

ISSN (Print) 2616-7263  
ISSN (Online) 2663-1261

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

# ХАБАРШЫСЫ

---

**BULLETIN**

of L.N. Gumilyov Eurasian  
National University

**ВЕСТНИК**

Евразийского национального  
университета имени Л.Н. Гумилева

**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР** сериясы

**TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGY** Series

Серия **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

№4(129)/2019

1995 жылдан бастап шығады

Founded in 1995

Издается с 1995 года

Жылына 4 рет шығады

Published 4 times a year

Выходит 4 раза в год

**Нұр-Сұлтан, 2019**

**Nur-Sultan, 2019**

**Нур-Султан, 2019**

*Бас редакторы Мерзадинова Г.Т.  
т.ғ.д, проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Жусупбеков А.Ж.  
т.ғ.д, проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Тогизбаева Б.Б.  
т.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Бас редактордың орынбасары Сарсембаев Б.К.  
т.ғ.к., доцент, Назарбаев университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*

*Редакция алқасы*

<b>Акира Хасегава</b>	проф., Хачинохе технологиялық институты, Хачинохе, Жапония
<b>Акитоши Мочизуки</b>	проф., Токусима Университеті, Токусима, Жапония
<b>Базарбаев Д.О.</b>	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Қазақстан
<b>Байдабеков А.К.</b>	т.ғ.д., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Дер Вэн Чанг</b>	проф., Тамкан Университеті, Тайбэй, Тайвань
<b>Жардемов Б.Б.</b>	т.ғ.д., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Жумагулов М.Г.</b>	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Йошинори Ивасаки</b>	проф., Геологиялық зерттеулер институты, Осака, Жапония
<b>Калякин В.Н.</b>	проф., Делавэр Университеті, Ньюарк, АҚШ
<b>Тадатсугу Танака</b>	проф., Токио Университеті, Токия, Жапония
<b>Хое Линг</b>	проф. Колумбия Университеті, Нью-Йорк, АҚШ
<b>Утепов Е.Б.</b>	PhD, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Қазақстан
<b>Чекаева Р.У.</b>	а.к., проф., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Шахмов Ж.А.</b>	PhD, доцент., Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
<b>Юн Чул Шин</b>	проф., Инчеон ұлттық университеті, Инчеон, Оңтүстік Корея

*Редакцияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Сәтбаев к-сі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 402 б.  
Тел: +7 (7172) 709-500 (ішкі 31-428). E-mail: [vest\\_techsci@enu.kz](mailto:vest_techsci@enu.kz)*

*Жауапты хатшы, компьютерде беттеген: А. Нұрболат*

**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы.**  
**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы**  
Меншіктенуші: ҚР БЖҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК  
Мерзімділігі: жылына 4 рет  
Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінде 27.03.2018ж.  
№16991 -ж тіркеу куәлігімен тіркелген  
Тиражы: 25 дана  
Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Қажымұқан к-сі 12/1  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті  
Тел: +7 (7172)709-500 (ішкі 31-428). Сайт: <http://bultech.enu.kz>

*Editor-in-Chief* **Gulnara Merzadinova**

*Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

*Deputy Editor-in-Chief* **Askar Zhussupbekov**

*Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

*Deputy Editor-in-Chief* **Baglan Togizbayeva**

*Prof., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

*Deputy Editor-in-Chief* **Bayandy Sarsembayev**

*Assoc. Prof., Nazarbayev University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

**Editorial Board**

<b>Akira Hasegawa</b>	Prof., Hachinohe Institute of Thechnology, Hachinohe, Japan
<b>Akitoshi Mochizuki</b>	Prof., University of Tokushima, Tokushima, Japan
<b>Daniyar Bazarbayev</b>	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Auez Baydabekov</b>	Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Rahima Chekaeva</b>	Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Der Wen Chang</b>	Prof., Tamkang University, Taipei, Taiwan (ROC)
<b>Eun Chul Shin</b>	Prof., Incheon National University, Incheon, South Korea
<b>Hoe Ling</b>	Prof., Columbia University, New York, USA
<b>Viktor Kaliakin</b>	Prof., University of Delaware, Newark, Delaware, USA
<b>Zhanbolat Shakhmov</b>	Assoc.Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Tadatsugu Tanaka</b>	Prof., University of Tokyo, Tokyo, Japan
<b>Yelbek Uteпов</b>	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Yoshinori Iwasaki</b>	Prof., Geo Research Institute, Osaka, Japan
<b>Bolat Zardemov</b>	Doctor of Engineering, L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan
<b>Mihail Zhumagulov</b>	Assoc. Prof., L.N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan

*Editorial address:*

2, Satpayev str., of. 402, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan,  
010008

Tel.: +7 (7172) 709-500 (ext. 31-428), E-mail: vest\_techsci@enu.kz

*Responsible secretary, computer layout:* Aizhan Nurbolat

**Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University.**

**TECHNICAL SCIENCES and TECHNOLOGY Series**

Owner: Republican State Enterprise in the capacity of economic conduct "L.N. Gumilyov Eurasian National University" Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan

Registration certificate №16991-ж from 27.03.2018. Circulation: 25 copies

Address of Printing Office: 12/1 Kazhimukan str., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan 010008

Tel: +7 (7172) 709-500 (ext.31-428). Website: <http://bultech.enu.kz>

© L.N.Gumilyov Eurasian National University

*Главный редактор Мерзединова Г.Т.*  
*д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

*Зам. главного редактора Жусупбеков А.Ж.*  
*д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

*Зам. главного редактора Тогизбаева Б.Б.*  
*д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

*Зам. главного редактора Сарсембаев Б.К.*  
*к.т.н., доцент, Назарбаев университет, Нур-Султан, Казахстан*

*Редакционная коллегия*

<b>Акира Хасегава</b>	проф., Технологический институт Хачинохе, Хачинохе, Япония
<b>Акитоши Мочизуки</b>	проф., Университет Токусима, Токусима, Япония
<b>Базарбаев Д.О.</b>	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Казахстан
<b>Байдабеков А.К.</b>	д.т.н., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Дер Вэн Чанг</b>	проф., Тамканский Университет, Тайбэй, Тайвань
<b>Жардемов Б.Б.</b>	д.т.н., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Жумагулов М.Г.</b>	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Йошинори Ивасаки</b>	проф., Институт геологических исследований, Осака, Япония
<b>Калякин В.Н.</b>	проф., Делаверский Университет, Ньюарк, США
<b>Тадатсугу Танака</b>	проф., Токийский Университет, Токио, Япония
<b>Хое Линг</b>	проф., Колумбийский университет, Нью-Йорк, США
<b>Утепов Е.Б.</b>	PhD, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Казахстан
<b>Чекаева Р.У.</b>	к.а., проф., ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Шахмов Ж.А.</b>	PhD, доцент, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
<b>Юн Чул Шин</b>	проф., Инчхонский национальный университет, Инчхон, Южная Корея

*Адрес редакции:* 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, каб. 402  
Тел: +7(7172) 709-500 (вн. 31-428). E-mail: [vest\\_techsci@enu.kz](mailto:vest_techsci@enu.kz)

*Ответственный секретарь, компьютерная верстка:* А. Нурболат

**Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева.**  
**Серия ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ**

Собственник: РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" МОН РК  
Периодичность: 4 раза в год

Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан  
Регистрационное свидетельство №16991-ж от 27.03.2018 г.

Тираж: 25 экземпляров. Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Кажимукана, 12/1,

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева  
Тел.: +7(7172)709-500 (вн.31-428). Сайт: <http://bultech.enu.kz>

**Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ХАБАРШЫСЫ. ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР сериясы**  
№4(129)/2019

**МАЗМҰНЫ**

<i>Ақишев К.М., Арынгазин К.Ш., Карпов В.И.</i> Техногенді қалдықтарды пайдалану және IDEF1X әдіснамасын қолдануда отырып құрылыс бұйымдарын өндіру технологиясының ақпараттық-логикалық моделінің сипаттамасы	8
<i>Арынов К.К.</i> Астана қаласының мұражайлары мен көрме кешендерінің сәулеті	16
<i>Баубек А.А., Жумагулов М.Г., Картджанов Н.Р.</i> Кұйынды жанармай құрылғысын сынау	23
<i>Бекібаев Т.Т., Жапбасбаев У.К., Кенжәлиев Б.К., Рамазанова Г.И.</i> «Ыстық» айдаудың энергия үнемдеу режимдерін зерттеу	28
<i>Дюсенов К.М.</i> Басқарылатын кавитация процестері негізінде жылу генераторларының энергетикалық тиімділігінің кейбір мәселелері	35
<i>Мерзалинова Г.Т., Сейдеметова Ж.С., Абдуллаев С.С., Абдуллаева А.С.</i> «Клиент–тасымалдаушы» логистикалық ортасында жүк тасымалдарын ұйымдастыру және бақылау бойынша ақпараттық кеңістікті құрудың кейбір сұрақтары	42
<i>Мұғтаров Ә.Қ., Ниязбекова Ж.Т.</i> Бактериалды целлюлоза продуцентін бөліп алу, зерттеу, идентификациялау	48
<i>Муканова Б.Г., Ракишева Д.С.</i> 2D локалды енгізбесі бар рельефті орта үшін интегралдық тендеулер әдісі	56
<i>Оразбаев Б.Б., Сантеева С.Ә., Жумадиллаева А.К., Оразбаева К.Н., Курмангазиева Л.Т.</i> Аймақты экономика-математикалық модельдеу негізінде экологиялық орнықты басқару және дамыту	67
<i>Садыхова С.Б., Умирзаков Р., Мергалимова А., Картджанов Н.Р.</i> Қайнаған қабатта астықты кептіруге арналған қондырғының құрылымын және процестің заңдылықтарын әзірлеу	78
<i>Ниязбекова Р.К., Джексембаева А.Е.</i> Феррит қалдықтарының құрамдастыру құрамының сапасы және екінші шикізат материалын стандарттау жөніндегі ұсыныстарды әзірлеуге қатысты физикалық және механикалық қасиеттерінің әсерін зерттеу	85
<i>Искаков К.Т., Муканова Ж.А., Баранчук К.И., Оралбекова Ж.О., Омарханова Д.Ж.</i> Георадар деректері бойынша дабылдың деректер базасының сипаттамалары мен интерфейсі	91
<i>Усенов А.К., Жақупова А.Е., Сексенбаева Р.Б.</i> Дәнекерленген қосылыстардың механикалық сипаттамаларын бағалау әдістемелері	101
<i>Утепов Е.Б., Қазжеев А.Б., Азат М.А.</i> Өздігінен тығыздалатын бетон сынақтары түрлерін әлемде және Қазақстанда енгізудің алдыңғы қатарлы тәжірибелері мысалдарын зерттеу әдістемесі	110

**BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY.  
TECHNICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY SERIES**

№4(129)/2019

**CONTENTS**

<i>Akishev K.M., Aryngazin K.Sh., Karpov V.I.</i> Description of the information-logical model of technology of production of building products using industrial waste and the IDEF1X methodology	8
<i>Arynov K.K.</i> Architecture of museums and exhibition complexes Of the city of Astana	16
<i>Baubek A.A., Zhumagulov M.G., Kartjanov N.R.</i> Testing of the vortex burner device	23
<i>Bekibayev T.T., Zhapbasbayev U.K., Kenzhaliev B.K., Ramazanova G.I.</i> Investigation of energy-saving modes of "hot" pumping	28
<i>Dyussenov K.M.</i> Some issues of energy efficiency of heat generators based on controlled cavitation processes	35
<i>Merzadinova G.T., Seidemetova Zh.S., Abdullayev S.S., Abdullayeva A.S.</i> Some issues of creation of information space for organization and control of cargo transportation in logistics environment «Client-carrier»	42
<i>Mukhtarov A.K., Niyazbekova Zh.T.</i> Selection, research and authentication of bacterial cellulose	48
<i>Mukanova B.G., Rakisheva D.S.</i> Integral equations method for relief host medium with 2D local inclusion	56
<i>Orazbayev B.B., Santeyeva S.A., Orazbayeva K.N., Kurmangaziyeva L.T.</i> Ecological sustainable development and management of the region based on economic and mathematical modeling	67
<i>Sadykova S.B., Umirzakov R., Mergalimova A., Kartjanov N.R.</i> Development of the plant design for drying grain in a fluidized bed and the regularities of the process	78
<i>Niyazbekova R. K., Jexembayeva A.Y.</i> Study of the impact of physical and mechanical properties of ferrit wastes on the quality of repair mixtures and development of recommendations for the standardization of secondary raw materials	85
<i>Iskakov K.T., Mukanova Zh.A., Baranchuk K.I., Oralbekova Zh.O., Omarkhanova D .Zh.</i> Characteristics and the interface of the signal database according to GPR data	91
<i>Ussenov A.K., Zhakupova A.Y., Seksenbaeva R.B.</i> Methods of evaluation of mechanical characteristics of brazed joints	101
<i>Uteпов Y e.B., Kazkeyev A.B., Azat M.A.</i> Research methodology of testing types of the self-compacting concrete and examples of advanced experience of its implementation in the world and in Kazakhstan	110

ВЕСТНИК ЕВРАЗИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ Л.Н.ГУМИЛЕВА. СЕРИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

№4(129)/2019

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Акишев К.М., Арынгазин К.Ш., Карпов В.И.</i> Описание информационно-логической модели технологии производства строительных изделий с использованием техногенных отходов и применением методологии IDEF1X	8
<i>Арынов К.К.</i> Архитектура музеев и выставочных комплексов города Астана	16
<i>Баубек А.А., Жумагулов М.Г., Картджанов Н.Р.</i> Испытания вихревого горелочного устройства	23
<i>Бекибаев Т.Т., Жапбасбаев У.К., Кенжалиев Б.К., Рамазанова Г.И.</i> Исследование энергосберегающих режимов «горячей» перекачки	28
<i>Дюсенов К.М.</i> Некоторые вопросы энергетической эффективности генераторов теплоты на основе управляемых процессов кавитации	35
<i>Мерзалинова Г.Т., Сейдетметова Ж.С., Абдуллаев С.С., Абдуллаева А.С.</i> Некоторые вопросы создания информационного пространства по организации и контролю перевозок грузов в логистической среде «Клиент-перевозчик»	42
<i>Мухтаров А.К., Ниязбекова Ж.Т.</i> Выделение, исследование и идентификация бактериальной целлюлозы	48
<i>Муқанова Б.Г., Ракишева Д.С.</i> Метод интегральных уравнений для рельефной вмещающей среды с 2D локальным включением	56
<i>Оразбаев Б.Б., Сантеева С.Э., Жумадиллаева А.К., Оразбаева К.Н., Курмангазиева Л.Т.</i> Экологически устойчивое развитие и управление регионом на основе экономико-математического моделирования	67
<i>Садькова С.Б., Умирзаков Р., Мергалимова А., Картджанов Н.Р.</i> Разработка конструкции установки для сушки зерна в кипящем слое и закономерности процесса	78
<i>Ниязбекова Р.К., Джесембаева А.Е.</i> Исследование влияния физико-механических свойств ферритных отходов на качество ремонтных смесей и разработка рекомендаций для стандартизации вторичного сырья	85
<i>Искаков К.Т., Муқанова Ж.А., Баранчук К.И., Оралбекова Ж.О., Омарханова Д.Ж.</i> Характеристики и интерфейс базы данных сигнала по данным георадара	91
<i>Усенов А.К., Жакупова А.Е., Сексенбаева Р.Б.</i> Методики оценки механических характеристик паяных соединений	101
<i>Утепов Е.Б., Казкеев А.Б., Азат М.А.</i> Методология исследования типов испытаний самоуплотняющегося бетона и примеров передового опыта его реализации в мире и в Казахстане	110

К.Т. Искаков<sup>1</sup>, Ж.А. Муканова<sup>2</sup>, К.И. Баранчук<sup>3</sup>, Ж.О. Оралбекова<sup>4</sup>,  
Д.Ж. Омарханова<sup>5</sup>

<sup>1,2,4,5</sup> Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан,  
<sup>3</sup> ООО «Инжиниринговый центр МФТИ», Москва, Россия  
(E-mail: <sup>1</sup> kazizat@mail.ru, <sup>2</sup> zhanna.mukanova.83@mail.ru, <sup>3</sup> ksenyabaranчук@gmail.com,  
<sup>4</sup> oralbekova@bk.ru, <sup>5</sup> dinara.omarkhanova@mail.ru)

### Характеристики и интерфейс базы данных сигнала по данным георадара

**Аннотация:** В современном мире огромное количество фирм используют персональные компьютеры для сохранения и обработки любого вида информации. Эта информация содержится в базах данных. В развивающемся мире технологий базы данных играют важную роль. Главные идеи нынешней информационной методике основываются на представлении, согласно которому информация должна быть образована в базы данных с задачей отображения динамически изменяющегося мира и удовлетворения всех потребностей в информации у пользователей. В настоящей работе описаны разработанные база данных и программное приложение обработки данных сигнала по данным георадара. База данных спроектирована в MS SQLServer, а программное приложение разработано с помощью объектно-ориентированного языка программирования Java. Работа выполнена в рамках проекта грантового финансирования МОН РК «Разработка алгоритмов и встроенного программного обеспечения по определению геоэлектрического разреза для геоинформационной технологии - GPR»

**Ключевые слова:** база данных, программное приложение, георадар, геоданные, эксперимент.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-7263-2019-129-4-91-100>

**1. Введение.** Развитие, распространение и использование информационных технологий, а также непрерывное появление новых предметных областей и производств неуклонно ведут к тому, что инновационные циклы становятся все более короткими, а рост знаний и потребность в этих знаниях повышается. Вследствие этого происходит постоянное накопление информационных ресурсов, которые требуют более эффективного использования. Средствами хранения информационных ресурсов являются различные типы баз данных (БД), цифровых библиотек, естественного языка, хранилищ многократно используемых цифровых объектов и др. Основу хранения информационных ресурсов составляют базы данных и специальные отраслевые фонды и хранилища типа национальной инфраструктуры пространственных данных [2].

В рамках проекта грантового финансирования МОН РК «Разработка алгоритмов и встроенного программного обеспечения по определению геоэлектрического разреза для геоинформационной технологии - GPR» (2018-2020 гг., Договор № 132 от 12.03.2018) были созданы и наполнены модели базы данных геологических разрезов предварительно классифицированные по классам мишеней и стандартных структур поверхностных покрытий с использованием различных радаров.

Целью данной статьи: описать характеристики и интерфейс базы данных сигнала по данным георадара, полученным в результате экспериментов, проводимых в рамках проекта.

