ავთენტურობის პრობლემები. მოცემულია ელექტრონული ხელმოწერის ცნების საერთაშორისოდ აღიარებული განმარტებები. აღწერილია მისი შექმნის ძირითადი მეთოდები და სახეები. განხილული ხელმოწერის სხვადასხვა ტიპს შორის გამოკვეთილია დღევანდელ მსოფლიოში სანდოობისა და ავთენტურობის ყველაზე მაღალი დონის მქონე - ასიმეტრიული კრიპტოგრაფიის საფუძველზე შექმნილი ელექტრონული ხელმოწერა, რომელიც თავის თავში მოიაზრებს კვალიფიციურ ელექტრონულ ხელმოწერას. განხილულია ე.წ. „გასაღებების წყვილის“, ციფრული სერთიფიკატის და ციფრული ხელმოწერის პროცესის მდგენელი ალგორითმის მოქმედების სპეციფიკა. ასევე, განხილულია ელექტრონული ხელმოწერის შესაქმნელად არსებული პლატფორმები (DocuSign და Adobe Sign (ადრე ნაცნობი, როგორც EchoSign), საქართველოში - Signify) და ელექტრონული ხელმოწერის მოწყობილობა - Sign Pad-ი.

ამავე თავში განხილულია სხვადასხვა ტიპის ელექტრონული ხელმოწერის გაყალბების შესაძლებლობები, მაგალითები და ის ექსპერიმენტები, რომლებითაც დასტურდება ყველაზე დაცული ელექტრონული ხელმოწერების გაყალბების შესაძლებლობა.

ასევე, განხილულია ელექტრონული ხელმოწერის შექმნის მოწყობილობის მინიმალური სტანდარტები, რომლებიც უნდა აკმაყოფილებდეს eIDAS-ის დანართი II-ის და დანართი III-ის მკაცრ მოთხოვნებს.

**მესამე თავი** ეხება ელექტრონული ხელმოწერის შექმნის მოწყობილობის ისტორიას და მისი განვითარების ეტაპებს 1888 წლიდან დღემდე.



მსოფლიო მასშტაბით ელექტრონული ხელმოწერის შექმნისას ერთ-ერთი გავრცელებული მეთოდია Sign Pad-ის გამოყენება. ამ მოცემულობის გათვალისწინებით განვიხილეთ ელექტრონული ხელმოწერის შექმნის მოწყობილობების ევოლუცია. ასევე, შევისწავლეთ და გავაანალიზეთ სენსორული მოწყობილობების მიმწოდებელი ლიდერი მწარმოებლების Topaz-ისა და Wacom-ის მიერ შექმნილი, დღეს მსოფლიო ბაზარზე ყველაზე მოთხოვნადი, Sign Pad-ების ტექნიკური მონაცემები.

ასევე, განხილული და შედარებულია საქართველოში, საჯარო სამსახურის პრაქტიკაში დანერგილი ორი მწარმოებლის Signotec-ისა და Step Over-ის ოთხი მოდელი.

შედარების განსახორციელებლად შერჩეული მონაცემებია: პადის ზომები, სენსორის, მონიტორის მონაცემები, კალმის დაწოლის ძალის მონაცემები, დაცვის და უსაფრთხოების კომპონენტი, ინტერფეისი, ადაპტირებული ოპერატიული სისტემები.

მონაცემების ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ დღეს არსებული Sign Pad-ების ტექნიკური მონაცემები არ იძლევა მათზე განხორციელებული ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის შესაძლებლობას.

**მეოთხე თავში** მოცემულია ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და გავრცელების მაჩვენებლები საქართველოში.

დღევანდელ საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვა-განვითარებისა და ექსპერტიზის საკითხთან ერთად კვლევის ინტერესს წარმოადგენდა კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის/შტამპის გავრცელებისა და გამოყენების დონე, როგორც საჯარო სამსახურის სისტემაში, ისე კერძო სექტორში. ასევე, ქვეყანაში არსებული სასამართლო დავებისა და ექსპერტიზის პრაქტიკა ამ მიმართულებით.

კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის გავრცელების მაჩვენებლების სტატისტიკური ანალიზი განხორციელდა „სახელმწიფო სერვისების განვითარების სააგონტოს“ (SDA) მონაცემებზე დაყრდნობით - სამი პერიოდის - 2018, 2019 და 2020 წლების სტატისტიკური მონაცემების ანალიზისა და შედარების საფუძველზე.

