

ინფორმაციული უსაფრთხოების სისტემის ადაპტური მოდელის დამუშავება

ოთარ შონია, ნინო თოფურია, გიორგი ჯაფარიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განხილულია ინფორმაციულ სისტემებში ინფორმაციის დაცვის სისტემებისათვის იმ ევოლუციური თვისებების მიკუთვნების აუცილებლობაზე, რომელიც დამახასიათებელია ბიოსისტემებისათვის, კერძოდ, განვითარების შესაძლებლობა და ადაპტაცია.

საკვანძო სიტყვები: ინფორმაციული სისტემები. ადაპტური მოდელი. ბიოლოგიური სისტემები.

1. შესავალი

დღესდღეობით გამოთვლითი სისტემების მაღალი ხარისხის საიმედოობის უზრუნველყოფა შეუძლებელია დაცვის ისეთი ტრადიციული მექანიზმებით, როგორცაა იდენტიფიკაცია და აუტენტიფიკაცია, მიმართვის უფლებების განცალკევება, დაშიფრვა და ა.შ. ღია კომპიუტერული ქსელების განვითარებასთან ერთად სიტუაცია მკვეთრად შეიცვალა. ქსელის უსაფრთხოების სისტემის აგება თუ მოხდება ფორმულით:

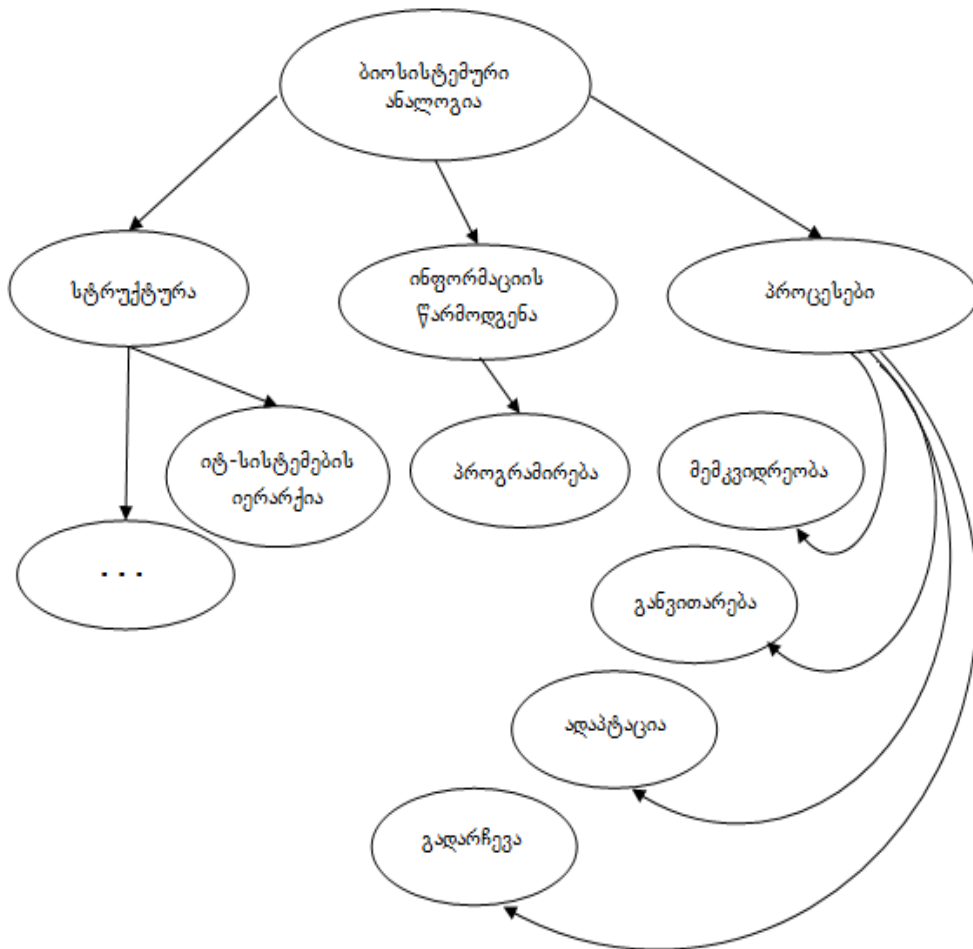
$$\text{უსაფრთხოება} = \text{უსაფრთხოების პოლიტიკა} + \text{დაცვის ტრადიციული საშუალებები} + \\ \text{რისკების ანალიზი} + \text{კონტროლების რეალიზაცია,} \\ \text{დაცვის სისტემის ეფექტურობამ შესაძლოა მიაღწიოს 40-60\%.}$$