Для выполнения поставленной цели были выполнены следующие задачи:

1. Создание хранилища в виде класса в самом приложении для обработки нужной информации посредством интерфейса [3].

2. Проектирование база данных. Преимущество – легко редактировать, сортировать, искать, изменять данные [4]-[5].

3. Разработка веб-приложения для интеграции с интернетом [6, 7].

**2. Проектирование базы данных.** Под базой данных понимается специальным образом организованное хранение информационных ресурсов (совокупность файлов) в



виде интегрированной системы, обеспечивающей удобное взаимодействие между ними и быстрый доступ к данным. Интеллектуальной оболочкой их полезного прочтения (совокупность моделей, правил и факторов, порождающих анализ и выводы для нахождения решений сложных задач) являются базы знаний. Программные средства, обрабатывающие базы данных, – системы управления базами данных (СУБД) – образуют инструмент автоматизированного исполнения задач управления для информационного обслуживания хозяйственной деятельности [8].

Проектирование БД является важным процессом, от которого зависят последующие этапы разработки, и включает следующие этапы:

- 1) концептуальное проектирование;
- 2) логическое проектирование;
- 3) физическое проектирование.

Время, затраченное разработчиком на проектирование БД, обычно окупается высокой скоростью реализации проекта.

На этапе концептуального проектирования в результате анализа предметной области выявляются основные объекты, автоматизирующегося процесса, и связи между ними. Такие объекты называют сущностями. Каждая сущность имеет набор атрибутов, которые ее характеризуют. В результате данного этапа строится ER-модель, которую также называют диаграммой «сущность-связь». ER-диаграмма разрабатываемой БД представлена на рисунке 2.

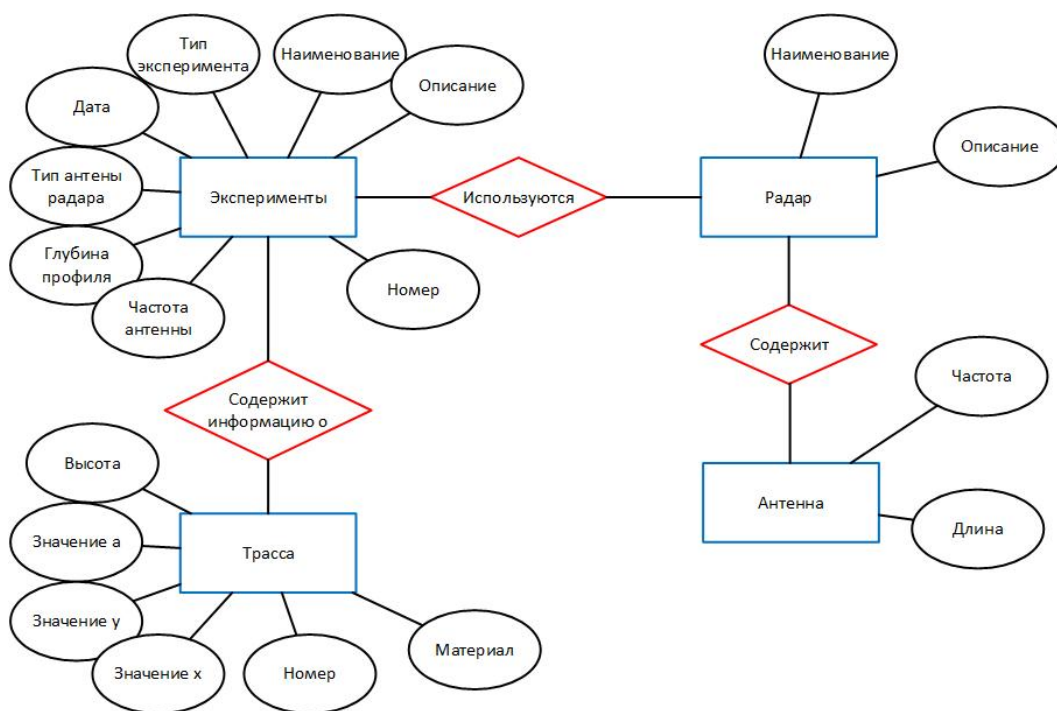


Рисунок 1 – ER-диаграмма

На этапе логического проектирования ER-диаграмму уточняют с учетом требований и особенностей СУБД, которую планируют использовать при создании БД. Среда разработки для базы данных сигнала по данным георадара СУБД MS SQL Server. SQL Server – это хорошо масштабируемый, полностью реляционный, быстродействующий многопользовательский сервер баз данных масштаба предприятия, способный обрабатывать большие объемы данных для клиент-серверных приложений [9].

После некоторого уточнения и нормализации данных были получены таблицы, описанные в таблицах 1-9.

На рисунке 2 показана схема данных БД.

Таблица 1 – Таблица «Эксперименты»

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечание
Номер записи	id	bigint	первичный ключ
Тип эксперимента	esperimentType	bigint	внешний ключ
Наименование	name	varchar(200)	необязательное поле
Описание	description	text	необязательное поле
Дата	dte	date	необязательное поле
Тип антенны радара	radarAntennaType	bigint	внешний ключ
Глубина профиля	profileDepth	float	необязательное поле
Частота антенны	antennaFrequency	float	необязательное поле
Файл данных	txtFile	bigint	внешний ключ
Имя файла данных	txtFileName	varchar(200)	необязательное поле
Файл источника	sourceFile	bigint	внешний ключ
Имя файла источника	sourceFileName	varchar(200)	необязательное поле
Файл данных считан успешно	txtFileReadSuccess	bit	необязательное поле
Файл с фотографиями	imgFile	bigint	внешний ключ

Таблица 2 – Таблица «Материалы эксперимента»

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечание
Номер записи	id	bigint	первичный ключ
Номер эксперимента	exsperimentId	bigint	внешний ключ
Номер материала	matterId	bigint	внешний ключ
Высота	height	float	необязательное поле

Таблица 3 – Таблица «Фотографии эксперимента»

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечание
Номер записи	id	bigint	первичный ключ
Номер эксперимента	exsperimentId	bigint	внешний ключ
Файл с фотографиями	imgFile	bigint	внешний ключ
Имя файла с фотографией	imgFileName	varchar(200)	необязательное поле
Описание	description	text	необязательное многозначное поле

Таблица 4 – Таблица «Материалы»

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечание
Номер записи	id	bigint	первичный ключ
Тип материала	matterType	bigint	внешний ключ
Наименование	name	varchar(200)	необязательное многозначное поле
Описание	description	text	необязательное многозначное поле
Высота	height	float	необязательное поле
$\varepsilon_{min}$	epsilonMin	float	необязательное поле
$\varepsilon_{max}$	epsilonMax	float	необязательное поле
$\mu_{min}$	muMin	float	необязательное поле
$\mu_{max}$	muMax	float	необязательное поле
$\sigma_{min}$	sigmaMin	float	необязательное поле
$\sigma_{max}$	sigmaMax	float	необязательное поле

Для более удобной работы с базой данных было разработано веб-приложение. Используемый язык программирования – Java, который является объектно-ориентированным языком программирования, сочетающим простой и знакомый синтаксис с надежной и удобной в

Таблица 5 – Таблица «Радары»

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечание
Номер записи	id	bigint	первичный ключ
Наименование	name	varchar(200)	необязательное многозначное поле
Описание	description	text	необязательное многозначное поле

Таблица 6 – Таблица «Антенны радара»

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечание
Номер записи	id	bigint	первичный ключ
Радар	radarId	bigint	внешний ключ
Длина	length	float	необязательное поле
Частота антенны	frequency	float	необязательное поле

Таблица 7 – Таблица «Трассы»

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечание
Номер записи	id	bigint	первичный ключ
Номер эксперимента	experimentId	bigint	внешний ключ
Значение $x$	$x$	bigint	необязательное поле

Таблица 8 – Таблица «Детали трассы»

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечание
Номер записи	id	bigint	первичный ключ
Номер трассы	trailsId	bigint	внешний ключ
Значение $y$	$y$	bigint	необязательное поле
Значение $a$	$a$	bigint	необязательное поле

работе средой разработки. Это позволяет широкому кругу программистов быстро создавать новые программы и новые апплеты. Java создавался как язык для распределенного программирования: он имеет встроенный механизм совместного использования данных и программ несколькими компьютерами, что повышает производительность и эффективность труда [6, 7].

Другой важной особенностью технологии Java является гибкая система безопасности благодаря тому, что исполнение программы полностью контролируется виртуальной машиной. Любые операции, которые превышают установленные полномочия программы (например, попытка несанкционированного доступа к данным или соединения с другим компьютером), вызывают немедленное прерывание [10].

### 3. Разработка веб-приложения

При запуске приложения открывается окно авторизации (рисунок 3), которое требует ввод корректных логина пользователя и пароля для доступа к данным системы.

Веб-приложение имеет главное меню, состоящее из трех пунктов:

1. Администрирование.
2. Справочники.
3. Эксперименты.

Используя команды меню «Администрирование», пользователь, обладающий соответствующими правами, может создавать, редактировать и удалять пользователей и определять роли, назначая им различные уровни доступа работы с данными и программой (рисунки 4-5).

Веб-приложение предполагает работу с тремя справочниками: радары, объекты и слои.