საჯარო სამსახურის სისტემაში კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის/შტამპის დანერგვისა და გავრცელების მაჩვენებლის სტატისტიკური ანალიზი განხორციელდა ადგილობრივი თვითმმართველობის მაგალითზე, „მუნიციპალური სერვისების განვითარების სააგენტო“-ს (MSDA) მონაცემებზე დაყრდნობით - ოთხი პერიოდის - 2017, 2018, 2019, 2020 წლების სტატისტიკური მონაცემების ანალიზისა და შედარების საფუძველზე.

კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის კუთხით ვითარების ანალიზისათვის გამოყენებულია ინფორმაცია ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიუროსა და საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს საექსპერტო-კრიმინალისტიკური დეპარტამენტიდან.

კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის სასამართლო პრაქტიკის ანალიზი ეყრდნობა თბილისის საქალაქო და საქართველოს უზენაესი სასამართლოების განაჩენებს.

კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის ავთენტურობის, დაცულობისა და ექსპერტიზის საკითხთან დაკავშირებით, გავესაუბრეთ შინაგან საქმეთა სამინისტროს საექსპერტო კრიმინალისტიკური დეპარტამენტის ხელმძღვანელ თანამდებობის პირებს, კიბერუსაფრთხოების სფეროში მოღვაწე ექსპერტსა და ელექტრონულ ტექნოლოგიებზე (ალგორითმებზე) მომუშავე სპეციალისტს.

განხორციელებულმა კვლევებმა მოგვცა კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და გავრცელების მიმართულებით არსებული, პრაქტიკულად სრული სურათი. ნათლად გამოკვეთა ამ მიმართულებით არსებული ნაკლოვანებები, რომლებიც უკავშირდება კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვა-გავრცელების პრობლემებს, ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის შეუძლებლობას და თითქმის ნულოვან საექსპერტო და სასამართლო პრაქტიკას.

**მეხუთე თავში** საერთაშორისოდ აღიარებულ სტანდარტებთან მიმართებაში, განხილულია საქართველოს საბანკო სექტორში ელექტრონული

ხელმოწერის დანერგვისა და განვითარების საკანონმდებლო საფუძვლები. ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვისა და გავრცელების მაჩვენებლის შესწავლისას, საჯარო სექტორთან ერთად მნიშვნელოვანია კერძო სექტორში არსებული ვითარების დადგენა. ამ მიზნით შესწავლილი და გაანალიზებულია საბანკო სექტორში არსებული მდგომარეობა ელექტრონულ ხელმოწერასთან დაკავშირებით.

განხილულია საბანკო სექტორში მოქმედი საკანონმდებლო აქტები და შიდა რეგულაციები, რომლებიც საბანკო სექტორში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის, განვითარების და უსაფრთხოებისათვის საჭირო სტანდარტებს მოიცავს.

საქართველოს ეროვნული ბანკის მონაცემებზე დაყრდნობით გაანალიზებულია საბანკო სექტორში მოქმედი რეგულაციები და დადგენილი მათი შესაბამისობა საერთაშორისდ აღიარებულ ნორმებთან. რაც შეეხება ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვას, ნაჩვენებია, რომ საქართველოში რეგისტრირებული კომერციული ბანკების მხოლოდ 20 %-ს აქვს ელექტრონული ხელმოწერის განხორციელებისათვის აუცილებელი შესაბამისი ლიცენზია.

**მეექვსე თავში განხილულია ელექტრონული ხელმოწერისა და ელექტრონული გზით შექმნილი დოკუმენტების ავთენტურობასთან დაკავშირებული სასამართლო პრაქტიკა.** განხილულია საქართველოსა და მსოფლიოს ქვეყნებში სხვადასხვა ინსტანციის სასამართლოს მიერ მიღებული გადაწყვეტილებები.

სასამართლო გადაწყვეტილებების ანალიზის შედეგად გამოკვეთილია გარემოება, რომ ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის შეუძლებლობიდან გამომდინარე, ექსპერტიზა ხორციელდება მხოლოდ კომპიუტერზე ან ელექტრონულ კვალზე, რაც არასაკმარისია ხელმოწერი პირის ავთენტურობის დასადგენად. აღნიშნული ფაქტი ხშირად განაპირობებს მსგავსი შინაარსის საქმეებზე არაერთგვაროვანი გადაწყვეტილებების მიღებას.

