

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Ш Ы С Ы

---

---

## ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА  
PUBLISHED SINCE 1944

3

---

АЛМАТЫ  
АЛМАТЫ  
ALMATY

2015

МАМЫР  
МАЙ  
MAY

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

**М. Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

**М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

**M. Zh. Zhurinov**,  
academician of NAS RK

Editorial board:

**N.A. Aitkhozhina**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

**E.P. Velikhov**, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

**Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

ISSN 1991-3494

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 1991-3494

Volume 3, Number 355 (2015), 81 – 84

## THREATS FOR SYSTEMS OF BIOMETRICS-NEURAL NETWORKS AUTHENTICATION

**K. Mukapil, G. Beketova, N. Zhumangalieva, V. Tulemisova**

Kazakh National Technical University named after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: kaiyrkhan@mail.ru

**Key words:** biometrics-neural, network, authentication, threats, information security, artificial neural networks, multi-biometric systems.

**Abstract.** In this article a list of threats to the system, neural network biometrics authentication, as well as measures to reduce negative impacts are provided. Due to the fact that at the moment there are no the systems of biometric authentication which are completely meeting requirements of safety concept of multibiometric system, which combines different biometric systems, is considered. And also the main advantages of multibiometric system of authentication are considered.

ӘОЖ (УДК) 004

## БИОМЕТРИЯЛЫ-НЕЙРОЖЕЛЛІК АУТЕНТИФИКАЦИЯ ЖҮЙЕЛЕРІНЕ ТӨНЕТІН ҚАУІПТЕР

**К. Мукапил, Г. Бекетова, Н. Жұманғалиева, В. Төлемісова**

Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** биометриялы-нейрожеллік аутентификация, қауіптер, ақпаратты қорғау, жасандынейрондық желі, мультибиометриялық жүйелер.

**Аннотация.** Мақалада биометрия-нейрожеллік аутентификация жүйелеріне төнетін қауіптер тізбесі және де кері әсерлерді төмендету шаралары көрсетілген. Қауіпсіздікті қамтамасыз етуді толығымен қанағаттандыратын биометриялық аутентификация жүйесінің болмауына байланысты түрлі биометриялық жүйелерді бірлестіретін мультибиометриялық жүйе ұғымы қарастырылған. Бірнеше биометриялық жүйелердің қосылуы кезінде олардың бірлесу механизмі жасалатындығы келтірілген. Сонымен бірге аутентификацияның мультибиометриялық жүйелерінің негізгі жетістіктері сөз етілді.

Биометриялы-нейрожелілік аутентификация жүйелеріне төнетін қауіптер қатары бар [1-3]. Оларға мыналар жатқызылады:

– *физикалық деңгейде адамның жасырын биометриялық бейнесінің компрометациясы.* Жасырын биометриялық бейне компрометациясының қаупі ең маңыздысы болып табылады. Биометриялық аутентификация жүргізу есебінен тек бақыланатын аймақта; қолтаңбалық құпия сөзді жаңғырту кезінде қалталы компьютер экранының өшуі есебінен; қарапайым құпия сөздерді ауыстыру ұқсастығы бойынша пайдаланушының жасырын биометриялық бейнесінің (биометриялық құпия сөздің) периодтық ауысуы есебінен төмендеуі мүмкін;

– *адамның биометриялық мәліметтері түрінде адамның жасырын электронды бейнесін ұстап қалу.* Биометриялық ақпаратты өңдеудің бағдарламалық қамсыздандыруын ауыстыру немесе түрлендіру адамның жасырын электронды биометриялық бейнесін алуға мүмкіндік береді. Егер бағдарламалық қамсыздандыру тұтастығын бақылау және биометриялық аутентификациясымен параллель жүретін есептеуіш процестер функцияларын бақылау жүйесімен қамтамасыз етілмесе адам ауыстыруды сезбейді. Бағдарламалық қамсыздандыруды ауыстырудың немесе оның түрлендіруінің сәйкес шабуылы арқылы бұл қауіптің берілуі – ең қарапайымдыларының, сонымен бірге тиімді жолдарының бірі. Бұл қауіп қолданатын бағдарламалық қамсыздандырудың тұтастығын бақылау және биометриялық-нейрожелілік аутентификация процедурасынан әрекетін бақылау жолымен төмендейді. Барлық амалдардың мамандандырылған есептеуіш ортада жеке немесе толық ауысуы мүмкін.

