

Федеральное агентство морского и речного транспорта

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского»

## **МОЛОДЕЖЬ. НАУКА. ИННОВАЦИИ**

Сборник докладов  
64-й международной молодежной научно-технической конференции

г. Владивосток, 21-25 ноября 2016 г.

Том 1

Владивосток  
2016

УДК 656.6.08 (06)  
ББК 39.4  
М75

**МОЛОДЕЖЬ. НАУКА. ИННОВАЦИИ** [текст] : Сб. докл. 64-й междунар. молодеж. научно-технич. конф., г. Владивосток, 21-25 ноября 2016 г. В 2 т. – Владивосток : Мор. гос. ун-т, 2016. – Т. 1. – 724 с.

**ISBN 978-5-8343-1052-5 (Т.1)**  
**ISBN 978-5-8343-1051-8**

В первом томе сборника представлено 209 докладов курсантов и студентов, аспирантов и молодых ученых учебных заведений и научно-исследовательских институтов России и стран СНГ по техническому и естественно-научному направлениям.

**ISBN 978-5-8343-1052-5 (Т.1)**  
**ISBN 978-5-8343-1051-8**

© МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2016

# СОДЕРЖАНИЕ

## БЕЗОПАСНОСТЬ МОРЕПЛАВАНИЯ

<i>Москаленко О.В., Азовцев А.И.</i> Повышение эксплуатационных характеристик воздухоопорных гусениц мореходных вездеходов.....	13
<i>Носаль С.Ю., Белаиш А.П.</i> Инновационные методы борьбы с обледенением судов .....	18
<i>Филиппова А. И., Тарбеев К.А., Радочинская А.Ж.</i> Разработка системы слежения за опасными грузами в условиях морских контейнерных перевозок ...	20
<i>Царик Р.С., Акмайкин Д.А.</i> Влияние свободной поверхности жидких запасов на остойчивость контейнеровоза .....	23
<i>Царик Р.С., Акмайкин Д.А.</i> Способы определения фактической метацентрической высоты контейнеровоза .....	28
<i>Швецова А., Шкурин Д.</i> Современные аспекты обеспечения транспортной безопасности на морских судах .....	33

## СУДОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

<i>Бойко С.П., Абрамов П.С.</i> Оценка в судовых дизелях эффективности комбинированной системы тонкой очистки масла с саморегенерирующимся фильтром .....	38
<i>Гольдербайн А.С., Листовский В.Г.</i> Газотопливные судовые двигатели внутреннего сгорания. целесообразность и перспективы применения на современном коммерческом флоте.....	41
<i>Доан Минг Зуй, Подкуйко Е.А.</i> Основные направления и факторы предотвращения загрязнения атмосферы от выбросов судовых двигателей внутреннего сгорания.....	45
<i>Дрозд М.С.</i> Анализ технико-эксплуатационных характеристик судовых среднеоборотных двигателей мощностью выше 3,0 мВт .....	50
<i>Кулешов И.И.</i> Способы установки противоизносных колец головок поршней судовых малооборотных дизелей.....	56
<i>Лью Куанг Хиеу, Соколова И.В.</i> Перспективная схема топливоподготовки смесевых топлив с растительными композициями.....	60
<i>Соколова И.В., Старченко М.Е.</i> Математическая модель расчета аликвоты работающего моторного масла для идентификации дисперсного состава его грубодисперсной фазы загрязнения .....	65
<i>Тарасов В.В., Деревцов Е.М.</i> Эффективность применения в судовых дизелях регенерированных и восстановленных отработанных моторных масел .....	70
<i>Труднев С.Ю.</i> Предел динамической устойчивости судового дизель-генератора .....	75

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

<i>Айкин Я.А., Бедрина С.Л.</i> Методические положения организации управления информационной безопасностью информационной системы в соответствии с библиотекой ITIL.....	78
<i>Аралова Е.В., Артюшков В.В.</i> О методическом подходе по прогнозированию состояния технического оборудования.....	80
<i>Аралова Е.В., Артюшков В.В.</i> Особенности построения информационно-измерительной системы.....	83
<i>Березовый В.С., Пафнутьева А.Е, Миронов А.Ю., Шевяхов К.Э.</i> Исследование современных технологий дополненной реальности на примере создания мобильной игры.....	87