### **ლაბორატორიული ექსპერიმენტი**

საქართველოში, საჯარო სამსახურში კვალიფიციური ელექტრონული

ხელმოწერის დანერგვის მიმართულებით გამოვლენილი პრობლემის შემდეგ, იმის დასადგენად, თუ რამდენად რთულია და რა დროს მოითხოვს კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის განსახორციელებლად არსებული პროგრამული უზრუნველყოფის ინსტალაცია და შესაბამისი პროცედურების განხორციელება, კვლევის ფარგლებში დაიგეგმა ლაბორატორიული ექსპერიმენტი.

ექსპერიმენტი ჩატარდა მოცემულობით, რომ მოქალაქე უკვე ფლობს ID ბარათს, მის წამკითხველს და შესაბამის კოდებს.

ელექტრონულ დოკუმენტზე კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერისათვის საჭიროა ინტერნეტში ჩართული კომპიუტერი, ID ბარათი, მისი წამკითხველი, შესაბამისი კოდები და პროგრამები: პირადობის ელექტრონული მოწმობის უნივერსალური პროგრამა (რეკომენდირებულია :- Microsoft Windows 64-bit) ან PSDA NexU და Adobe Reader, რომელთა გადმოწერა შესაძლებელია [www.id.ge](http://www.id.ge)-დან.

ექსპერიმენტი განხორციელდა მაღალსიჩქარიანი ინტერნეტის პირობებში IT სპეციალისტის მიერ. ცდა გამეორდა 50-ჯერ.

ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგად დადგინდა:- კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის განხორციელებისათვის საჭირო პროგრამული უზრუნველყოფის კომპიუტერში ჩამოტვირთვისა და ინსტალაციისათვის საჭირო დრომ საშუალოდ შეადგინა 3 წუთი და 51 წამი.

Adobe Reader-ის ჩამოტვირთვისა და ინსტალაციისათვის საჭირო დრომ საშუალოდ შეადგინა 1 წუთი და 05 წამი.

ID ბარათით კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის განხორციელების საშუალო დრომ შეადგინა 1 წუთი და 58 წამი (გათვალისწინებული არ არის დამატებითი ფაილის მიმაგრების შემთხვევა).

ექსპერიმენტების შედეგებიდან გამომდინარე დადგინდა, რომ მაღალსიჩქარიანი ინტერნეტისა და IT ტექნოლოგიების სპეციალისტის მიერ შესრულებული ქმედებების შედეგად, იმის გათვალისწინებით, რომ განხორციელდა საჭირო პროგრამისა და პროგრამული უზრუნველყოფის დაინსტალირება, ჯამურად კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის

შექმნისათვის საშუალოდ საჭიროა 6 წუთი და 14 წამი. ხოლო იმ შემთხვევაში, როდესაც კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის განხორციელება ხდება უკვე დაინსტალირებულ პროგრამაზე, იგივე მოცემულობით, ჯამური საშუალო დრო შეადგენს 2 წუთსა და 63 წამს.

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე ნათელია, თუ რა სახის პრობლემის წინაშე შეიძლება დადგეს რიგითი მოქალაქე, როდესაც ის გადაწყვეტს ისარგებლოს კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერით.

კვლევის შედეგად მიღებული **დასკვნები, მიგნებები და რეკომენდაციები:**

სადისერტაციო ნაშრომზე მუშაობის პროცესში გაანალიზებულია მსოფლიოსა და საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის, გავრცელებისა და ექსპერტიზის მიმართულებით არსებული მდგომარეობა და პრობლემები.

საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის იმპლემენტაციის მიმართულებით არსებული ვითარების დასადგენად გაანალიზებულია როგორც საჯარო (ადგილობრივი თვითმმართველობის მაგალითზე), ისე კერძო (საბანკო სექტორის მაგალითზე) სექტორში არსებული მდგომარეობა. გამოკვეთილია ამ მიმართულებით მიღწეული წარმატებები და არსებული პრობლემები.

ანალიზისათვის გამოყენებულია: „სახელმწიფო სერვისების განვითარების სააგენტოს“, „მუნიციპალური სერვისების განვითარების სააგენტოს“ და საქართველოს ეროვნული ბანკის მიერ მოწოდებული სტატისტიკური მონაცემები. ასევე, საქალაქო და უზენაესი სასამართლოების, ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიუროსა და შინაგან საქმეთა სამინისტროს საექსპერტო-კრიმინალისტიკური დეპარტამენტის მიერ მოწოდებული მონაცემები.