Современный георадар, используемый в георадарном обследовании, является сложным геофизическим прибором, созданным на основе современных технологий. Его основной

Таблица 9 – Таблица «Высота трассы»

Содержание поля	Имя поля	Тип, длина	Примечание
Номер записи	id	bigint	первичный ключ
Номер трассы	trailsId	bigint	внешний ключ
Материал	matterId	bigint	внешний ключ
Высота	height	float	необязательное поле
$\varepsilon$	epsilon	float	необязательное поле
$\mu$	mu	float	необязательное поле
$\sigma$	sigma	float	необязательное поле

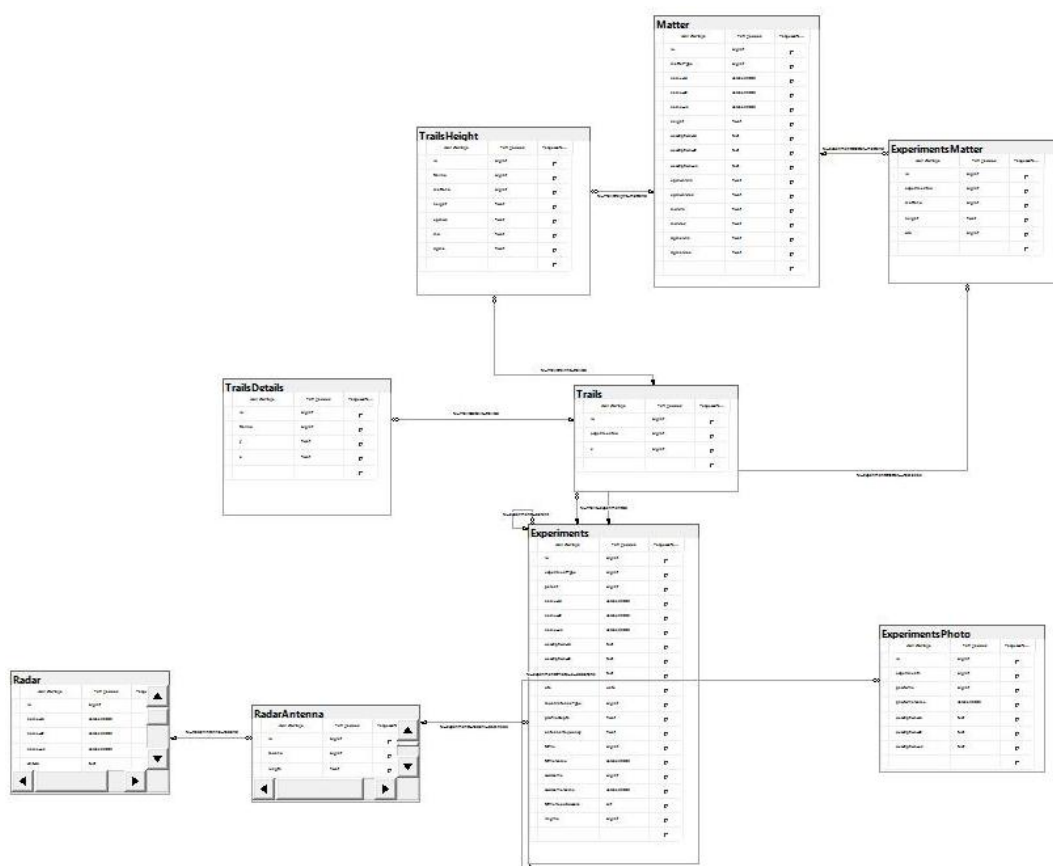


Рисунок 2 – Схема данных

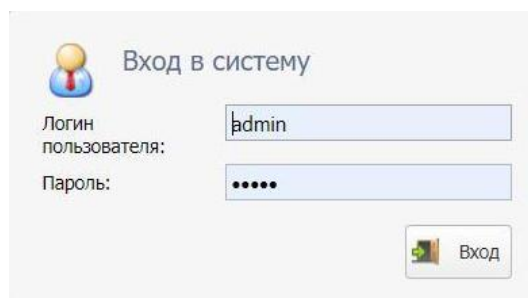


Рисунок 3 – Авторизация пользователя

(электронный) блок состоит из электронных компонентов, выполняющих главные функции: формирование импульсов, излучаемых передающей антенной, обработка сигналов, поступающих с приемной антенны, синхронизация работы всей системы. Таким образом можно

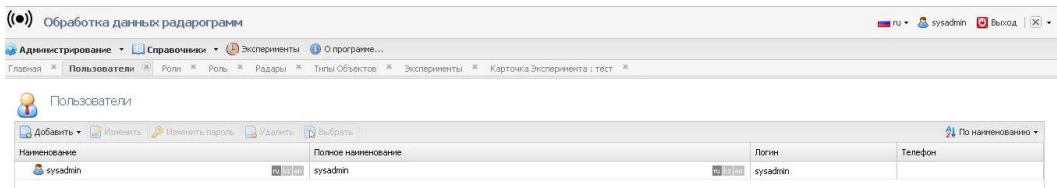


Рисунок 4 – Окно «Администрирование – Пользователи»

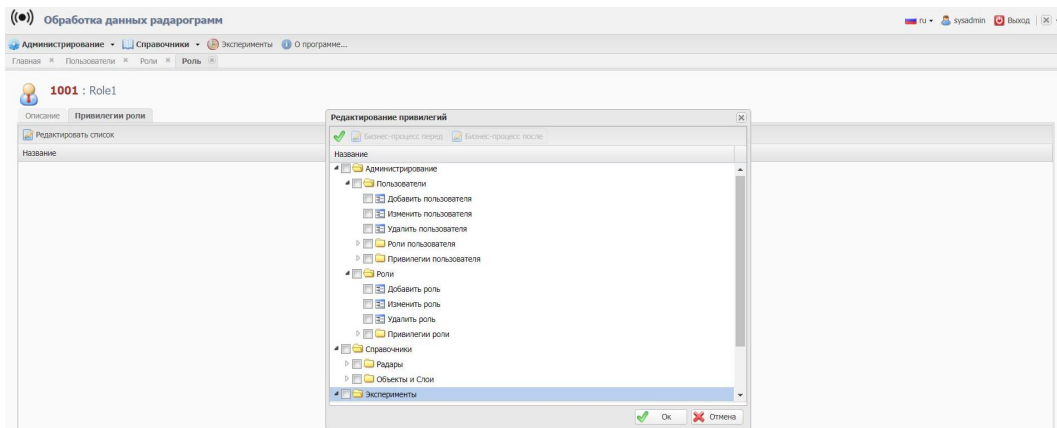


Рисунок 5 – Определение привилегий роли

сказать что в состав георадара входят три основные части: антенная, блок регистрации и блок управления. Антенная часть, соответственно, включает в себя приемную и передающую антенну. Справочник «Радары» (рисунок 6) содержит список радаров, их описание и характеристики антенн (длина и частота антенны).

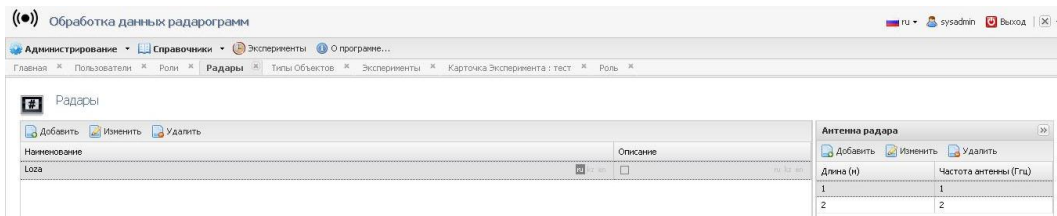


Рисунок 6 – Справочник «Радары»

Как правило, в георадиолокации используются частоты сигналов от 50 до 1500 МГц, благодаря этому расширяются возможности поиска скрытых объектов как в конструкциях, так и в грунтах на самых больших глубинах. В справочнике «Объекты» (рисунок 7) можно хранить информацию о возможных объектах, размещенных на полях во время проведения экспериментов. Каждый объект характеризуется наименованием, высотой,  $\epsilon_{max}$ ,  $\epsilon_{min}$ ,  $\mu_{max}$ ,  $\mu_{min}$ ,  $\sigma_{max}$ ,  $\sigma_{min}$  и описанием, которое может содержать какую-либо дополнительную информацию.



Рисунок 7 – Справочник «Радары»

Модель исследуемой среды представляется в виде слоистой толщи с постоянными электрофизическими свойствами внутри каждого слоя и локальных объектов, отличающихся по электрофизическим свойствам от вмещающего материала. Наиболее важными параметрами, характеризующими возможности применения метода георадиолокации в различных средах, являются удельное затухание и скорость распространения электромагнитных волн в среде, которые определяются ее электрическими свойствами. Затухание определяет глубинность зондирования, скорость - расстояние до отражающей границы. В справочник «Слой» (рисунок 8) следует заносить необходимую информацию о слоях.

Наименование	Эпсилон (мин)	Эпсилон (макс)	Мю (мин)	Мю (макс)	Сигма (мин)	Сигма (макс)	Описание
Суглинок	1	2	3	4	5	6	

Рисунок 8 – Справочник «Слой»

Меню «Эксперименты» (рисунок 9) предоставляет доступ к данным, проведенных экспериментов. Для оформления нового эксперимента необходимо указать его наименование, дату, использованный радар, глубину профиля, длину эксперимента и объекты эксперимента.