<i>Прокофьева А.Э.</i> Оценивание параметров линейных дискретных моделей с негауссовским шумом измерений .....	168
<i>Пронина О.Ю., Баженов Р.И.</i> Разработка информационной системы учета и контроля брусита .....	172
<i>Пустошилов А.С., Валиханов М.М.</i> Динамическое распределение космических аппаратов глонасс по наземным станциям слежения .....	176
<i>Раева Т.А., Хусаинова Г.Я.</i> Проектирование и создание автоматизированного рабочего места диспетчера пункта централизованной охраны .....	179
<i>Сергеева С.А.</i> Исследование точности оценок параметров деградационной модели на основе обратного гауссовского распределения .....	181
<i>Сердюцкая Д.А., Максимова А.А.</i> О моделировании процессов обнаружения оружия на теле людей при их облучении импульсами .....	186
<i>Танеха Р.Е.</i> Использование компонентного подхода при проектировании информационной системы .....	190
<i>Фролов А.В., Фролова Е.С., Дмитриенко Р.Ю.</i> Альтернативный способ организации Environment - YPI2 .....	194
<i>Фролов А.В., Фролова Е.С., Дмитриенко Р.Ю.</i> Настройка FTP сервера на Ubuntu 14.04 .....	197
<i>Фролов А.В., Фролова Е.С.</i> Оперативная память для видеонаблюдения .....	199
<i>Фролов А.В., Фролова Е.С.</i> Построение MVC приложения на Node.js с кластеризацией .....	201
<i>Ющик М.А.</i> Автоматизация слежения объектов транспортной логистики .....	204

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

<i>Балтаев Р.Х.</i> Исследование устойчивости стеганографической системы на основе прямого расширения спектра к сжатию jpeg .....	208
<i>Боршевников А.Е.</i> Численные показатели качества параметров электроэнцефалограммы для задач высоконадежной биометрической аутентификации .....	211
<i>Гольберг Д.В., Боршевников А.Е.</i> Программная реализация нейросетевого преобразователя «биометрия - код доступа» .....	214
<i>Зеленев А.О., Боршевников А.Е.</i> Исследование качества идентификации пользователей социальных сетей, произведенной jla-методом .....	217
<i>Ибрагимов М. К.</i> Информационная безопасность в децентрализованном облачном хранилище .....	219
<i>Каменная Е.В., Щербинина И.А.</i> Проблемы создания комплексной системы охраны марикультурных ферм .....	223
<i>Кытманов И.С., Щербинина И.А.</i> Устойчивость аудио captcha к автоматическому распознаванию .....	226
<i>Михайлов А.Г., Боршевников А.Е.</i> Об оптимальности выбора биометрических параметров при реализации нейросетевого преобразователя на основе ЭЭГ .....	229
<i>Прищепина И.С.</i> Электронно-цифровая подпись в электронном документообороте органов внутренних дел как средство обеспечения информационной безопасности .....	233
<i>Спиридонов В.И., Гончаров С.М.</i> Повышение мотивации и развитие самообразования первокурсников на кафедре БИТС .....	236

Минимальное значение среднего качества	0,151	0,204
Максимальное значение среднего качества	0,851	0,448

Полученные результаты говорят о том, что биометрические параметры ЭЭГ соотносятся в целом с требованиями стандарта. Несмотря на то что относительно максимальных значений параметров, описываемых в стандарте, параметры ЭЭГ ниже, но относительно минимальных требований они выше, т.е. данные вписываются в рамки, приведенные в стандарте.

Заключение. Результаты, полученные при проведении экспериментов показывают, что нейросетевой преобразователь успешно обрабатывает данные низкого качества и получает ошибку второго рода менее 10-12. Использование технологии нейросетевых преобразователей "Биометрия - код доступа" открывает большие возможности для обработки очень нечетких, но перспективных с точки зрения надежности данных, таких как электроэнцефалограмма.

