

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC

**«АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР: БІЛІМ, ҒЫЛЫМ, ТӘЖІРІБЕ»**  
атты II Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының  
**ЕҢБЕКТЕРІ**

Алматы, Қазақстан, 3-4 желтоқсан, 2015 жыл

**I том**

**ТРУДЫ**

II Международной научно-практической конференции  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРАКТИКА»**,

Алматы, Казакстан, 3-4 декабря, 2015 года

**I том**

**THE PROCEEDINGS**

Of the II International scientific - practical conference  
**«INFORMATION AND TELECOMMUNICATION  
TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE AND PRACTICE»**,

Almaty, Kazakhstan, December 3-4, 2015

**I volume**

Алматы 2015

УДК 004(063)

ББК 32.97

A37

#### Редакционная коллегия

Ахметов Б.С. (главный редактор), Калижанова А.У., Козбакова А.Х., Кашаганова Г.Б., Заманова С.К., Абдолдина Ф.Н., Имаибекова Ү., Мамырова А., Тайсариева К.Н., Жұмашева Ж.Т., Юбузова Х.И.

- A37 Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар: білім, ғылым, тәжірибе: К.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің II Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция еңбектері. 3-4 желтоқсан, 2015 ж. Алматы, Қазақстан = Информационные и телекоммуникационные технологии: образование, наука, практика: II Международная научно-практическая конференция, Алматы, Казахстан. 3-4 декабря 2015 г. = Information and telecommunication technologies: education, science and practice: II International scientific - practical conference, December, 3-4. 2015. Almaty, Kazakhstan. — Алматы: К.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, 2015 – қазақша, орысша, ағылшынша. I-том. -2015. – 310 б.

ISBN 978-601-228-811-7

*II Международная научно-практическая конференция «Информационные и телекоммуникационные технологии: образование, наука, практика» организована с целью анализа современного состояния и перспектив развития информационных и телекоммуникационных технологий, определения путей интеграции образования, науки и инноваций, улучшения качества подготовки IT-специалистов в высших учебных заведениях Республики Казахстан.*

*Данный сборник содержит научные статьи участников конференции. Работы посвящены решению актуальных проблем в областях: информационные и телекоммуникационные технологии в образовании, информационные и телекоммуникационные технологии в науке, информационные и телекоммуникационные технологии: радиоэлектроника, телекоммуникации и управление, перспективы развития информационных и телекоммуникационных технологий, современные проблемы фундаментальной науки (информатика, математика, механика, физика).*

УДК 004(063)

ББК 32.97

Доклады, включенные в сборник, одобрены и рекомендованы программным и редакционным комитетами конференции, публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-601-228-817-4 (I T)  
ISBN 978-601-228-811-7 (opt)

© КазНПТУ имени К.И. Сәтбаева, 2015

8. Сапарходжаев Н.П., Даугбаева А.О., Нургаев А., Байменшина Г. Система контроля доступа и управления на основе NFC-технологии. 2014 Международная конференция по изб-технологиям и открытому доступу к знаниям - ICWOAL. Дубай: ОАЭ, 2014.

9. Джавлаклили М., Маммади У. Система управления библиотекой на основе радиочастотной технологии. Нью-Дели: Индия. 2009. - С. 227 – 234.

10. Патил С.Б., Вадли Р.М. Проектирование и разработка автоматической отражаемой системы шпакли стоимости для отслеживания железнодорожных вагонов. Дели: Индия. Международный журнал электронных коммуникаций и мягкой вычислительной науки и техники, т. 1, выпуск 1, 2013.