Егер биометриялық бағдарламалық қамсыздандыруда тұтастық чегі болса және іске қосу алдында оларға тексеру жүргізілсе, онда ауыстыру мүмкіндігі орындалмайды. Осыған қоса тұтастық чекін сенімді сақтауды қамтамасыз ету қажет, себебі оларды бағдарламалық қамсыздандыруымен бірге ауыстыруы мүмкін. Сондықтан тұтастық чегін бағдарламалық қамсыздандырудан бөлек сақтау қажет.

Ұстап қалу фактін табу кезінде немесе пайдаланушының электронды биометриялық бейнесін ұстап қалуға апаратын жоғары ықтималдықты шартты анықтау кезінде биометриялық бейнені өзгерту және кейін оны қарапайым құпия сөзді қолдану кезіндегідей қайта-қайта ауыстыру ұсынылады;

– *жасырын биометриялық бейнені физикалық деңгейде кездейсоқ іріктеу.* Бұл жаңа қауіп, және адамнан оның жазбалық қолтаңбасының үлгілерін ұрлау жолымен берілуі мүмкін. Әрине, бұл үшін биометриялық ақпараттардың (заңды пайдаланушымен кескіндік планшетте жаңғыртылған қолтаңбалық мәтіннің бірнеше парақтары) айтарлықтай көлемі жинақталуы қажет. Нақты адам имитаторын құру мүмкіндігі пайда болады, мысалы, олардың түрлі қиыстырылуындағы дәлме-дәл биометрия фрагменттерін қою. Биометриялық құпия сөзді тіпті білмей, бірақ бұл құпия сөз пайдаланушының тіліндегі қысқа сөз екендігін біле отырып, биометриялық құпия сөз нұсқаларын, олардың түрленуін есепке ала отырып, іріктеуге болады.

Қауіпті аутентификация әрекетін пайдаланушыға беретін санын шектеу есебінен және қолтаңбалық құпия сөз сапасын жоғарылату есебінен төмендетуге болады (қолжазбалық құпия сөздегі сөз санын және сөздегі әріптер санын жоғарылату, кері қолтаңбаны енгізу, қолжазбалық құпия сөзді тұрақты жазу бойынша дағдылану).

Жасырын биометриялық бейнені физикалық деңгейде кездейсоқ іріктеу ықтималдығын төмендету кепілі биометриялық құпия сөз сапасын бақылау жүйесін қорғаудың биометриялық өнімде берілуі болып табылады. Мұндай жүйе өте әлсіз құпия сөздерді қолдануды шығарып тастайды. Күшті биометриялық құпия сөздерді іріктеу пайдаланушының жазбалық қолтаңбасын енгізудегі биометриялық мәліметтерінің қосылуының автоматты түрде синтезделу қиындығы есебінен өте күрделі болады;

– *электронды жасырын биометриялық бейненің (бейненің биометриялық параметр векторы) кездейсоқ іріктелуі.* Кездейсоқ шығыс мәліметтерді синтездеу үшін олардың мүмкін динамикалық диапазондарын берсе және осы диапазонда кездейсоқ тәуелсіз мәліметтерді олардың жасанды нейрондық желілер шығысына берілуімен синтезделуі жеткілікті. Сондықтан жасанды нейрондық желілерді оқыту сапасының ішкі бақылауы биометриялы-нейрожелілік аутентификация жүйелерінде міндетті элемент болып табылады [3-5].

Тағы бір маңызды сәт биометриялық бейне құпиясының жеке-жеке бұзылуы болып табылады, мұнда биометриялық электронды бейненің қалған бөліктерін кездейсоқ іріктеуінің шабуылы тиімді болуы мүмкін.

Электронды жасырын биометриялық бейненің кездейсоқ іріктелуінің қауіпжасанды нейрондық желінің кірісі мен шығысы сандарын көбейту, нейрондар қабаты санын көбейту және әр нейрондағы байланыстар санын көбейту жолымен азаюы мүмкін.