ლოკალური და კორპორაციული ქსელების ცნობილი ინფორმაციული უსაფრთხოების სისტემები ორიენტირებული არიან ეკონომიურად მიზანშეწონილი ინფორმაციული უსაფრთხოების (იუ) ღონის უზრუნველყოფაზე. გლობალური კომპიუტერული ქსელების (გკქ) სირთულის ზრდა და მოთხოვნების დინამიკა წინა პლანზე სწევს გლობალურ კომპიუტერულ სისტემებში ინფორმაციის პერსპექტიული (ხვალინდელი დღის) უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ამოცანას, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა სფეროს პროგრამულ დანართებში. ეს შეიძლება იყოს ხელისუფლების ორგანოები, ფინანსური სტრუქტურები, ენერგეტიკული საწარმოები და ა.შ. ინფორმაციული ტექნოლოგიების (იტ) შემდგომი ევოლუცია შეუძლებელია გლობალურ კომპიუტერულ სისტემებში ინფორმაციის დაცვის ამოცანის კომპლექსური გადაწყვეტის გარეშე [2].

იტ-სისტემების ევოლუცია მიმდინარეობს ინტელექტუალური სისტემების შექმნის მიმართულებით, სადაც ადგილი აქვს მემკვიდრეობის, განვითარების, ადაპტაციის და შერჩევის პროცესებს [3]. ტექნიკურ სისტემებში ხდება ამ პროცესების რეალიზაცია, იყენებენ რა ბიოსისტემების ანალოგიას, რომლებისთვისაც დამახასიათებელია მაღალი ფუნქციური მდგრადობა და დაცვის შესაძლებლობა მუქარათა ცვლილებების პირობებში.

ასლა განვიხილოთ, თუ რა გვაქვს მხედველობაში ბიოსისტემურ ანალოგიასთან დაკავშირებით.

იუს მოდელირების ამოცანის დასმა ატარებს კომპლექსურ ხასიათს და იყენებს ბიოსისტემურ ანალოგიას. დაწყებული ინფორმაციის წარმოდგენის ფორმებითა და ინფორმაციული ველების პროგრამირებით, დამთავრებული ისეთი იტ-სისტემებით, რომლებისთვისაც დამახასიათებელია ინფორმაციის დაცვის ჩაშენებული მექანიზმები და პროცესების ევოლუციური მიმდინარეობა (ნახ.1).