УДК 504.54.:629.78:614.1

Е.Ю. Степанова, Н.М. Гусарова, Н.А. Большакова, К.Ж. Жубат  
Научно-исследовательский центр «Гарын-Экология», Казахстан, г. Алматы  
s.elf@mail.ru

### ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАНЖИРОВАНИЯ ПО УРОВНЯМ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАНДШАФТОВ В РАЙОНАХ ПАДЕНИЯ ОТДЕЛЯЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ

**Аннотация.** Изложены практические подходы к ранжированию территории районов падения (РП) отделяющихся частей (ОЧ) ракет-носителей (РН) по уровням экологической устойчивости к воздействию ракетно-космической деятельности (РКД) с использованием ГИС-технологий. Картографические материалы, созданные на этапе ранжирования территорий РПОУРН (объектов космодрома Байконур) с применением модуля ArcGIS Spatial Analyst, значительно расширяют возможности исследователей при выделении зон с уровнями техногенных нагрузок от РКД, а также в выявлении признаков неустойчивости экосистем к последствиям падения ОЧ РН.

**Ключевые слова:** экологическая устойчивость, ГИС-технологии, ранжирование, ракетно-космическая деятельность, район падения, критерий, ландшафт, природная экосистема.

Ранжирование по уровням экологической устойчивости к РКД является ключевым этапом комплексной экологической оценки, выполняемой ежегодно (2008-2015 гг.). Ранее территории, отведенные под районы падения отделяющихся частей ракет-носителей при пусках РН, совершаемых с космодрома Байконур не изучались. Основное назначение ранжирования заключается в выявлении зон интенсивного воздействия РКД, корректировке уровней устойчивости применительно к специфике техногенной нагрузки, региональным особенностям физико-географического положения, к климатическим и природным условиям. Результаты ранжирования РП по критериям экологической устойчивости находят применение в экологическом нормировании РКД и при сравнительном анализе состояния объектов космодрома Байконур [1-3].

Тема применения ГИС-технологий для решения экологических задач обширна и имеет большой объем работ и практического материала. Из широкого перечня ГИС-технологий, применяемых для исследований, в статье представлены лишь некоторые, часто используемые функции модулей ArcGIS - Spatial Analyst и 3D Analyst.

Целью научного исследования является применение ГИС-технологий для ранжирования территорий РП в соответствии с критериями экологической устойчивости. Научное исследование проводится в рамках республиканской бюджетной программы «Прикладные научные исследования в области космической деятельности, транспорта и коммуникаций».

Объекты экологических исследований – природные экосистемы районов падения первых ступеней, расположенных в условиях низменно-равнинного степного, полудупынного и дупынного видов ландшафтов Центрального Казахстана (Каратаунская область) с различной техногенной нагрузкой от падения фрагментов первой ступени РН «Протон» (РН № 148) и первой ступени РН «Зенит» (РН №226).

В методическую основу выполненных исследований положены методологические аспекты экологической и эколого-географической оценки природного объекта, представленные в работах Н.В. Хованова (1996), Е.Л. Воробейчика (2003), В.В. Дмитриева (2008, 2009), Т.И. Кузнецовой, В.М. Плоскина, А.В. Бардаш (2011), Г.В. Митенко, С.А. Кругловой, В.Р. Хрисанова (2011), а также привлечен опыт ученых, изучающих экологические аспекты воздействия РКД в России – Н.С. Касимова, О.А. Шлигуна, А.П. Ворожейкина, П.П. Кречетова, Т.В. Королевой (1992, 1995, 2001,

2005, 2011); и в Казахстане – Ж. Жубатова, Д.С. Алексеевой и др. (2003-2009), Н.П. Огарь (2000) [4-11].

В основу оценки экологической устойчивости природных экосистем РПОЧРН положено параметрическое определение экологических эффектов техногенного воздействия и установление их значимости для природной экосистемы или отдельных ее компонентов, путем соотношения натуральных показателей с безразмерной числовой шкалой, задаваемой экспертным путем. На современном этапе экологического мониторинга, при переходе от качественных классификаций и типизаций к разработке шкал состояния/качества/загрязнения, особая актуальность придается созданию карт, позволяющих свертывать информацию на основе четко сформулированных принципов и моделировать процессы, определяющие энергетику природных систем. При параметризации состояния ландшафтов РПОЧРН учитывают основные факторы техногенного воздействия - механическое нарушение структуры почвенных грунтов и возможные негативные его последствия - наземная деградация экосистем, развитие пылевой эрозии земель, возникновение пылевых бурь, трансграничный перенос загрязняющих веществ. Учитывается также, что в условиях засушливого климата Центрального Казахстана возрастает риск возникновения пожара при падении фрагментов первой ступени [5, 6, 10, 11].