ასევე, გაანალიზებულია საქართველოს, ევროკავშირის ქვეყნების, დიდი ბრიტანეთის, კანადის, ამერიკის შეერთებული შტატებისა და რუსეთის ფედერაციის საკანონმდებლო ბაზები. გამოკვეთილია ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის როგორც წარმატებული, ისე წარუმატებელი

მაგალითები.

საქართველოში არსებული საკანონმდებლო ბაზის საერთაშორისო მოთხოვნებთან შესაბამისობისა და მსოფლიო მასშტაბით არსებული პრაქტიკის შესწავლის მიზნით, განხილულია მსოფლიოს ლიდერ სახელმწიფოებში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის, განვითარების, ავთენტურობისა და ექსპერტიზის კუთხით არსებული ვითარება.

განხორციელებულ ანალიზში ნათლადაა მოცემული, ამ ეტაპზე, ელექტრონული ხელმოწერების სხვადასხვა ტიპის ავთენტურობისა და ექსპერტიზის მიმართულებით არსებული ყველა პრობლემა, რომლებიც მსოფლიოს განვითარებული ქვეყნებისათვისაც კი დღემდე გადაულახავ დაბრკოლებად რჩება.

საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვა მეტნაკლებად წარმატებულად მიმდინარეობს. კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის იმპლემენტაციის პრობლემებზე მეტყველებენ ის კანონქვემდებარე აქტები, რომლებშიც ცვლილებებად აისახა იმპლემენტაციის ვადების გაგრძელების საკითხები. სადოქტორო კვლევის ფარგლებში მოძიებული ინფორმაციისა და სტატისტიკური მონაცემების ანალიზის შედეგად მიღებული მასალა სრულად ასახავს ამ დროისათვის კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის შესახებ ქვეყანაში არსებულ მდგომარეობას.

საქართველოში (ადგილობრივ თვითმმართველობასა და საბანკო სექტორში) კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის კუთხით არსებული სტატისტიკური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ გატარებული რეფორმებისა და შესაბამისი ღონისძიებების მიუხედავად, კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის იმპლემენტაცია სათანადოდ ვერ მიმდინარეობს.

ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიუროს ინფორმაციაზე დაყრდნობით დადგენილია, რომ არსებობს ექსპერტიზის მხოლოდ ერთი ფაქტი, ხოლო შინაგან საქმეთა სამინისტროს საექსპერტო-კრიმინალისტიკური დეპარტამენტისაგან მიღებული ინფორმაციით დასტურდება, რომ ელექტრონულ ხელმოწერაზე

ექსპერტიზა არ ტარდება.

ქართული და საზღვარგარეთის ქვეყნების სასამართლო პრაქტიკის ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის შეუძლებლობის გამო, ექსპერტიზა ტარდება კომპიუტერებზე ან ელექტრონულ კვალზე. სასამართლოებში ელექტრონული ხელმოწერისა და ელექტრონული გზით შექმნილი დოკუმენტების ნამდვილობის შესახებ მსჯელობისას, ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის შეუძლებლობის გამო ვერ ხორციელდება სანდო მონაცემებზე დარყდნობით შესრულებული დასკვნის დადება, ხოლო გამოყენებული ალტერნატიული მაჩვენებლები არასაიმედოა და ერთგვაროვანი საკითხების განხილვისას ხშირად განაპირობებენ განსხვავებული გადაწყვეტილების მიღებას.

საქართველოს მიერ მიღებული საკანონმდებლო და კანონქვემდებარე აქტების და გატარებული რეფორმების მიუხედავად, კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის დანერგვის მაჩვენებელი დაბალია. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ ქვეყნის საკანონმდებლო ბაზა სრულად შეესაბამება საერთაშორისოდ აღიარებულ სტანდარტებს.

ანალიზის შედეგად დადგენილია ელექტრონული ხელმოწერის მიმართულებით არსებული ძირითადი პრობლემები. კერძოდ, გავრცელების სირთულის მიზეზები და სასამართლო ექსპერტიზის შეუძლებლობის საკითხი.

ელექტრონული ხელმოწერისა და ელექტრონული დოკუმენტის შესახებ საქართველოსა და მსოფლიოს სასამართლო პრაქტიკისა და ექსპერტიზის კუთხით გაანალიზებული მონაცემებით დადგენილია დღეს არსებული ტექნოლოგიების, ელექტრონული ხელმოწერის პლატფორმების ხარვეზები და პრობლემები.

ხელმოწერის შექმნის თანამედროვე მოწყობილობების Sign Pad-ების ტექნიკური მახასიათებლების ანალიზით დასაბუთებულია ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზისათვის არასაკმარისი ტექნიკური მონაცემების არსებობა.