ნახ.1. იტ-სისტემების ბიოსისტემური ანალოგია

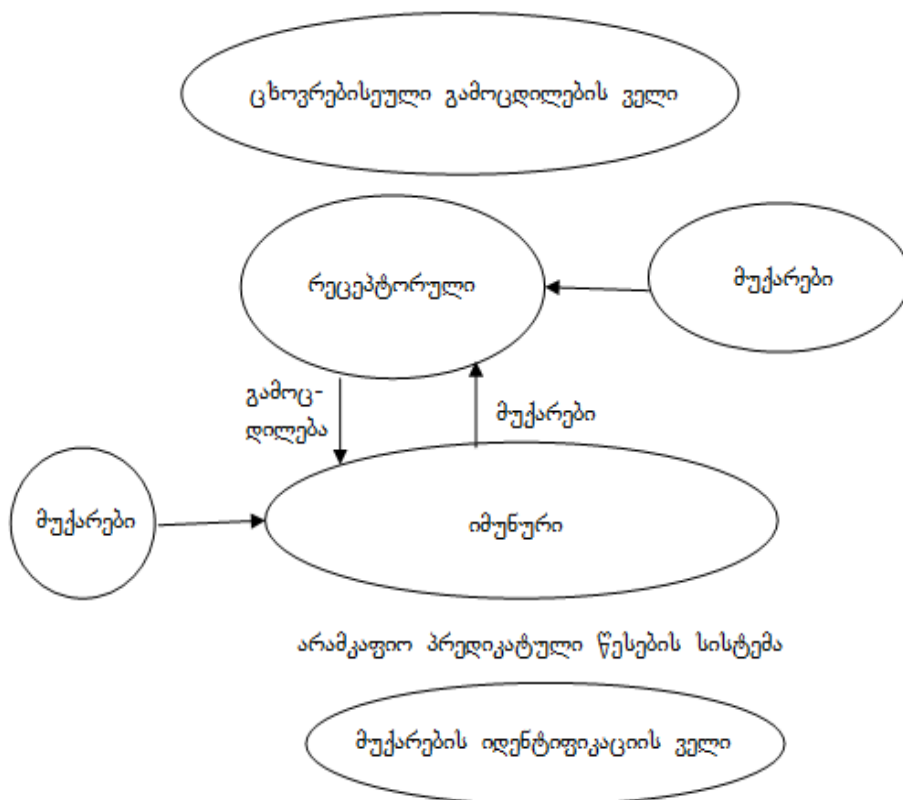
დაცული ინფორმაციული პროცესების მოდელირება ეფუძნება ინფორმაციის წარმოდგენის ერთიანობას ბიოსისტემების იერარქიაში, სადაც შეტყობინებები გადაიცემა უნივერსალური კონტეინერით, რომელიც განისაზღვრება დნმ-ის სტრუქტურირებული ინფორმაციული ველით. სტრუქტურირებული ხასიათისაა ნერვული სისტემის ნეირონული კომპლესების განაწილებული ინფორმაციული ველები, რისი წყალობითაც ბიოსისტემებში არსებობს მახსოვრობის ადაპტური მექანიზმები, რომლებიც აგროვებენ ცხოვრებისეულ გამოცდილებას [4]. მახსოვრობის ადაპტური მექანიზმების რეალიზაციის შესაძლებლობა ხელოვნური ნეირონული ქსელების (ნქ) ინფორმაციულ ველებში – ესაა იტ-სისტემების ევოლუციის ძირითადი წინამძღვარი.

პროგრამირებას ბიოსისტემებში აქვს ჭარბი განაწილებული ხასიათი, რაც უზრუნველყოფს ინფორმაციული პროცესების მაღალ ფუნქციურ მდგრადობას. ინფორმაციის ცალკეული დამახინჯებები, ერთის მხრივ, კომპენსირდება ინფორმაციული ველების სიჭარბით, ხოლო მეორეს მხრივ, მუტაციის მექანიზმის, განვითარებისა და გადარჩევის ევოლუციური პროცესების რეალიზების საშუალებას იძლევა.