#### Литература:

1. Гончаров С. М., Боршевников А. Е. Использование технологий высоконадежной биометрической аутентификации в критически важных объектах // Информационная безопасность регионов. – Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2015. – № 4 (21). – С. 18–23.
2. Защита информации. Техника защиты информации. Автоматическое обучение нейросетевых преобразователей биометрия - код доступа: ГОСТ Р 52633.5–2011. – Введен впервые; Введ. 01.12.2011. – М.: Стандартинформ, 2012. – 20 с.
3. Защита информации. Техника защиты информации. Требования к формированию баз естественных биометрических образов, предназначенных для тестирования средств высоконадежной биометрической аутентификации: ГОСТ Р 52633.1–2009. – Введен впервые; Введ. 15.12.2009. – М.: Стандартинформ, 2010. – 24 с.
4. Гончаров С. М., Вишняков М. С., Маркин М. Е. Использование потенциалов коры головного мозга для парольной идентификации на основе технологии «ИМК» // Журнал «Информация и безопасность». Вып. 3. Воронеж: ВГТУ, 2012. - С. 404-409.
5. Гончаров С.М., Боршевников А.Е. Построение нейросетевого преобразователя "Биометрия - код доступа" на основе параметров визуального вызванного потенциала электроэнцефалограммы / С.М. Гончаров, А.Е. Боршевников // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники: Научный журнал. –Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. – № 2. – С. 51–55.
6. Гончаров С. М., Боршевников А. Е. Нейросетевой преобразователь «Биометрия – код доступа» на основе электроэнцефалограммы в современных криптографических приложениях. // Вестник СИБГУТИ: – Новосибирск: Изд-во СИБГУТИ, 2016. – № 1. – С. 17–22.

УДК 004.056.52

## ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «БИОМЕТРИЯ - КОД ДОСТУПА»

*Гольберг Д.В., Боршевников А.Е.,*

*МГУ им. адм. Г.И. Невельского, ДВФУ, г. Владивосток*

*Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент Гончаров С.М.*

*\_D94\_@mail.ru, LAdG91@mail.ru*

**Ключевые слова:** Биометрия, электроэнцефалограмма, нейросетевой преобразователь «Биометрия - код доступа», С#.

*Разработка и исследование систем высоконадежной биометрической аутентификации является крайне важным вопросом. Для их изучения прибегают к моделированию работы в разных системах. Однако использование существующих систем*

моделирования может привести к неэффективным временным затратам. В статье рассматривается программная реализация на языке C# нейросетевого преобразователя "Биометрия - код доступа" на основе электроэнцефалограммы, которая решает проблему неэффективных временных затрат в процедуре моделирования.

## SOFTWARE IMPLEMENTATION OF NEURAL NETWORK TRANSFORMER "BIOMETRY – ACCESS CODE"

*Golberg D.V., Borshevnikov A.E.*

*MSU named after admiral G.I. Nevelskoy, FEFU, Vladivostok*

*\_D94\_@mail.ru, LAdG91@mail.ru*

**Keywords:** Biometry, electroencephalogram, neural network transformer "Biometry - access code", C#.

*Development and research of highly reliable biometric authentication systems are an extremely important issue. For their study resorted to modeling work in different systems. However, the use of existing modeling systems can lead to inefficient time-consuming. The article discusses neural network transformer "Biometry - access code" based on the electroencephalogram with the software implementation in C#.*

Проблема создания новых систем высоконадежной биометрической аутентификации является достаточно важной, так как они могут применяться для защиты критически важных объектов [1]. Создание подобных объектов основывается на их моделировании. Существующие системы моделирования не всегда содержат в себе все необходимые функции. Исследователям приходится затрачивать дополнительное время и силы на их реализацию. При разработке нейросетевого преобразователя "Биометрия - код доступа" на основе электроэнцефалограммы [2,3] авторы столкнулись с недостатками системы моделирования.

Моделирование преобразователя производилось с помощью системы Matlab. Нейросетевые преобразователи представляют собой нейронные сети, обучаемые по специальному детерминированному алгоритму [4]. В программных реализациях система Matlab не поддерживает возможности программно задавать собственный алгоритм обучения для нейронов нейронной сети, а предлагает обучать нейроны одним из стандартных алгоритмов. Решение данной проблемы было найдено в специальном модуле системы моделирования Matlab Simulink. Однако построение нейронной сети таким образом производилось вручную, что приводило к большим временным затратам (от 2-х недель и более). Каждый раз, когда появлялась необходимость перестраивать нейронную сеть, ее перестроение занимало указанное время. Разработка эффективного нейросетевого преобразователя предполагает проведение экспериментов по выбору оптимальной структуры нейронной сети, подразумевающих построение различных больших нейронных сетей.

Для решения данной проблемы было предложено создать программную реализацию нейросетевого преобразователя на одном из языков программирования. В качестве языка был выбран язык C#. Программа была реализована в соответствии со схемой, приведенной на рисунке.

Программа состоит из двух модулей, реализованных в виде функций: обучение нейронной сети и нейросетевой преобразователь.