Ниже приведены примеры использования ГИС-технологий для создания карт ранжирования территории РП № 148 и РП № 226.

**ГИС-технологии для оценки критерия «Пожарная опасность».** Критерий базируется на характеристиках рельефа, обеспечивающих распространение возможных возгораний техногенного происхождения.

*Картограмма пожарной опасности* создана для оценки условий способствующих распространению пожара для РП № 148. Распространению пожаров во многом способствуют ландшафтные условия местности и скорость ветра. Известно, чем больше уклон местности, тем с большей скоростью идет распространение пожара. Для наглядного отображения рельефа местности использовалось приложение ArcScene модуля ArcGIS 3D Analyst. На рисунке 1 представлено трехмерное изображение местности района падения.

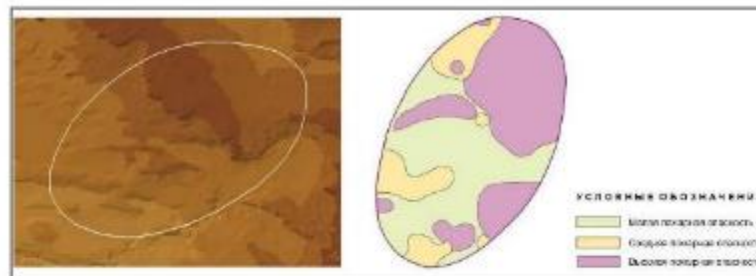


Рис. 1. Модель рельефа и картограмма пожарной опасности РП № 148

На основании этой трехмерной модели совместно с моделью уклонов было выделено три уровня пожарной опасности на территории РП. К наиболее пожароопасной следует отнести северо-восточную часть РП, эти участки занимают около 50% территории. Центральная и южная, где в основном и падают ОЧРН, относятся к средней и малой степени пожарной опасности. Учитывая результаты ранжирования, исследуемой территории установлен средний уровень экологической устойчивости к возникновению пожаров.

**ГИС-технологии для оценки критерия «Трансформации наземных экосистем».** Критерий базируется на характеристиках ландшафтно-геохимических условий, благоприятных для трансформации экосистемы, включая и характеристики свойств почв, определяющих миграцию компонентов ракетного топлива (КРТ) на подлежащей поверхности (состав грунта, его сорбционная способность, геохимические условия и др.).

*Картограмма условий рельефа для природных вод, а соответственно и возможной миграции КРТ* создана с помощью инструмента ArcGIS Spatial Analyst «Гидрология». Для выявления склонов, формирующих направление общего стока, и локальных понижений местности привлекался растр отмывки

рельефа. В результате были определены локальные понижения местности или районы внутреннего дренажа, а также местонахождение суммарного стока, определяемого как сумма стоков, расположенных вниз по склону (рисунок 2). Место суммарного стока совпало с расположением заболоченной местности на топогеодезической карте РП, что подтвердило корректность проведенного анализа. Определенную роль для аккумуляции техногенного загрязнения играют локальные понижения местности, впадины и ямы, на которые приходится 3% территории РП. На данной модели выделены склоны рельефа, определяющие четыре уровня стока: пониженный, средний, повышенный и концентрированный. На большей территории выделяются средний и пониженный уровни, повышенный и концентрированный – в юго-восточной части РП.