მომიებული სტატისტიკური მონაცემებისა და ინფორმაციის ანალი-

ზის საფუძველზე, ასევე საერთაშორისო გამოცდილების გათვალისწინებით, ნაპოვნია არსებული პრობლემების გადაჭრის ინოვაციური გზა.

შემუშავებულია ინოვაციური კონცეფცია და ინიციატივა, რომლის თანავეტორი არის ასოცირებული პროფესორი, ბატონი დავით ლელაძე.

კვლევის ფარგლებში შეთავაზებული ინოვაციური კონცეფცია ეხება იდეას ახალი ტიპის ელექტრონული მოწყობილობის შექმნის შესახებ. მისი ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, შესაძლებელი გახდება ელექტრონულ ხელმოწერასთან დაკავშირებული პრობლემების გადაჭრა. აღნიშნული კონცეფცია უზრუნველყოფს ახალი ტექნოლოგიის დანერგვას, რომელიც განაპირობებს ელექტრონული ხელმოწერის ავთენტურობას, უსაფრთხოების მაღალ დონესა და ექსპერტიზის შესაძლებლობას. კონცეფციის დანერგვის შემთხვევაში, აღნიშნული ინიციატივა გულისხმობს, საქართველოს იუსტიციის სამინისტროს ბაზაზე არსებულ სერვერებზე „დაშიფრული ელექტრონული ხელმოწერების საცავის“ შექმნას.

გამოვლენილ პრობლემებზე დაკვირვების, გაანალიზებული მონაცემების, არსებული სტატისტიკის, განხილული სასამართლო და საექსპერტო პრაქტიკის, სფეროს სპეციალისტების მიერ ჩატარებული კვლევების ანალიზისა და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის განხილვის შედეგად ნაპოვნია გამოსავალი, თუ როგორ უნდა გადაიჭრას ელექტრონული ხელმოწერის ავთენტურობის, ვერიფიკაციის და ექსპერტიზის შეუძლებლობის მიმართულებით არსებული პრობლემები.

კონცეფციის ფარგლებში შემუშავებულ მოწყობილობაზე შექმნილი ელექტრონული ხელმოწერის ტიპი სანდოობისა და ავთენტურობის დონით გაუთანაბრდება კვალიფიციურ ელექტრონულ ხელმოწერას, ხოლო ხელმოწერის პროცედურის განხორციელება გახდება მეტად მარტივი, მოქნილი, სწრაფი და ყველასათვის ხელმისაწვდომი.

კვლევის მიგნებას წარმოადგენს თანამედროვე ტექნოლოგიებისა და სენსორული მოწყობილობების გამოყენებით ახალი ტიპის Sign Pad-ის შექმნა, რომელიც სხვადასხვაგვარი ინფორმაციის შეკრების, შენახვის და გადაცემის საშუალებას მოგვცემს. იგი დღეს არსებული პადებისაგან



განსხვავებული იქნება ინფორმაციის წაკითხვისა და დამახსოვრების, მინიმუმ, შემდეგი უნარით: კალმის დაწოლის ძალა, კალმის დახრის კუთხე, ხელმოწერის ხანგრძლივობა, ხელმოწერის ვიზუალური მხარე (გრაფიკა), ხელმოწერის დრო, თარიღი და გეოლოკაცია.

ეს არის ის ძირითადი მარკერები, რომლებიც ექსპერტს საშუალებას მისცემენ დაადასტუროს ან უარყოს ელექტრონული ხელმოწერის ნამდვილობა.

უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენი მიგნება წარმოადგენს უნიკალურ სისტემას, რომელსაც აქვს უნარი განვითარდეს და ადაპტირდეს. საჭიროების შემთხვევაში დაემატოს სხვადასხვა ტიპის მარკერი, რაც მიგნებას გახდის უფრო სრულყოფილსა და ყოვლისმომცველს.

კვლევის ფარგლებში შემოთავაზებული მიგნება - ახალი ტიპის საინჟინერო პადის შექმნა, რომელსაც ექნება შემდეგი უპირატესობები:

მომხმარებელს აღარ დასჭირდება კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის შექმნისათვის აუცილებელი - ID ბარათი, დამატებითი მოწყობილობა, კოდები და პაროლები, პროგრამული უზრუნველყოფა. ჩვენი მიგნების მიხედვით შექმნილი მოწყობილობა საშუალებას მოგვცემს, ამ ყოველივეს გარეშე, შეიქმნას ავთენტური ელექტრონული ხელმოწერა და დაიტანებოდეს შესაბამის ელექტრონულ დოკუმენტზე.