Дата	Наименование	Радар	Глубина профиля	Текстовый файл прочтен	Длина эксперимента	Описание
22.06.2019	тест	Loza (1.0 м, 1.0 ГГц)	256	✓	100	

Рисунок 9 – Эксперименты

Как правило, при георадиолокационном исследовании блок антенн георадара перемещается по поверхности среды. Излучение и прием отраженных средой сигналов происходит через определенное расстояние. Эта дистанция носит название «шаг зондирования». Минимальное значение шага может измеряться всего несколькими миллиметрами.

После того, как антеннами будет принят отраженный сигнал, он поступает на устройство регистрации информации; как правило, в качестве регистратора используется ноутбук. На данном устройстве производится запись полученных данных в файл. После анализа записанной информации и ее структурирования инженер-диагност компании, проводящей георадиолокационную экспертизу, получает «разрез исследуемой среды». Другое название данного разреза – георадиолокационный профиль.

Чаще всего такого рода профиль выполнен в виде радиограммы. Радиограмма представляет собой массив глубин отраженных сигналов. Еще одно название радиограммы – волновая картина. Для работы с такими данными необходимо заполнить карточку эксперимента (рисунок 10), импортировав информацию, полученную в ходе эксперимента, из файла.

Карточка эксперимента имеет функцию сохранения фотоматериала (рисунок 11), полученного в ходе эксперимента, а также построение графиков трасс (рисунок 12).

**4. Обсуждение и выводы.** Результатом данной работы являются разработанные веб-приложение и база данных сигнала по данным георадара, полученным в результате экспериментов, проводимых в рамках проекта грантового финансирования МОН РК «Разработка алгоритмов и встроенного программного обеспечения по определению геоэлектрического разреза для геоинформационной технологии - GPR».

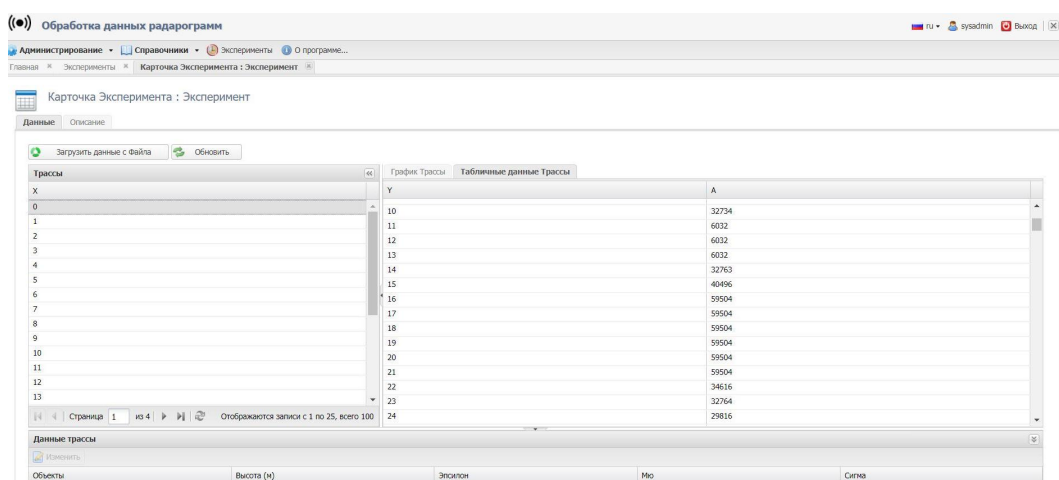


Рисунок 10 – Карточка эксперимента

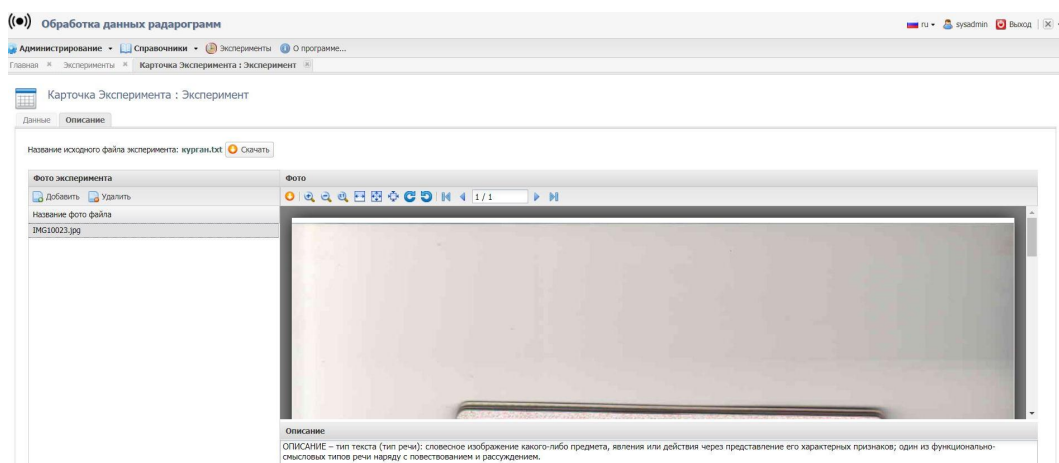


Рисунок 11 – Карточка эксперимента. Фотоматериалы

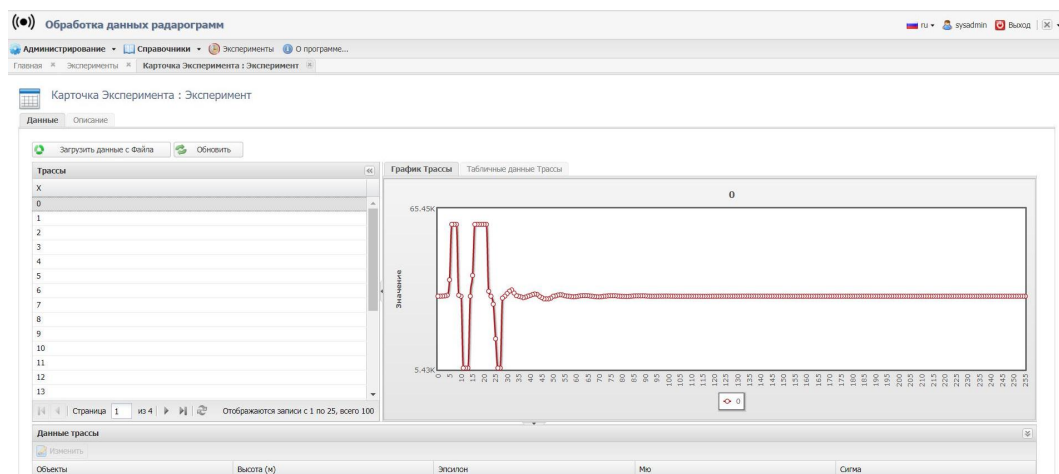


Рисунок 12 – Карточка эксперимента. График трассы

Данный программный комплекс имеет интуитивно понятный интерфейс и может быть хорошим инструментом для проведения научных исследований в области математической обработки результатов.

## Список литературы

- 1 Шайтура С.В. Информационные ресурсы в геоинформатике // Образовательные ресурсы и технологии – 2015. – №1 (9). – С. 103-108.
- 2 Шилдт Герберт. Java 8. Руководство для начинающих. - М.: Вильямс, 2015. - 720 с.
- 3 Аллен Г. Тейлор. SQL для чайников. - М.: Диалектика, Вильямс, 2012. – 416 с.
- 4 Дэвидсон Л. Проектирование баз данных на SQL Server 2000. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2003. – 662 с.
- 5 Жилинский А. Самоучитель Microsoft SQL Server 2005. - М.: БХВ-Петербург, 2007. – 224 с.
- 6 Гонсалвес Э. Изучаем Java EE 7. - М.: Питер, 2016. – 640 с.
- 7 Гупта А. Java EE 7. Основы. - М.: Вильямс, 2014. – 336 с.
- 8 Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. – 8-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. – 1328 с.
- 9 Печенкин Г. SQL для непрограммистов. – Мытищи, 2016. – 149 с.
- 10 Ноултон. П., Шилдт. Г. Java 2 в подлиннике. – СПб: BHV, 2015. - 973 с.

К.Т. Искаков<sup>1</sup>, Ж.А. Муканова<sup>2</sup>, К.И. Баранчук<sup>3</sup>, Ж.О. Оралбекова<sup>4</sup>, Д.Ж. Омарханова<sup>5</sup>

<sup>1,2,4,5</sup> Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан,

<sup>3</sup> ЖШҚ «МФТИ инженеринг орталығы», Мәскеу қ., Ресей

Георадар деректері бойынша дабылдың деректер базасының сипаттамалары мен интерфейсі

**Аңдатпа:** Қазір әлемде көптеген фирмалар ақпараттың кез келген түрін сақтау және өңдеу үшін дербес компьютерлерді пайдаланады. Бұл ақпарат деректер қорының құрамында бар. Технологиялар дамыған әлемінде деректер қоры маңызды роль атқарады. Қазіргі ақпараттық әдістің басты идеялары ұсынысқа негізделеді, оған сәйкес ақпарат динамикалық өзгеріп отыратын әлемді бейнелеу және пайдаланушылардың ақпаратқа деген барлық қажеттіліктерін қанағаттандыру міндеті бар деректер базасына құрылуы тиіс.

Осы жұмыста георадар деректері бойынша құрылған деректер базасы мен дабыл деректерін өңдеудің бағдарламалық қосымшасы сипатталған. Деректер қоры MS SQLServer-де жобаланған, ал бағдарламалық қосымша Java объектілі-бағытталған бағдарлама көмегімен жасалған.