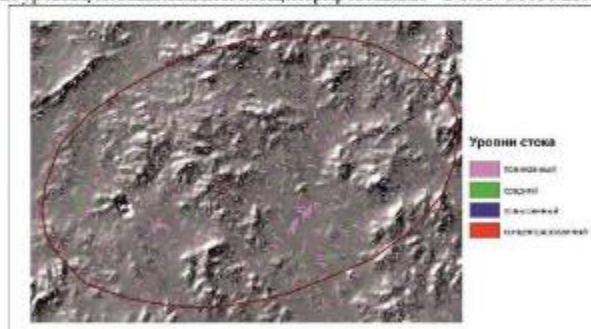


Рис. 2. Картограмма уровней стока для территории РП № 226

Учитывая результаты ратификация исследуемой территории по условиям рельефа в РП № 226 установлен средний уровень экологической устойчивости ландшафта к загрязнению КРТ.

**Заключение.** Таким образом, применение современных ГИС-технологий для оценки состояния природных экосистем РП ОЧ РН является неотъемлемым элементом выполнения ранжирования территорий по уровням устойчивости к воздействию РКД. В рассмотренных выше примерах каждый из модулей Spatial Analyst и 3D Analyst, имеющих свои уникальные функции и возможности, выполняет свою часть исследования. Совместное их использование позволяет провести качественный ГИС-анализ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая безопасность деятельности космодрома «Байконур». / под ред. д.т.н., академика МАПЭБ Ж. Жубатова. Алматы, 2011. 430 с.
2. Экологический мониторинг ракетно-космической деятельности. Принципы и методы. / под ред. П.С. Касимова, О.А. Штигуна. – М.: РЕСТАРТ, 2011. – 470 с.
3. Экологические проблемы и риски воздействия ракетно-космической техники на окружающую природную среду: справочное пособие. / под ред. В.В. Адунова, С.И. Козлова, А.В. Петрова. – М.: Анкил, 2000. – 640 с.
4. Хованов П.В. Анализ и синтез показателей при информационном дефиците. - СПбГУ, 1996. - 195 с.
5. Воробейчик Е.Л. Экологическое нормирование токсических нагрузок на наземные экосистемы. Автореф. докт. биол. наук: 03.00.16. – Екатеринбург, 2003. – 27 с.
6. Дмитриев В.В. Определение интегрального показателя состояния природного объекта как сложной системы деятельности. //Научно-теоретический журнал «Общество. Среда. Развитие». – 2009. №4 (12). – С.146-165.
7. Митенко Г.В., Круглова С.А., Хрисанов В.Р. Анализ устойчивости природных территориальных комплексов разного иерархического уровня. //Матер. Всерос. науч. конф. «Биосфера – почва – человечество: устойчивость и развитие». - М.: Фонд «Инфосфера» – НИИ Природа, 2011. - С. 269 – 283.
8. Разработка методологии классификации районов падения и их классификация по степени экологического риска: отчет о НИР (заключит.). //Геогр. ф-т МГУ им. М.В. Ломоносова; рук. Ворожейкин А.П. – М., 2001. – 106 с.
9. Разработка теоретических основ экологической устойчивости территории Республики Калужская к воздействию ракетно-космической деятельности: отчет о НИР (заключит.). //ИПЦ «ЭкОН-ЦНИИМаши»; рук. Королева Т.В. – Москва, 2005. – 57 с.
10. Особенности ландшафтной характеристики и ее трансформации в результате загрязнения компонентами ракетного топлива в зонах падения первой ступени ракет-носителей «Протон» и «Днепр». //Ж.К.

Жубитов, Д.С. Алексеева, Е.Ю. Степанов и др. //Тр. 12-ой Межд. конф. «Экология и развитие общества». - СПб:МАНЭБ, 2009. С. 32-36.

11. Организация и проведение экспедиционных работ по оценке экологических последствий запусков ракет-носителей в районах падения ОЧ РН (РП-25,15, РП-75) на территории Удугтауского района Карагандинской области на 2000 г.: отчет о НИР (заключит.). //Инст. ботаники и фитопродукции МОН РК: рук. Абиев С.А., Отарь Н.П. – Алматы, 2000. – 168 с.