აღნიშნული მიგნება არ საჭიროებს დამატებით პროცედურებს, კოდების დამახსოვრებას და სხვადასხვა მანიპულაციებს. იქნება ბევრად სწრაფი, ვიდრე დღეს არსებული მეთოდები. ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენს მიერ შემოთავაზებული მარკერების გაყალბება პრაქტიკულად შეუძლებელია.

ჩვენი მიგნება არის ინოვაციური გადაწყვეტილება, რომელსაც შეუძლია გადაჭრას ხელმოწერის სანდოობის და ექსპერტიზის კუთხით არსებული პრობლემები.

რაც შეეხება ელექტრონული ხელმოწერების ელექტრონულ დოკუმენტზე დატანისა და არქივირება/შენახვის საკითხს - საინჟინერო პადზე დატანის შემდეგ შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფის მეშვეობით ელექტრონული

ხელმოწერა აისახება ელექტრონულ დოკუმენტზე.

საქართველოში ელექტრონული მმართველობის განვითარების ამ ეტაპზე, ელექტრონული ხელმოწერის გავრცელების/განვითარების მაჩვენებლებიდან გამომდინარე, სრულად ელექტრონული ხელმოწერის შექმნა ვერ იქნება თვითმყოფადი. საინჟინერო პაღზე შექმნილ ელექტრონულ ხელმოწერას გამოვიყენებთ ორი მიმართულებით - ის ამოიბეჭდება მატერიალურ დოკუმენტზე და შეინახება ელექტრონულ დოკუმენტში.

ხელმოწერის შესახებ ინფორმაციის ასახვა მატერიალურ დოკუმენტზე შესაძლებელი იქნება როგორც QR კოდის, ისე გრაფიკული გამოსახულების დატანით.

ელექტრონული ხელმოწერა განხორციელებისთანავე გადაეცემა შესაბამის საცავს. მონაცემთა გადაცემის პროცესი, საიმედოობის მაღალი სტანდარტის დასაკმაყოფილებლად, განხორციელდება ბლოკჩეინ ტექნოლოგიის გამოყენებით.

მონაცემების სანდოობისა და დაცულობის მიზნით, ასევე ექსპერტებისათვის შემდგომი ექსპერტიზის განხორციელების შესაძლებლობის მიცემისათვის, **შემუშავებულია ინიციატივა** - საქართველოში იუსტიციის სამინისტროს ბაზაზე არსებულ სერვერებზე **„დაშიფრული ელექტრონული ხელმოწერების საცავის“** შექმნის შესახებ. სწორედ აღნიშნულ საცავში გადაიგზავნება ახალი ტიპის პაღზე შექმნილი ხელმოწერები ყველა შესაბამისი მაიდენტიფიცირებელი მონაცემის დართვით.

ამ გზით დაგროვებული ელექტრონული ხელმოწერის მონაცემები შესაძლებლობას მისცემს ექსპერტებს, ექსპერტიზისას ერთმანეთთან შესადარებლად, გამოიყენონ როგორც შემუშავებული მარკერები, ისე კონკრეტული პიროვნების მიერ სხვადასხვა დროს განხორციელებული ელექტრონული ხელმოწერა. დასკვნისათვის გამოყენებული იყოს მაგალითად, შედარების გზით, საშუალო მონაცემის გამოყვანის პრინციპი. შედარების განხორციელება, რა თქმა უნდა, შესაძლებელი იქნება ზემოთ განხილულ მარკერებზე. შედეგად ექსპერტს შესაძლებლობა მიეცემა მიიღოს გადაწყვეტილება ელექტრონული ხელმოწერის ავთენტურობის ან სიყალბის შესახებ.

ახალ მოწყობილობას, „დაშიფრული ელექტრონული ხელმოწერების საცავს“, სერვერებსა და ექსპერტების კომპიუტერებს შორის ინფორმაციის გაცვლისათვის გამოყენებული იქნება ბლოკჩეინ ტექნოლოგია.

ჩვენი მიგნება - ახალი ტიპის საინჟინერინგო შექმნის შესახებ და ნოვაციური იდეა - „დაშიფრული ელექტრონული ხელმოწერების საცავის“ შექმნის შესახებ ერთიანობაში უზრუნველყოფს ელექტრონული ხელმოწერების ძირითადი პრობლემების გადაჭრას.