Одан басқа, жасанды нейрондық желінің өзі қастық ойлаушыларға қолжетімсіз болуы мүмкін, мысалы, қорғалатын аймақтағы биометрикалық-нейрожелілік аутентификация жүйесін шығаруға тыйым салынуы мүмкін;

– *жасанды нейронды желі параметрлері мен құрылымынан құпия ақпаратты шығару.* Қазіргі уақытта әлі жасанды нейронды желі параметрлері мен құрылымынан құпия ақпаратты шығаратын және оған талдау жүргізетін жүйе құрылмады. Олар шығарылған кезде желі қабаты санын, нейрондар кірістерінің санын көбейту есебінен кері түрлендіру күрделілігін көбейту қажет болады. Осы кезде нейрондар қабаты саны да, кірістер саны да кері түрлендіру есептеуіш күрделілігінің өсуіне әсер етеді;

– *жасанды нейронды желіні оқыту кезінде пайдаланушылардың кері ниеттілігі мен іріткі салу қаупі.* Тәжірибе көрсеткендей, пайдаланушылар өздерінің әрекеттеріне жауапкершілікті күшейтуге теріс қарауы мүмкін. Пайдаланушы жүйені оқу кезінде әдейі тиянақсыз жазуға, ал содан кейін оған кіру кезінде қолжазбалық құпия сөзді бейберекет енгізуге тырысады. Бұл жана қатер. Егер жүйеге автоматтандырылған тестілеу және күтілетін сенімділікті болжау құралдары болса, бұл қатер нашарлайды;

– *келісім* – бұл дәстүрлі қауіп (жаман пиғылды пайдаланушы өз құпиясөзін әдейі басқа адамға беруі мүмкін). Бұл қатер биометрияны енгізуде бәсеңдейді. Басқа бір адамға заңды пайдаланушының қолтаңбасын тиімді енгізуді үйрету қиын. Қауіптің әр бөлігі, өз жасанды нейронды желісі мен өз пайдаланушысымен байланысқан ұзақ құрамдас кілт бойынша аутентификация кезінде төмендеуі мүмкін. Пайдаланушылар мен қауіпсіздік администраторы бір-бірін бақылай отырып, тек бірлескен күшпен жалпы кілт құра алады;

– *биометриялық-нейрожелілік аутентификация жүйесінің қауіпсіздік администраторының қате қылығы.* Биометриялық аутентификация жүйелерінде бұл қатер төмендейді, егер жүйе тек қана пайдаланушының биометриялық бейнелеріне бапталған болса. Онда администраторды биометриялық бейнелер мен ұзақ құпия сөзді құпияда ұстауға бағыттау қажеттілігі жоқ (пайдаланушының ұзақ құпия сөзін сақтау арнайы сейфте мөрленген конвертте жүзеге асырылады);

– *биометриялық-нейрожелілік аутентификацияның тұрақтылық деңгейін сәйкессіз бағалау.* Биометриялық-нейрожелілік аутентификациямен түрлендірілген пайдаланушының биометриялық бейнесі классикалық құпиясөздік қорғауынан тиімдірек болады, бірақ одан жағдайлардың сәтсіз тоғысуы кезінде әлсіздеу болады;

– *ауру, зақым, дәрілерді қабылдау, стресс, мастықтың әсерінен заңды пайдаланушының биометриялық бейнесінің жоғалуы және елеулі бұрмалануы.* Бұл адамның сресстік жағдай кезінде жазбалық қолтаңбасы параметрлерінің тез өзгеруіне байланысты жаңа қатер түрі. Бұған қоса, қолдың аурулары мен зақымдары да болады. Мастық, наркотикалық әсері бар кейбір дәрілерді қабылдау қорғаудың биометриялық технологиялары арқылы ақпаратқа ену мүмкіндігін жоғалтуға әкеп соқтырады.

Бұл қауіп кілттің немесе ұзақ құпия сөздің болуы арқылы аутентификацияның классикалық процедураларымен биометриялық аутентификацияны қайталау есебінен әлсіздеуі немесе төмендеуі мүмкін. Бұл кезде кілт немесе құпия сөз сейфте сақталады, ал ол арқылы ену штатсыз болады. Алынған кілт пен шынайы нақты кілттің сәйкестігін шығыстық тексеруде аутентификацияның штаттық жүйесін енгізу ұсынылады.

Қазіргі таңда қауіпсіздікті қамтамасыз етуді толығымен қанағаттандыратын биометриялық аутентификация жүйесінің болмауына байланысты өңдеушілер бір мультибиометриялық жүйеге түрлі биометриялық жүйелерді бірлестіруге тырысады [6]. Мысалға, жүйеге дауысты талдау мен пайдаланушының жазбалық қолтаңбасы бірігуі мүмкін. Әрине, бірнеше биометриялық жүйелердің қосылуы кезінде олардың бірлесу механизмі жасалуы керек.