Жұмыс ҚР БҒМ «Геоақпараттық технология – GPR үшін геоэлектрлікті анықтау бойынша алгоритмдерді және іріктірілген бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу» гранттық қаржыландыру аясында орындалды.

**Түйін сөздер:** деректер қоры, бағдарламалық қосымша, веб-қосымша, георадар, геодеректер, тәжірибе, ақпараттық технологиялар.

К.Т. Iskakov<sup>1</sup>, Zh.A. Mukanova<sup>2</sup>, K.I. Baranchuk<sup>3</sup>, Zh.O. Oralbekova<sup>4</sup>, D.Zh. Omarkhanova<sup>5</sup>

<sup>1,2,4,5</sup> L.N. Gumilyov Eurasian National University, c.Nur-Sultan, Kazakhstan,

<sup>2</sup> LLC Engineering Center MIPT, c. Moscow, Russia

Characteristics and the interface of the signal database according to GPR data

**Abstract:** In the modern world, a huge number of firms use personal computers to save and process any kind of information. This information is contained in databases. In the developing world, database technologies play an important role. The main ideas of the current information methodology are based on the idea that information should be formed into databases with the task of displaying a dynamically changing world and satisfying all information needs of users.

This paper describes the developed database and software application for processing signal data according to GPR data. The database is designed in MS SQLServer, and the software application is developed using the object-oriented programming language Java.

The work was performed as part of the grant financing project of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan «Development of algorithms and embedded software for the definition of a geoelectric profile for geo-information technology – GPR».

**Keywords:** database, software application, web application, georadar, geodata, experiment, information technology.

## References

- 1 Shaytura S.V. Informatsionnyie resursyi v geoinformatike [Information Resources in Geoinformatics], Obrazovatelnyie resursyi i tehnologii [Educational Resources and Technologies], 1 (9), P.103-108 (2015). [in Russian]
- 2 Shildt G. Java 8. Rukovodstvo dlya nachinayuschih [Beginner's Guide] (Vilyams, Moscow, 2015). [in Russian]
- 3 Allen, G. Teylor SQL dlya chaynikov [SQL for Dummies] (Dialektika, Moscow, 2012). [in Russian]
- 4 Devidson L. Proektirovanie baz dannyih na SQL Server 2000 [Database Design on SQL Server 2000] (Binom. Laboratoriya znaniy, Moscow, 2003). [in Russian]
- 5 Zhilinskiy, A. Samouchitel Microsoft SQL Server 2005 (BHV-Peterburg, Moscow, 2007). [in Russian]
- 6 Gonsalves E. Izuchaem Java EE 7 (Piter, Moscow, 2016). [in Russian]
- 7 Gupta A. Java EE 7. Osnovy [Java EE 7. Basics] (Vilyams, Moscow, 2014). [in Russian]
- 8 Deyt K. Dzh. Vvedenie v sistemy baz dannyih [Introduction to Database Systems] (Izdatelskiy dom «Vilyams», Moscow, 2015). [in Russian]
- 9 Pechenkin G. SQL dlya neprogrammistov [SQL for non-programmers] (Mytishchi, 2016). [in Russian]
- 10 Noulton. P., Shildt. G. Java 2 v podlinnike [Java 2 in the original] (BHV, St. Petersburg, 2015). [in Russian]



**Сведения об авторах:**

*Искаков К.Т.* – д.ф.-м.н., профессор кафедры «Вычислительная техника», Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, ул. Пушкина, 11, Нур-Султан, Казахстан.

*Муканова Ж.А.* – докторант кафедры «Вычислительная техника», Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, ул. Пушкина, 11, Нур-Султан, Казахстан.

*Баранчук К.И.* – инженер-геофизик ООО «Инжиниринговый центр МФТИ», Загородное шоссе, Москва, Россия.

*Оралбекова Ж.О.* – PhD, и.о. доцента кафедры «Вычислительная техника», Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, ул. Пушкина, 11, Нур-Султан, Казахстан.

*Омарханова Д.Ж.* – докторант кафедры "Вычислительная техника", Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, ул. Пушкина, 11, Нур-Султан, Казахстан.

*Iskakov K.T.* – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the department «Computer Engineering», L.N. Gumilyov Eurasian National University, Str. Pushkin 11, Nur-Sultan, Kazakhstan.

*Mukanova Zh.A.* – PhD-student of the department "Computer Engineering", L.N. Gumilyov Eurasian National University, Str. Pushkin 11, Nur-Sultan, Kazakhstan.

*Baranchuk K.I.* – Engineer-geophysicist LLC Engineering Center MIPT, Zagorodnoye Highway, 10, Building 9, Moscow, Russia.

*Oralbekova Zh.O.* – PhD, Acting Associate Professor of the department "Computer Engineering", L.N. Gumilyov Eurasian National University, Str. Pushkin 11, Nur-Sultan, Kazakhstan.

*Omarkhanova D.Zh.* – PhD-student of the department "Computer Engineering", L.N. Gumilyov Eurasian National University, Str. Pushkin 11, Nur-Sultan, Kazakhstan.

*Поступила в редакцию 07.09.2019*

**«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы» журналында мақала жариялау ережесі**

**1. Журнал мақсаты.** Техника және технологияның барлық бағыттағы (есептеу техникасы, құрылыс, сәулет, геотехника, геосинтетика, көлік, машинақұрастыру, энергетика, сертификаттау және стандарттау) салаларының теориялық және эксперименталды зерттеулері бойынша мұқият тексеруден өткен ғылыми құндылығы бар мақалалар жариялау.

**2.** Журналда мақала жариялаушы автор мақаланың қол қойылған бір дана қағаз нұсқасын Ғылыми басылымдар бөліміне (редакцияға, мекенжайы: 010008, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы, Қ. Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 402 кабинет) және *vest\_techsci@enu.kz* электрондық поштасына Word, Tex, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберу қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Сонымен қатар, мақаламен бірге редакцияға авторлар ілеспе хат тапсырады. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады.

**3.** Автордың қолжазбаны редакцияға жіберуі мақаланың Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысында басуға келісінмін, шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісінмін білдіреді. Автор мақаланы редакцияға жіберу арқылы автор туралы мәліметтің дұрыстығына, мақала көшірілмегендігіне (плагиаттың жоқтығына) және басқа да заңсыз көшірмелердің жоқтығына кепілдеме береді.

**4.** Мақаланың көлемі 18 беттен аспауға тиіс (6 беттен бастап).

**5. Мақаланың құрылымы**

**FTAMPK** <http://grmti.ru/>

**Автор(лар)дың аты-жөні**

**Мекеменің толық атауы, қаласы, мемлекеті** (егер авторлар әртүрлі мекемеде жұмыс жасайтын болса, онда әр автор мен оның жұмыс мекемесі қасында бірдей белгі қойылу керек)

**Автор(лар)дың E-mail-ы**

**Мақала атауы**

**Аңдатпа** (100-200 сөз; формуласыз, мақаланың атауын мейлінше қайталамауы қажет; әдебиеттерге сілтемелер болмауы қажет; мақаланың құрылысын (кіріспе /мақаланың мақсаты/ міндеттері /қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды) сақтай отырып, мақаланың қысқаша мазмұны берілуі қажет).

**Түйін сөздер** (6-8 сөз не сөз тіркесі). Түйін сөздер мақала мазмұнын көрсетіп, мейлінше мақала атауы мен аннотациядағы сөздерді қайталамай, мақала мазмұнындағы сөздерді қолдану қажет. Сонымен қатар, ақпараттық-ізвестіру жүйелерінде мақаланы жеңіл табуға мүмкіндік беретін ғылым салаларының терминдерін қолдану қажет).

**Негізгі мәтін** мақаланың мақсаты/ міндеттері/ қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды бөлімдерін қамтуы қажет.

**Таблица, суреттер** – аталғаннан кейін орналастырылады. Әр таблица, сурет қасында оның аталуы болуы қажет. Сурет айқын, сканерден өтпеген болуы керек.

Мақаладағы **формулалар** тек мәтінде оларға сілтеме берілсе ғана номерленеді.

Жалпы қолданыста бар **аббревиатуралар** мен **қысқартулардан** басқалары міндетті түрде алғаш қолданғанда түсіндірілуі берілуі қажет. **Қаржылай көмек туралы** ақпарат бірінші бетте көрсетіледі.

**Әдебиеттер тізімі**

Мәтінде әдібиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдібиеттер тізіміне сілтемелердің номерленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізіледі: мәтінде кездескен әдібиетке алғашқы сілтеме [1] арқылы, екінші сілтеме [2] арқылы т.с.с. жүргізіледі.

Кітапқа жасалатын сілтемелерде қолданылған беттері де көрсетілуі керек (мысалы, [1, 45 бет]). Жарияланбаған еңбектерге сілтемелер жасалмайды. Сонымен қатар, рецензиядан өтпейтін басылымдарға да сілтемелер жасалмайды (әдібиеттер тізімін, әдібиеттер тізімінің ағылшынша эзирлеу үлгілерін төмендегі мақаланы рәсімдеу үлгісінен қараңыз).

Мақала соңындағы әдібиеттер тізімінен кейін **библиографиялық мәліметтер** орыс және ағылшын тілінде (егер мақала қазақ тілінде жазылса), қазақ және ағылшын тілінде (егер мақала орыс тілінде жазылса), орыс және қазақ тілінде (егер мақала ағылшын тілінде жазылған болса) беріледі.