ავთენტურობისა და სანდოობის მაღალი დონე, ექსპერტიზის შესაძლებლობა, ხელმისაწვდომობა, სისწრაფე, დამატებითი პროგრამული უზრუნველყოფების, კოდების, პაროლების საჭიროების არ ქონა - არის მიგნების მთავარი უპირატესობა.

ასევე, უნდა აღინიშნოს, რომ ნაშრომის ფარგლებში განხორციელებული კვლევებისგან მიღებული შედეგების საფუძველზე, ინოვაციური კონცეფციის შემუშავების პროცესში, ნაშრომის მთავარი მიგნების - ახალი ტიპის საინჟინერინგო შექმნის შესაძლებლობის, საჭიროების, გამოსადეგობის, მასზე შესრულებული ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის შესაძლებლობის, მისი უსაფრთხოებისა და დაცულობის საკითხებზე ექსპერტული შეფასებისათვის მივმართეთ სხვადასხვა დარგის წამყვან ექსპერტებს.

სხვადასხვა დროს კონსულტაციები და ინტერვიუ განხორციელდა: შინაგან საქმეთა სამინისტროს საექსპერტო-კრიმინალისტიკური დეპარტამენტის გრაფიკული და დოკუმენტების ტექნიკური ექსპერტიზის განყოფილების უფროსთან/მთავარ ექსპერტთან - ქალბატონ მარინა გოგიჩაიშვილთან.

კომპანია სოფთლან საქართველოს ბიზნეს განვითარების მენეჯერთან, Check Point-ის სერტიფიცირებულ უსაფრთხოების ექსპერტთან - ბატონ გიორგი ღონდაძესთან.

კომპანია „ლომსა“-ს (lomsa.com) CTO - ტექნიკურ დირექტორთან - ბატონ გიორგი კურტანიძესთან.

კონცეფციის შემუშავებისას დასმულ ერთერთ უმნიშვნელოვანეს საკითხს წარმოადგენდა ახალი ტიპის საინჟინერინგო შესრულებული ელექ-

ტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზის შესაძლებლობა. ტექნიკურ მონაცემებში შესატანი მარკერების ერთობლიობის შერჩევა განხორციელდა ქალბატონ მარინა გოგიჩაიშვილთან კონსულტაციების და დეტალური განხილვის შემდგომ. შერჩეული მარკერები სრულიად საკმარისია იმისათვის, რომ ელექტრონული ხელმოწერის ექსპერტიზისას ექსპერტული დასკვნის შედგენა იყოს შესაძლებელი, ხოლო ელექტრონული ხელმოწერის ავთენტურობის საკითხი განისაზღვროს კატეგორიულად.

ახალი ტიპის საინ პადის, ელექტრონული ხელმოწერის შიფრაციისა და შენახვის, სქემის დაცულობისა და უსაფრთხოების საკითხები განხილული და შეჯერებულია ბატონ გიორგი ღონღაძესთან კონსულტაციებისას.

უმუალოდ მოწყობილობის შექმნის საკითხი დეტალურადაა განხილული ბატონ გიორგი კურტანიძესთან. დადასტურებულია, რომ მოწყობილობის ინჟინრულად დაგეგმვა და შექმნა სრულებით შესაძლებელია შერჩეული მარკერების ერთდროულად გამოყენებით.

შესაბამისი სფეროს პროფესიონალების მხრიდან მიღებული ექსპერტული შეფასებები ადასტურებს, რომ ახალი ტიპის მოწყობილობის შექმნა შესაძლებელია და რომ ის ავთენტური, უსაფრთხო და დანერგვისათვის გამოსადეგია.

ნაშრომის ფარგლებში შემუშავებული ინოვაციური კონცეფციის ერთგვარ თეორიულ ექსპერტიზას წარმოადგენს განხორციელებული კონსულტაციები და ინტერვიუები, რომლებიც გავლილია ყველა იმ სფეროს წარმომადგენელთან, რომელთა მონაწილეობა და ჩართულობა სამომავლოდ საჭირო იქნება ახალი ტიპის მოწყობილობისა და მისი პლატფორმის შესაქმნელად. მათგან მიღებული შეფასებები კი ჩვენი კონცეფციის წარმატების ერთგვარი წინაპირობაა.

შემუშავებული ინოვაციური კონცეფციის პრაქტიკაში დანერგვა დიდ გავლენას მოახდენს ელექტრონული მმართველობის, მთლიანობაში კი საჯარო მმართველობის შემდგომ განვითარებაზე.