UDC 681.3.06

L. A. Tereykovskaya<sup>1</sup>, L. A. Tereykovskiy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>National Aviation University, Kiev, Ukraine

terekowski@ukr.net

### USING THE EXPERTISE IN THE DEVELOPMENT OF NEURAL NETWORK MODEL FOR RECOGNITION OF PHONEMES IN THE VOICE SIGNAL

**Annotation.** The article is devoted to the problem of improving the effectiveness of distance learning through the introduction of interactive training materials, which are based on the means of recognizing voice signals. It is shown that the prospects for the development of these resources are associated with the creation of neural networks, which are designed to recognize phonemes and can be trained to use the expertise. A neural network model, which allows to distinguish phonemes in the voice signal and adapted to training with expert data presented in the form of production rules. Development based on the use of classical probabilistic neural network, which adds filter layer consisting of bipolar neurons with linear activation function with saturation. As input data model is proposed to use the spectral characteristics of the first five formants fragment voice signal, which correspond to the selected phoneme from it. The application allows you to model by reducing the time of formation of the training sample to increase the efficiency of creating neural network Recognition voice signals

**Keywords:** recognition of the voice signal, the system of distance learning, neural network, production rules, the phoneme.

**Introduction.** Analysis of trends of distance education shows that one of the main ways of their development is the introduction of interactive learning tools, which are based on voice recognition user signals [8, 12]. However, the analysis of modern voice recognition signals allows us to formulate a conclusion that one of the main trends of development is the increasing use of neural network models [1, 2, 5]. Examples of their success are the means of voice interaction of software systems Google+, Microsoft Office и VoiceNavigator.

The main advantages of neural network models are proven effectiveness in solving application problems slozhnoformaliziruemyyh, high accuracy and speed of recognition. At the same time the development of the neural network associated with long-term training. In some cases this can be a great obstacle to their successful use in systems requiring rapid adaptation to the conditions of use. For example, long-term development of neural network models unacceptable for Recognition of the voice signal, which are used in distance learning system or systems of control information leaks [7, 12]. These conditions define the basic problem of this article - increasing the efficiency of neural network development tools designed to recognize voice signals.

**Analysis of the literature.** The starting point of the study is based on analysis of the publications [2-5, 10, 11] on the application of neural network models for the processing, analysis and recognition of the voice of the users. For example, [5] devoted to general issues of building technologies and speech recognition and synthesis. As a neural network model suitable for speech recognition and teach without teachers are encouraged to use Kohonen topographic map. In [2] suggested a possible structure diktoro-zavisimoy voice recognition system, also based on a neural network model type Kohonen maps. The basic steps of working with the audio signal, and the topology of the learning process of the proposed neural network model. It is indicated that the above methodology for applying Kohonen maps can be used in designing systems, voice control. In the papers [2,5] there is no justification for the choice of type of neural network model Kohonen maps, intellectual abilities which are considered to be quite limited. In [4] The method of recognizing the key commands using a set of neural network models such as multilayer perceptron training is implemented using genetic algorithms. The work is quite general. It should be noted not fully describe the method of training of multilayer perceptron in which there is the calculation of the expected value of the output signal, which is one of the main parameters of the neural network model. Also, the use of multilayer perceptron suggested in