ანალოგიურად იტ-სისტემებში ინფორმაციული პროცესების მოდელირება უნდა შესრულდეს სტრუქტურირებული პროგრამების გამოყენებით, რომელიც საშუალებას იძლევა ნეირონული ქსელების ჭარბი განაწილებული ინფორმაციული ველები აღიწეროს პაკეტური ნეიროქსელური პროგრამების სახით (პნპ) [6]. პნპ საშუალებას იძლევა ნქ პროგრამულ რეალიზაციას მიენიჭოს ფუნქციური მდგრადობა, რომელიც დამახასიათებელია აპარატურული ნეიროქსელური

საშუალებებისათვის და სრულად გამოიყენოს ევოლუციური პროცესების შესაძლებლობები იუს-ში. კერძოდ, ადაპტური პროცესები ნეირონული ქსელების ინფორმაციულ ველებში იტ-სისტემებს საშუალებას აძლევს განვითარდეს და დააგროვოს გამოცდილება მუქარათა ველის გაფართოების პირობებში, ხოლო გამოცდილების მემკვიდრეობა სისტემის შემდგომ რეალიზაციებში დაიყვანება შესაბამისი ინფორმაციული ველების გადაცემაზე.

ინფორმაციული უსაფრთხოების ადაპტური სისტემის იერარქია ასახავს დაცვის ფუნქციების დაყოფის პროცესს იმუნურ და რეცეპტორულ ღონეებად. იმუნური ამოწმებს ინფორმაციის წარმოდგენის ფორმას, ხოლო რეცეპტორული ახდენს სისტემის გარემოსთან ურთიერთმოქმედებას და ცხოვრებისეული გამოცდილების დაგროვებას (ნახ.2).



ნახ.2. ადაპტური იმუნური სისტემის იერარქია

ბიოსისტემების არქიტექტურულ თავისებურებას წარმოადგენს დაცვის მექანიზმების შიდასისტემური ხასიათი, რომელიც რეალიზებულია იტ-სისტემის იერარქიაში. ხელოვნური სისტემების მოდელირებისას გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ იმუნური და ნერვული სისტემის ინფორმაციული ველების ადაპტური მექანიზმების რეალიზაციისას ინფორმაციის დაცვის ფუნქციები დასაპროექტებელი იტ-სისტემის შიგნით ფუნქციებს უნდა წარმოადგენდეს.

3. დასკვნა

ადაპტაციის თვისება საშუალებას იძლევა გადაიჭრას საფრთხის იდენტიფიკაციასთან დაკავშირებული არა ცალკეული ამოცანები, არამედ ავტომატიზებულ რეჟიმში მოახდინოს ახალი წესების ფორმირება და შესაბამისად უზრუნველყოს სისტემის ინფორმაციული უსაფრთხოების დაცვა.

ლიტერატურა:

1. Осовенский Л. Г. Научно-технические предпосылки роста роли защиты информации в современных информационных технологиях //Изв. ВУЗов. Приборостроение, 2003, т. 46, №7.
2. Минаев В. А., Перспективы развития IT-security в России // Межотраслевой тематический каталог „Системы безопасности – 2003“, 2003.
3. Кузнецов В. А., Раков М. А. Самоорганизация в технических системах. – Киев. наук думка. 1987.
4. Мелик-Гайназян И. В. Информационные процессы и реальность. – М.: Наука, 1998.
5. Нестерук Г. Ф., купрянов М. С., Нестерук Ф. Г. О разработке языковых средств для программирования нейросетевых структур // Сб. докл. V Международной конф. по мягким вычислениям и измерениям SCM 2002. СПб: СПГЭТУ, 2002, т. 2.
6. Кивиристи А., Адаптивная безопасность сети, 2013,
<http://www.compress.ru/article.aspx?id=11449&iid=450>

**DEVELOPMENT OF A ADAPTIVE MODEL FOR INFORMATION
SECURITY SYSTEMS**

Shonia Otar, Topuria Nino, Japaridze Giorgi
Georgian Technical University

Summary

The article discusses the need to make information security IT-systems evolutionary qualities of biological systems, such as the ability to develop and adaptability.

**РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМЫ
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Шония О.Б., Топурия Н.Ш., Джапаридзе Г.Т.
Грузинский Технический Университет

Резюме

В статье обсуждается необходимость придания системам защиты информации в информационных системах эволюционных качеств, присущих биосистемам, такие как возможность развития и адаптивность.