#### **რეკომენდაციები:**

1. სასურველია სახელმწიფომ ხელი შეუწყოს ჩვენი ინოვაციური

კონცეფციისა და მიზნების პრაქტიკაში დანერგვას, ვინაიდან ეს განაპირობებს როგორც ბიზნესის, ისე სახელმწიფო მართვისათვის პროცედურების გამარტივებას, პროცესების დაჩქარებას, მეტ მოქნილობას, ეფექტიანობას, კომფორტულობას, ეკონომიურობას, თანაბარ ხელმისაწვდომობასა და სხვა. სახელმწიფოს მიეცემა შესაძლებლობა ყველა დარგის მართვის პროცესი გახადოს გამჭვირვალე, მოქნილი, ეფექტური და ეკონომიური.

2. სასურველია, პრაქტიკაში დაინერგოს ინოვაციური ინიციატივა - „დაშიფრული ელექტრონული ხელმოწერების საცავი“;
3. განხორციელდეს არსებული ინოვაციური გადაწყვეტილების პრაქტიკაში დანერგვისათვის აუცილებელი საკანონმდებლო ბაზის შექმნა.

## ნაშრომის აპრობაცია

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი დებულების შესახებ დაცულ იქნა ორი თემატური სემინარი და სამი კოლოკვიუმი:

**I კოლოკვიუმი** – ელექტრონული ხელმოწერა - პრობლემები, გამოწვევები და საერთაშორისო გამოცდილება;

**II კოლოკვიუმი** – ელექტრონული ხელმოწერის განვითარების ისტორია, თანამედროვე საქართველოში ელექტრონული ხელმოწერის განვითარების დონე და პერსპექტივები (ადგილობრივი თვითმმართველობის მაგალითზე);

**III კოლოკვიუმი** – საქართველოში კერძო სექტორში არსებული ელექტრონული ხელმოწერის განვითარების დონე (საბანკო სექტორის მაგალითზე) და ქვეყნის მასშტაბით ელექტრონული ხელმოწერის განვითარების მაჩვენებელი და პერსპექტივები.

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია შემდეგ პუბლიკაციებში:

### სტატიები:

1. ჭანტურია მ., „პოლიტიკური ნეიტრალიტეტი საჯარო სამსახურის სისტემაში“, სამეცნიერო ჟურნალი „ხელისუფლება და საზოგადოება (ისტორია, თეორია, პრაქტიკა)“, N3 (55) 2020, გვ. 41-47;
2. ჭანტურია მ., „პირადობის ელექტრონული მოწმობა (ID) და სახელმწიფო ელექტრონულ სერვისებზე მოქალაქეთა თანაბარი ხელმისაწვდომობის პრობლემა თანამედროვე საქართველოში“, სამეცნიერო ჟურნალი „ხელისუფლება და საზოგადოება (ისტორია, თეორია, პრაქტიკა)“, N4 (56) 2020, გვ. 19-25;
3. ჭანტურია მ., „კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის/ შტამპის გავრცელების მაჩვენებელი (ადგილობრივი თვითმმართველობის მაგალითზე) და აუთენტურობის პრობლემა“, სამეცნიერო ჟურნალი

„ხელისუფლება და საზოგადოება (ისტორია, თეორია, პრაქტიკა)“, N2 (58) 2021, გვ. 169-177;

4. ჭანტურია მ., ლელაძე დ., „კვალიფიციური ელექტრონული ხელმოწერის გავრცელების მიმართულებით არსებული მდგომარეობა და გამოვლენილი ხარვეზები თანამედროვე საქართველოში“, სამეცნიერო ჟურნალი „ხელისუფლება და საზოგადოება (ისტორია, თეორია, პრაქტიკა)“, N3 (59) 2021, გვ. 82-90;

#### **კონფერენციები:**

1. ჭანტურია მ., „ადგილობრივი თვითმმართველობის დოკუმენტბრუნვის ერთიანი ელექტრონული სისტემა და თანამედროვე გამოწვევები“, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტი, გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები, IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული II, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2020 წ. გვ. 268-271;
2. ჭანტურია მ., „ელექტრონული ხელმოწერის აუთენტურობის პრობლემა (ამერიკის შეერთებულ შტატების მაგალითზე)“, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტი, ღია დიპლომატიის ასოციაცია, სამეცნიერო ჟურნალი „ხელისუფლება და საზოგადოება (ისტორია, თეორია, პრაქტიკა)“, XIV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ხელისუფლება და საზოგადოება - 2020“, შრომების კრებული, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2020 წ. გვ. 92-99;