Егер әртүрлі биометриялық жүйелердің бірлесу механизмін қолданатын болса, аутентификация жүйесін қорғаудың неғұрлым күшті нұсқасы алынады. Бұл үшін әр фрагменті өз биометриялық жүйесін қалыптастыратын құрамдас кілт қолданылады. Мұндай жағдайда енуге жалпы кілтті аутентификацияның барлық биометриялық жүйесін дәйекті ете отырып алады. Жалпы кілттің әр фрагментінің ұзындығы қалыптасатын оның жүйесінің пропорционалды беріктігі болуы қажет. Кездейсоқ іріктеу шабуылына тұрақтылығы төмен жүйелерінде жалпы кілттің қысқартылған фрагменті болады. Керісінше, неғұрлым берік жүйелерде соғұрлым ұзақ фрагменттері болуы қажет [4].

Аутентификацияның мультибиометриялық жүйелерінің негізгі жетістігі бір биометриялық жүйелердің кемшіліктерін басқаларының артықшылықтары есебінен компенсациялау мүмкіндіктерімен жасалады.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Иванов А.И. Биометрическая идентификация личности по динамике подсознательных движений. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2000. – 156 с.
- [2] Волчихин В.И., Иванов А.И., Фунтиков В.А. Быстрые алгоритмы обучения нейросетевых механизмов биометрико-криптографической защиты информации. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2005. – 273 с.
- [3] ГОСТ Р 15.011-96. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
- [4] Малыгин А.Ю., Волчихин В.И., Иванов А.И., Фунтиков В.А. Быстрые алгоритмы тестирования высоконадежных нейросетевых механизмов биометрической защиты информации. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2006. – 161 с.
- [5] Волчихин В.И., Иванов А.И., Безяев А.В. и др. Нейросетевые преобразователи биометрических образов человека в код его личного криптографического ключа / Под ред. А.Ю. Малыгина. Сер. «Нейрокомпьютеры и их применение». – М.: Радиотехника, 2008. – Книга 29. – 88 с.
- [6] Руд Б. Руководство по биометрии. – М.: Техносфера, 2007. – 368 с.

#### REFERENCES

- [1] Ivanov A.I. *Biometric identification of the personality on dynamics of subconscious movements*. Penza: Publishing house of PGU, 2000. 156 p. (in Russ.).
- [2] Volchikhin V.I., Ivanov A.I., Funtikov V.A. *Fast algorithms of training of neural network mechanisms of biometric cryptography information security*. Penza: Publishing house of PGU, 2005. 273 p. (in Russ.).
- [3] GOST P 15.011-96. *System of development and setting of production on production*. Patent researches. Contents and order of carrying out (in Russ.).
- [4] Malygin A.Yu., Volchikhin V.I., Ivanov A.I., Funtikov V.A. *Fast algorithms of testing of high-reliable neural network mechanisms of biometric information security*. Penza: Publishing house of PGU, 2006. 161 p. (in Russ.).
- [5] Volchikhin V.I., Ivanov A.I., Bezyaev A.V., etc. *Neural network transformers of biometric images of the person in a code of its personal cryptographic key*. Under the editorship of A.Yu. Malygin. It is gray. "Neurocomputers and their application". M.: Radio engineering, 2008. Book 29. 88 p. (in Russ.).
- [6] Rud M. Ball. *A manual on biometry*. M.: Technosphere, 2007. 368 p. (in Russ.).

### УГРОЗЫ ДЛЯ СИСТЕМ БИОМЕТРИКО-НЕЙРОСЕТЕВОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ

К. Мукапил, Г. Бекетова, Н. Жумангалиева, В. Тулемисова

Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** биометрико-нейросетевая аутентификация, угрозы, защита информации, искусственная нейронная сеть, мультибиометрические системы.

**Аннотация.** В статье приведен перечень угроз для систем биометрико-нейросетевой аутентификации, а также меры снижения отрицательного воздействия. В связи с тем, что на данный момент не существует систем биометрической аутентификации, полностью удовлетворяющих требованиям обеспечения безопасности, рассмотрено понятие мультибиометрической системы, который совмещает разные биометрические системы. А также рассмотрены основные достоинства мультибиометрической системы аутентификации.

Поступила 22.05.2015 г.

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

[bulletin-science.kz](http://bulletin-science.kz)

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. А. Апендиев*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 28.05.2015.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

17,7 п.л. Тираж 2000. Заказ 3.