**Авторлар туралы мәлімет:** автордың аты-жөні, ғылыми атағы, қызметі, жұмыс орны, жұмыс орнының мекен-жайы, телефон, e-mail – қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде толтырылады.

**6.** Қолжазба мұқият тексерілген болуы қажет. Техникалық талаптарға сай келмеген қолжазбалар қайта өңдеуге қайтарылады. Қолжазбаның қайтарылуы оның журналда басылуына жіберілуін білдірмейді.

**7.** Редакцияға түскен мақала жабық (анонимді) тексеруге жіберіледі. Барлық рецензиялар авторларға жіберіледі. Автор (рецензент мақаланы түзетуге ұсыныс берген жағдайда) үш күн аралығында қайта қарап, қолжазбаның түзетілген нұсқасын редакцияға қайта жіберуі керек.

Рецензент жарамсыз деп таныған мақала қайтара қарастырылмайды. Мақаланың түзетілген нұсқасы мен автордың рецензентке жауабы редакцияға жіберіледі.

**8. Төлемақы.** Басылымға рұқсат етілген мақала авторларына төлем жасау туралы ескертіледі. Төлем көлемі 4500 тенге – ЕҰУ қызметкерлері үшін және 5500 тенге басқа ұйым қызметкерлеріне.

Реквизиты:

1)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: KСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Клн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Клн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Клн 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

**Provision on articles submitted to the journal "Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Technical Science and Technology series"**

**1. Purpose of the journal.** Publication of carefully selected original scientific works devoted to scientific issues in all areas of engineering and technology: construction, architecture, geotechnics, geosynthesis, transport, engineering, energy, certification and standardization, computer technology.

2. An author who wishes to publish an article in a journal must submit the article in hard copy (printed version) in one copy, signed by the author to the scientific publication office (at the address: 010008, Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan, Satpayev St., 2. L.N. Gumilyov Eurasian National University, Main Building, room 402) and by e-mail *vest\_techsci@enu.kz* in Word, PDF and Tex format. At the same time, the correspondence between Tex-version, Word-version, PDF-version and the hard copy must be strictly maintained. And authors also need to provide the cover letter of the author(s).

**Language of publications: Kazakh, Russian, English.**

**3. Submission of articles to the scientific publication office means the authors' consent to the right of the Publisher, L.N. Gumilyov Eurasian National University, to publish articles in the journal and the re-publication of it in any foreign language. Submitting the text of the work for publication in the journal, the author guarantees the correctness of all information about himself, the lack of plagiarism and other forms of improper borrowing in the article, the proper formulation of all borrowings of text, tables, diagrams, illustrations.**

4. The volume of the article should not exceed 18 pages (from 6 pages).

**5. Structure of the article**

**IRSTI** <http://grnti.ru/>

**Initials and Surname of the author (s)**

**Full name of the organization, city, country** (if the authors work in different organizations, you need to put the same icon next to the name of the author and the corresponding organization)

**Author's e-mail (s)**

**Article title**

**Abstract** (100-200 words, it should not contain a formula, the article title should not repeat in the content, it should not contain bibliographic references, it should reflect the summary of the article, preserving the structure of the article - introduction/ problem statement/ goals/ history, research methods, results /discussion, conclusion).

**Key words** (6-8 words/word combination. Keywords should reflect the main content of the article, use terms from the article, as well as terms that define the subject area and include other important concepts that make it easier and more convenient to find the article using the information retrieval system).

**The main text of the article** should contain an introduction/ problem statement/ goals/ history, research methods, results / discussion, conclusion. Tables, figures should be placed after the mention. Each illustration should be followed by an inscription. Figures should be clear, clean, not scanned.

In the article, only those **formulas** are numbered, to which the text has references.

All **abbreviations**, with the exception of those known to be generally known, must be deciphered when first used in the text.

Information on **the financial** support of the article is indicated on the first page in the form of a footnote.

**References**

In the text references are indicated in square brackets. References should be numbered strictly in the order of the mention in the text. The first reference in the text to the literature should have the number [1], the second - [2], etc. The reference to the book in the main text of the article should be accompanied by an indication of the pages used (for example, [1, 45 p.]). References to unpublished works are not allowed.

Unreasonable references to unreviewed publications (examples of the description of the list of literature, descriptions of the list of literature in English, see below in the sample of article design).

At the end of the article, after the list of references, it is necessary to indicate bibliographic data in Russian and English (if the article is in Kazakh), in Kazakh and English (if the article is in Russian) and in Russian and Kazakh languages (if the article is English language).

**Information about authors:** surname, name, patronymic, scientific degree, position, place of work, full work address, telephone, e-mail - in Kazakh, Russian and English.

6. The article must be **carefully verified**. Articles that do not meet technical requirements will be returned for revision. Returning for revision does not mean that the article has been accepted for publication.

7. **Work with electronic proofreading.** Articles received by the Department of Scientific Publications (editorial office) are sent to anonymous review. All reviews of the article are sent to the author. The authors must send the proof of the article within three days.

Articles that receive a negative review for a second review are not accepted. Corrected versions of articles and the author's response to the reviewer are sent to the editorial office. Articles that have positive reviews are submitted to the editorial boards of the journal for discussion and approval for publication.

**Periodicity of the journal:** 4 times a year.

8. **Payment.** Authors who have received a positive conclusion for publication should make payment on the following requisites (for ENU employees - 4,500 tenge, for outside organizations - 5,500 tenge):

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк Центр Кредит"

БИК банка: КСЖВКЗКХ

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпп 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпп 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпп 859.

Для сотрудников ЕНУ - 4500 тенге, для сторонних организаций - 5500 тенге

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

**Положение о рукописях, представляемых в журнал «Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева. Серия Технические науки и технологии»**

**1. Цель журнала.** Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ в области техники и технологий: строительство, архитектура, геотехника, геосинтетика, транспорт, машиностроение, энергетика, сертификация и стандартизация, вычислительная техника.

**2.** Автору, желающему опубликовать статью в журнале необходимо представить рукопись в твердой копии (распечатанном варианте) в одном экземпляре, подписанном автором в Отдел научных изданий (по адресу: 010008, Казахстан, г.Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Учебно-административный корпус, каб. 402) и по e-mail [vest\\_techsci@enu.kz](mailto:vest_techsci@enu.kz) в формате Tex, PDF и Word. При этом должно быть строго выдержано соответствие между Tex-файлом, Word-файлом, PDF-файлом и твердой копией. Также автору(ам) необходимо предоставить сопроводительное письмо в редакцию журнала.

**Язык публикации:** казахский, русский, английский.

**3. Отправление статей в редакцию означает согласие авторов на право Издателя, Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, издания статей в журнале и переиздания их на любом иностранном языке. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.**

**4.** Объем статьи не должен превышать 18 страниц (от 6 страниц).

**5. Схема построения статьи**

**ГРНТИ** <http://grnti.ru/>

**Инициалы и Фамилию автора(ов)**

**Полное наименование организации, город, страна** (если авторы работают в разных организациях, необходимо поставить одинаковый значок около фамилии автора и соответствующей организации)

**E-mail** автора(ов)

**Название статьи**

**Аннотация** (100-200 слов; не должна содержать формулы, не должна повторять по содержанию название статьи; не должна содержать библиографические ссылки; должна отражать краткое содержание статьи, сохраняя структуру статьи – введение/ постановка задачи/ цели/ история, методы исследования, результаты/обсуждение, заключение/выводы).

**Ключевые слова** (6-8 слов/словосочетаний). Ключевые слова должны отражать основное содержание статьи, использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область и включающие другие важные понятия, позволяющие облегчить и расширить возможности нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы).

**Основной текст статьи** должен содержать введение/ постановку задачи/ цели/ историю, методы исследования, результаты/обсуждение, заключение/выводы.

**Таблицы, рисунки** необходимо располагать после упоминания. Каждой иллюстрации должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными.

В статье нумеруются лишь те **формулы**, на которые по тексту есть ссылки.

Все **аббревиатуры** и сокращения, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте.

Сведения о **финансовой поддержке** работы указываются на первой странице в виде сноски.

**Список литературы**

В тексте ссылки обозначаются в квадратных скобках. Ссылки должны быть пронумерованы строго по порядку упоминания в тексте. Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т.д. Ссылка на книгу в основном тексте статьи должна сопровождаться указанием использованных страниц (например, [1, 45 стр.]). Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Нежелательны ссылки на нецензурируемые издания (примеры описания списка литературы, описания списка литературы на английском языке см. ниже в образце оформления статьи).

В конце статьи, после списка литературы, необходимо указать **библиографические данные** на русском и английском языках (если статья оформлена на казахском языке), на казахском и английском языках (если статья оформлена на русском языке) и на русском и казахском языках (если статья оформлена на английском языке).

**Сведения об авторах:** фамилия, имя, отчество, научная степень, должность, место работы, полный служебный адрес, телефон, e-mail – на казахском, русском и английском языках.

**6.** Рукопись должна быть **тщательно выверена**. Рукописи, не соответствующие техническим требованиям, будут возвращены на доработку. Возвращение на доработку не означает, что рукопись принята к опубликованию.

**7. Работа с электронной корректурой.** Статьи, поступившие в Отдел научных изданий (редакция), отправляются на анонимное рецензирование. Все рецензии по статьям отправляются автору. Авторам в течение трех дней необходимо отправить корректуру статьи. Статьи, получившие отрицательную рецензию, к повторному рассмотрению не принимаются. Исправленные варианты статей и ответ автора рецензенту присылаются в редакцию. Статьи, имеющие положительные рецензии, представляются редколлегии журнала для обсуждения и утверждения для публикации.