*Рисунок. Схема программной реализации нейросетевого преобразователя «Биометрия - код доступа» на основе электроэнцефалограммы*

Опишем первый модуль. Данный модуль состоит из двух процедур: генерация связей нейронов и обработка данных. Функция генерации связей нейронов позволяет с помощью псевдослучайного генератора назначить связи в нейронах сети, а также генерировать такое количество связей, которое необходимо для исследований. Функция обработки данных позволяет произвести обучение на основании файлов биометрических данных и специально заданных ключах для первого слоя и второго слоя (криптографический ключ). Выходным значением модуля обучения являются файлы весовых коэффициентов для первого и второго слоя нейронной сети. Разработанный модуль соответствует требованиям, установленным стандартом ГОСТ Р 52633.5-2011 [4].

Приведем описание второго модуля. Модуль состоит из двух процедур: генерация связей нейронов и обработка данных. Генерация связей нейронов полностью соответствует аналогичной процедуре модуля обучения. Процедура обработки данных представляет собой нейронную сеть, которая обрабатывает файлы биометрических данных и весовых коэффициентов. Выходным значением данного модуля является файл, содержащий криптографический ключ.

Входные файлы представляют собой структурированные тексты, которые свободно обрабатываются с помощью выбранного языка программирования.

Разработанная программа помогла уменьшить время на создание и перестроение нейронной сети. Если ранее на изменение нейронной сети затрачивалось несколько недель, то теперь данная процедура занимает несколько минут.

Подход, основанный на создании программных реализаций моделей, позволяет решить проблемы существующих систем моделирования, связанные с отсутствием некоторого функционала. Примером может послужить вышеописанная программная реализация.

#### **Выводы.**

1. Разработана программная реализация нейросетевого преобразователя "Биометрия - код доступа" на основе электроэнцефалограммы, которая решает проблему неэффективных временных затрат в процедуре моделирования.

2. Данная разработка позволяет существенно сократить временные затраты при проведении исследований свойств нейросетевого преобразователя в зависимости от строения его нейронной сети.

**Литература:**

1. Гончаров С.М., Боршевников А. Е. Использование технологий высоконадежной биометрической аутентификации в критически важных объектах // Информационная безопасность регионов. – Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2015. – № 4 (21). – С. 18–23.
2. Гончаров С.М., Боршевников А.Е. Построение нейросетевого преобразователя "Биометрия - код доступа" на основе параметров визуального вызванного потенциала электроэнцефалограммы // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники: Научный журнал. –Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. – № 2. – С. 51–55.
3. Гончаров С.М., Боршевников А.Е., Михайлов А.Г., Апальков А.Ю. Восстановление секретного ключа на основе электроэнцефалограммы при движении глаз с закрытыми веками. // Журнал «Информация и безопасность». Том. 19, часть 1. Воронеж: ВГТУ, 2016. - С. 114-117.
4. Защита информации. Техника защиты информации. Автоматическое обучение нейросетевых преобразователей биометрия - код доступа: ГОСТ Р 52633.5–2011. – Введен впервые; Введ. 01.12.2011. – М.: Стандартиформ, 2012. – 20 с.

УДК 004.056

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ  
СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ, ПРОИЗВЕДЕННОЙ JLA-МЕТОДОМ**

*Зеленева А.О., Боршевников А.Е.*

*ДФУ, г. Владивосток*

*Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент Гончаров С.М.*

*a.zeleneev@gmail.com, LAdG91@mail.ru*

**Ключевые слова:** социальные сети, идентификация пользователей, условные случайные поля.

*Увеличивающееся количество социальных сетей позволяет пользователям быть зарегистрированными одновременно во множестве из них. Аккаунты пользователей имеют в основном одни и те же личные данные, иногда с некоторыми добавочными зависящими от ориентированности конкретной социальной сети. В статье рассмотрены существующие подходы и методы идентификации пользователей в социальных сетях, а также проведено исследование качества идентификации пользователей JLA-методом.*

**STUDY OF QUALITY IDENTIFICATION OF SOCIAL NETWORKS USERS  
WITH JLA-METHOD**

*Zeleneva A., Borshevnikov A.*

*FEFU, Vladivostok*

*a.zeleneev@gmail.com, LAdG91@mail.ru*

**Keywords:** social networks, user identification, conditional random fields.

*An increasing number of social networking sites allow users to be registered simultaneously in a variety of them. User accounts have basically the same personal data, sometimes with some additional orientation depending data on the particular social networking site. The article discusses current approaches and methods for the identification of users in social networks, and in the article described research of the quality of user identification based on JLA-method.*