36.	<b>Наурызбаева А.І., Тулегенова Б.А., Қыдырбаев М.</b> Өндірістігі логистикалық жүйенің адымыс жасау кезеңдері.....	228
37.	<b>Nenad Mladenovic, Jack Brimberg, Raca Todosijevic, Dragan Uroseevic</b> Hub location problems.....	231
38.	<b>Nikulin V.V., Aitchanov B.H., Baimuratov O.A.</b> Propagation of quantumkey distribution signalsin free-space links.....	234
39.	<b>Нұрғазы А., Байматбаева Ш.М.</b> Автошеберхананың сандық сипаттамаларын талдауға арналған программалық орта.....	238
40.	<b>Ғысмендеева Г.С.</b> Моделирование динамики благосостояния частных инвесторов на протяжении жизненного цикла.....	242
41.	<b>Сағалова К.П., Набиева Г.С., Жанболат П.</b> Мәліметтердің бүлттық қоры үшін ақпараттық қауіпсіздіктің және аппаратты- программалық құралдарды қорғаудың тәуекелі.....	244
42.	<b>Салықова О.С., Сатмағанбетова Ж.З.</b> Исследование моделирования геоинформационных систем и анализ их структур.....	247
43.	<b>Сапарходжаев Н.П., Құрымбаев А.</b> Практическая реализация системы управления доступом к компьютерам на основе RFID-технологии для казахстанских университетов.....	252
44.	<b>Степанова Е.Ю., Гусарова Н.М., Большакова Н.А., Жубат К.Ж.</b> Применение ГИС-технологий для ранжирования по уровням устойчивости ландшафтов в районах падения отдельных частей ракет-носителей.....	255
45.	<b>Tereykovskaya I. A., Tereykovskiy I. A.</b> Using the expertise in the development of neural network model for recognition of phonemes in the voice signal.....	258
46.	<b>Тобаев Е.Т.</b> Оптическое распознавание меток.....	261
47.	<b>Топыбаев Ш.Д., Калижанова А.У., Қартбаев Т.С.</b> Аппық жүйелердегі биометриялы-нейрожелдік тұлғалардың аудитификациясы алгоритмін зерттеу және құру.....	265
48.	<b>Топылбек Қ., Қыдырбек Қ., Байматбаева Ш.М.</b> Көп деңгейлі архитектураға негізделген web-қосымшаларды құру технологиялары.....	268
49.	<b>Толпоа С.В., Пархоменко И.И.</b> Повышение эффективности управления сетями нового поколения на основе применения интеллектуальных технологий.....	271
50.	<b>Тулешева Г.А., Боқанов Е.Т., Мурзасатимова К.Д., Надырбеков А.</b> Об одной модели Б-б трубчатой конструкции из композиции эластомеров.....	275
51.	<b>Тюлепбердинова Г.А., Тульбасова Б.К.</b> Моделирование нелинейных динамических систем параллельными численными методами интегрирования.....	278
52.	<b>Урманев, Б.А. Айтмуқан Д.Б., Тұрсынбай А.Т.</b> Разработка механизма и моделирования горения пропано – кислородной смеси.....	282
53.	<b>Хасенова Г.И., Хаймульдин Н.Г.</b> Обзор задачи тестирования программного обеспечения.....	288
54.	<b>Ширеева О.И., Денисова Т.Г.</b> Разработка нечеткой искусственной иммунной системы оптимального управления терапевтическими дозами сульфаниламидов.....	291
55.	<b>Яремчук Ю.Е., Шини А.А., Бекетова Г.С.</b> Модель классификации топологических структур в мультиагентных сетях системы принятия решений при управлении.....	295
56.	<b>Федотов А.М., Самбетбаева М.А.</b> Институциональные репозитории открытого доступа в научно-образовательной информационной системе.....	299

**ТРУДЫ**  
II Международной научно-практической конференции  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:  
ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРАКТИКА»**,  
Алматы, Казахстан, 3-4 декабря, 2015 года  
**I том**

Компьютерная верстка

*Л. Касжанова  
А. Сайбулатова*

*Сверстано и отпечатано с авторских оригиналов. Ответственность за научное содержание, стилистические, грамматические и пунктуационные ошибки несут авторы.*

Подписано в печать 16.11.2015 г.

Формат 60x84 1/16. Бумага типографская № 1.  
Объем 19,3. уч.-изд. л. 18,0. Тираж 40 экз. Заказ № 150.  
Цена договорная

Издание Казахского национального исследовательского технического университета  
имени К.И. Сатпаева  
Учебно-издательский центр  
г. Алматы, ул. Сатпаева, 22