**Периодичность журнала:** 4 раза в год.

**8. Оплата.** Авторам, получившим положительное заключение к опубликованию, необходимо произвести оплату по следующим реквизитам (для сотрудников ЕНУ – 4500 тенге, для сторонних организаций – 5500 тенге).

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: КСЖВКЗКХ

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

## Мақаланы рәсімдеу үлгісі

МРНТИ 27.25.19

А.Ж. Жубанышева<sup>1</sup>, Н. Темиргалиев<sup>2</sup>, А.Б. Утесов<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Институт теоретической математики и научных вычислений Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан*

<sup>2</sup> *Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, Актюбе, Казахстан*

(Email: axaulezh@mail.ru, ntmath10@mail.ru, adilzhan\_71@mail.ru)

### Численное дифференцирование функций в контексте Компьютерного (вычислительного) перечника

**Аннотация:** В рамках компьютерного (вычислительного) перечника полностью решена задача приближенного дифференцирования функций, принадлежащих классам Соболева по неточной информации, полученной от произвольного конечного множества тригонометрических коэффициентов Фурье-Лебега дифференцируемой функции... [100-200 слов].

**Ключевые слова** приближенное дифференцирование, восстановление по неточной информации, предельная погрешность, компьютерный (вычислительный) перечник. [6-8 слов/словосочетаний].

#### Введение

Текст введения...

Авторам не следует использовать нестандартные пакеты LaTeX (используйте их лишь в случае крайней необходимости)

#### Заголовок секции

##### 1.1 Заголовок подсекции

Окружения.

**Теорема 1.** ...

**Лемма 1.** ...

**Предложение 1.** ...

**Определение 1.** ...

**Следствие 1.** ...

**Замечание 1.** ...

**Теорема 2** (Темиргалиев Н. [2]). *Текст теоремы.*

**Д о к а з а т е л ь с т в о.** Текст доказательства.

## 2. Формулы, таблицы, рисунки

$$\delta_N(\varepsilon_N; D_N)_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; D_N)_Y \equiv \inf_{(l^{(N)}, \varphi_N) \in D_N} \delta_N \left( \varepsilon_N; \left( l^{(N)}, \varphi_N \right) \right)_Y, \quad (1)$$

где  $\delta_N(\varepsilon_N; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv \delta_N(\varepsilon_N; T; F; (l^{(N)}, \varphi_N))_Y \equiv$

$$\equiv \sup_{f \in F} \left\| Tf(\cdot) - \varphi_N \left( l_N^{(1)}(f) + \gamma_N^{(1)} \varepsilon_N^{(1)}, \dots, l_N^{(N)}(f) + \gamma_N^{(N)} \varepsilon_N^{(N)}; \cdot \right) \right\|_Y \cdot$$

$$|\gamma_N^{(\tau)}| \leq 1 (\tau=1, \dots, N)$$

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись.



Таблица 1 – Название таблицы

Простые	Не простые
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29	4, 6, 8, 9, 10, 12, 14



Рисунок 2 – Название рисунка

### 3. Ссылки и библиография

Для ссылок на утверждения, формулы и т. п. можно использовать метки. Например, теорема 2, Формула (1)

Для руководства по  $\text{\LaTeX}$  и в качестве примера оформления ссылок, см., например, *Львовский С.М.* Набор и верстка в пакете  $\text{\LaTeX}$ . Москва: Космосинформ, 1994.

Список литературы оформляется следующим образом.

### Список литературы

- 1 Локуциевский О.М., Гавриков М.Б. Начала численного анализа. –М.: ТОО "Янус", 1995. –581 с. - **книга**
- 2 Темиргалиев Н. Компьютерный (вычислительный) поперечник как синтез известного и нового в численном анализе // Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева –2014. –Т.4. №101. –С. 16-33. **doi: ... (при наличии) - статья**
- 3 Жубанышева А.Ж., Абикинова Ш. О нормах производных функций с нулевыми значениями заданного набора линейных функционалов и их применения к поперечниковым задачам // Функциональные пространства и теория приближения функций: Тезисы докладов Международной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика С.М.Никольского, Москва, Россия, 2015. – Москва, 2015. –С.141-142. - **труды конференций**
- 4 Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гиполипидемическая активность леукомизина. –Алматы: Бастау, 2007. –С. 3-5 - **газетные статьи**
- 5 Кыров В.А., Михайличенко Г.Г. Аналитический метод вложения симплектической геометрии // Сибирские электронные математические известия –2017. –Т.14. –С.657-672. doi: 10.17377/semi.2017.14.057. – URL: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. (дата обращения: 08.01.2017). - **электронный журнал**

А.Ж. Жубанышева<sup>1</sup>, Н. Темиргалиев<sup>1</sup>, А.Б. Утепов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің теориялық математика және ғылыми есептеулер институты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

<sup>2</sup> Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

**Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде функцияларды сандық дифференциалдау**

**Аннотация:** Компьютерлік (есептеуіш) диаметр мәнмәтінінде Соболев класында жататын функцияларды олардың тригонометриялық Фурье-Лебег коэффициенттерінің ақырлы жиынынан алынған дәл емес ақпарат бойынша жуықтау есебі толығымен шешілді [100-200 сөздер].

**Түйін сөздер:** жуықтап дифференциалдау, дәл емес ақпарат бойынша жуықтау, шектік қателік, Компьютерлік (есептеуіш) диаметр [6-8 сөз/сөз тіркестері].

A.Zh.Zhubanysheva<sup>1</sup>, N. Temirgaliyev<sup>1</sup>, A.B. Utesov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of theoretical mathematics and scientific computations of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

<sup>2</sup> K.Zhubanov Aktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan

**Numerical differentiation of functions in the context of Computational (numerical) diameter**

**Abstract:** The computational (numerical) diameter is used to completely solve the problem of approximate differentiation of a function given inexact information in the form of an arbitrary finite set of trigonometric Fourier coefficients. [100-200 words]

**Keywords:** approximate differentiation, recovery from inexact information, limiting error, computational (numerical) diameter, massive limiting error. [6-8 words/word combinations]

## References

- 1 Lokucievskij O.M., Gavrikov M.B. Nachala chislenogo analiza [Elements of numerical analysis] (Yanus, Moscow, 1995). [in Russian]
- 2 Temirgaliyev N. Komp'yuternyj (vychislitel'nyj) poperechnik kak sintez izvestnogo i novogo v chislenom analize [Computational (numerical) diameter as a synthesis of the known and the new in numerical analysis], Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta imeni L.N. Gumileva [Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University], 4 (101), 16-33 (2014). [in Russian]
- 3 Zhubanysheva A.Zh., AbikenovaSh.K. O normah proizvodnyh funkcionov s nulevymi znachenijami zadannogo nabora linejnyh funkcionov i ih primenenija k poperechnikovyh zadacham [About the norms of the derivatives of functions with zero values of a given set of linear functionals and their application to the width problems]. Tezisy dokladov Mezhdunarodnoj konferencii, posvjashhennaja 110-letiju so dnja rozhdenija akademika S.M.Nikol'skogo "Funkcional'nye prostranstva i teorija priblizhenija funkcionov" [International conference on Function Spaces and Approximation Theory dedicated to the 110th anniversary of S. M. Nikol'skii]. Moscow, 2015, pp. 141-142. [in Russian]
- 4 Kurmukov A. A. Angioprotektnaja i gipolipidemicheskaia aktivnost' leukomycina [Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin] (Bastau, Almaty, 2007, P. 3-5). [in Russian]
- 5 Kyrov V.A., Mihajlichenko G.G. Analiticheskij metod vlozhenija simplekticheskoj geometrii [The analytic method of embedding symplectic geometry], Sibirskie jelektronnye matematicheskie izvestija [Siberian Electronic Mathematical Reports], 14, 657-672 (2017). doi: 10.17377/semi.2017.14.057. Available at: <http://semr.math.nsc.ru/v14/p657-672.pdf>. [in Russian]. (accessed 08.01.2017).

### Сведения об авторах:

*Жубанышева А.Ж.* - старший научный сотрудник Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Нур-Султан, Казахстан.

*Темиргалиев Н.* - директор Института теоретической математики и научных вычислений, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, ул. Сатпаева, 2, Нур-Султан, Казахстан.

*Утесов А.Б.* - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, Актыбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова, пр. А.Молдагуловой, 34, Актобе, Казахстан.

*Zhubanysheva A.Zh.* - Senior researcher of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

*Temirgaliyev N.* - Head of the Institute of theoretical mathematics and scientific computations, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

*Utesov A.B.* - candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, K.Zhubanov Aktobe Regional State University, A.Moldagulova Prospect, 34, Aktobe, Kazakhstan.

*Поступила в редакцию 15.05.2017*

Редакторы: Г.Т. Мерзадинова

Шығарушы редактор, дизайн: А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
Хабаршысы. Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы.  
-2019. -4(129).- Нұр-Сұлтан: ЕҰУ.  
Шартты б.т. - 10,125. Таралымы - 25 дана.

Мазмұнына типография жауап бермейді.

Редакция мекен-жайы: 010008, Нұр-Сұлтан.,  
Сәтпаев көшесі, 2  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті  
Тел.: +7(7172) 70-95-00(ішкі 31-428)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды