



SATBAYEV  
UNIVERSITY



115-летию членкорр.  
АН КазССР  
А.Ж.Машанова



100-летию  
Академика АН КазССР  
Ж.С.Ержанова

## "ГЕОАҚПАРДАРЫ ЦИФРЛЫҚ ИНЖЕНЕРИЯДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР"

ҚР ҰҒА корр-мүшесі А.Ж. Машановтың  
115 жылдығы және ҚР ҰҒА академигі  
Ж.С. Ержановтың 100 жылдығына  
арналған халықаралық  
ғылыми-практикалық  
конференция еңбектері

**18 наурыз 2022 ж.**

## «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ИНЖЕНЕРИИ»

Труды Международной научно-практической  
конференции, посвященной к  
115-летию член-корр.  
АН КазССР А.Ж.Машанова  
и 100-летию Академика АН  
КазССР Ж.С.Ержанова

**18 марта 2022 г.**

## "INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN GEOSPATIAL DIGITAL ENGINEERING"

Proceedings of the International  
scientific-practical conference dedicated to the  
115th anniversary of the Corresponding Member  
of the Academy of Sciences of the Kazakh  
SSR A.Zh.Mashanov and the 100 th anniversary  
of the Academician of the Academy of Sciences  
of the Kazakh SSR Zh.S. Erzhanova

**18 March, 2022.**





**"ГЕОАҚПАРДЫҚ ЦИФРЛЫҚ ИНЖЕНЕРИЯДАҒЫ  
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР"**

ҚР ҮҒА корр-мүшесі А.Ж. Машановтың 115 жылдығы және  
ҚР ҮҒА академигі Ж.С. Ержановтың 100 жылдығына арналған  
халықаралық ғылыми-практикалық конференция енбектері

18 наурыз 2022 ж.

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ИНЖЕНЕРИИ»**

Труды Международной научно-практической конференции,  
посвященной к 115-летию член-корр. АН КазССР А.Ж.Машанова  
и 100-летию Академика АН КазССР Ж.С.Ержанова

18 марта 2022 г.

**"INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN GEOSPATIAL DIGITAL  
ENGINEERING"**

Proceedings of the International scientific-practical conference  
dedicated to the 115th anniversary of the Corresponding Member of  
the Academy of Sciences of the Kazakh SSR A.Zh.Mashanov and the  
100th anniversary of the Academician of the Academy of Sciences of  
the Kazakh SSR Zh.S. Erzhanova

18 March, 2022.

УДК 821.512.122  
ББК 84 (5Каз)  
Б77

Труды Международной научно-практической конференции посвященной к 115-летию член-корр. АН КазССР А.Ж.Машанова и 100-летию Академика АН КазССР Ж.С.Ержанова «Инновационные технологии в геопространственной цифровой инженерии» 18 марта 2022г. Алматы.

Под общей редакцией ректора КазНИТУ профессора М.М.Бегентаева (председатель оргкомитета). Редакционная коллегия: А.Ж.Шокпаров (зампредседателя оргкомитета), К.Б.Рысбеков (отв. секретарь оргкомитета), Э.О.Орынбасарова, М.Б.Нурпеисова, Г.М.Кыргизбаева, С.Т.Солтабаева, Х.М.Касымканова, А.К.Кенесбаева, А.Ержанкызы (отв. секретарь сборника).

Техникалық бағыттардың өзекті мәселелері= Актуальные вопросы технических направлений = Current issues of technical directions: материалы международной научно-практической конференции – Алматы: КазНИТУ, 2022.- 680 с. – Англ., каз., рус

ISBN 978-601-323-277-5

В сборнике рассматриваются актуальные вопросы по формированию стратегий инвестиционной и инновационной деятельности; определение необходимого ресурсного, кадрового, нормативно-правового и организационного обеспечения для реализации приоритетных направлений развития республики; формирование предложений по развитию горно-металлургического комплекса, геопространственных технологий, сейсмологии, механики и машиноведения. Рассчитан на широкий круг технических работников, руководителей организаций горно-металлургических комплексов, производственников, преподавателей, докторантов, магистрантов и студентов.

ISBN 978-601-323-277-5

© КазНИТУ им. К.И. Сатпаева

Көрметті конференция

Кезек жаңы есімі мен ісі ез заманында  
еншілсе, ұлтташтырылған макстанышы айналып  
стапидік білік заманында шыбын жаңдарын  
өзек шыл байыр жүріп, Кезек жаңының  
туғаннаның жаңы тастыруға десе исқанды  
саналы тұрғаптардың ішіде ерекше көзге тұн  
(жазыл Сабас жаңа университет) түлектер, тар-  
ұлттық жыныс академиктер, академиктер  
Ж.С.Ержановтың (туғанына 100 жыл) мер-  
тәсілдегі конференцияны Алматыда еткі-  
зуін, Казастанның инженер кадрларының  
дағыстырылғанын көрсетілді.

Конференциянан көткесін отырған шет-  
папандар мен тау-жыл мактанышынан, еселе-  
тікшілдегі аспасынан оқынушылар ришилдеп

Был конференцияның басты миссия -  
технологиялардың мен жаңдарының дамыту,  
жаңдарын зерттеу және білік мен тарбия  
университетінің жаңа деңгээгей көзөн.

ХХ гасырын ал-Фарابий деңгелінде  
және елімізде бүлінгі күнде деңгелі сарназы-  
мен ішесіндерінің дамытуы нелдегі. Оның та-  
ңың 100 жылдан дауыларынан шектелмейді. Ол - Шыны  
Насир ал-Фарабийдің мұрасын зерттеділді.

Ж.С.Ержанов жер койындағы жет-  
папандар, табиги және технологиялар  
бітіншілдегі теориялық тұрғыдан дамытқан  
жынысы - планетарлық жердең айналуының және  
Астрономиялық жағы, Университеттер, Педа-  
гогикалық олеш сәккілі халықаралық  
жыныс стандарттарынан реалде кабылданған болған.

Алжан Миннанов және Жакан Ержанов  
тәжірибелі, зерткеспес-жыныспар. Олар  
Оңтүстік жағынан конференция тау-жыл  
ең практикалық болысардың едәрі заманында

Конференцияның жынышынан бер

УГГА Президенті, т.ж.л.

ТАЛГІСАРЫН

## ЛИТЕРАТУРА

[1] Технический отчет о контрольных геодезико-маркшейдерских работах на объектах: «Строительство первой очереди Алматинского метрополитена». Главный маркшейдер ОАО «Алматыметрекурылыс» Абдуллаев Б.А. //Алматы, 2008. -49 с.

[2] Киргизбаева Д.М. Разработка методики геодезического обеспечения 3D моделирования строительных объектов/диссертация на соискание доктора философии, 2017 .- 120 с

[3] Нұрпейісова М.Б.,Киргизбаева Д.М. Создание 3D моделей объектов// М.: Материалы 12 междунар. конф. молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в 21 веке глазами молодых. Москва. ИПКОН РАН, 2015.-С.101-105.

[4] Нурпеисова М.Б.,Киргизбаева Д.М. Космический мониторинг территории Казахстана на базе данных ДЗЗ и ГИС. Труды Междунар. форума маркшейдеров «Инновационные технологии в маркшейдерии и геодезии», Алматы, КазНТУ, 2015.- С.168-171.

[5] Киргизбаева Г.М. Трехмерное моделирование на основе ГИС./Труды республиканской научно-практической конференции студентов, аспирантов, докторантов «Машановские чтения».-Алматы: КазНТУ, 2014,- С.145-148.

### М.Мугражова

Гылыми кеңесшіci – М.Б.Нұрпеисова, т.э.д., профессор  
Satbayev University, Казақстан, Алматы қаласы  
E-mail: moldirmugrazhova@gmail.com

### Қала объектілерін жәз мәліметтеріне сәйкес картага салу

**Аннатпа.** Алматы және Астана сиякты мегаполистердің электронды, 2 және 3 өлшемді карталарын жасау карастырылған.

**Түйінді сөздер:** мегаполис, үлгілеу, электронды, 2 және 3 өлшемді карталар.

### M. Mugrazhova

Scientific adviser -M.B.Nurpeisova, Doctor of Technical Sciences, Professor  
Satbayev University, Kazakhstan, Almaty  
E-mail: moldirmugrazhova@gmail.com

### Mapping of urban objects according to remote sensing data

**Annotation** The technique of creating digital and electronic maps of megacities, such as Almaty and Astana, is considered.

**Key words:** metropolis, modeling, electronic, 2D and 3D

УДК 528.722

Мусабаев Т.Т., Акманбетов Е.Б., Оспанов А.Е.  
РГП «Госграница», Алматы, Казахстан

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ЦИФРОВЫХ КАРТ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

**Аннотация.** В настоящей статье рассмотрены основные виды программного обеспечения, применяемого в цифровой картографии. С применением и использованием автоматизированных процессов изготовления, новых компьютерных технологий и разнообразного визуального ряда изображений цифровая картография пользуется особой популярностью как у потребителей, так и специалистов. Изготовление картографической продукции, как индустриального производства, является многофункциональным технологическим процессом с применением современных технологий и имеющим спрос как электронного продукта. Авторами было произведено сопоставление программ по параметрам, определяющими их эффективность в составлении электронных карт населенных пунктов.

**Ключевые слова:** цифровая картография, геоинформационные системы, базы данных, карты населенных пунктов.

Цифровая картография – это раздел картографии, охватывающий теорию и практику создания и использования цифровой картографической продукции.

Начало цифровой картографии можно отсчитывать от 1957 года. В этом году в Массачусетском технологическом институте (США) была изготовлена первая цифровая модель рельефа и местности карты, которую использовали в дальнейшем для проектирования автомобильных дорог. Это свидетельствует о том, что в картографии с середины двадцатого века начали развитие новые технологические картосоставительские и картоиздательские процессы и методы, которые совершенствуются и в настоящее время.

Географические информационные системы – особые аппаратно-программные комплексы, обеспечивающие сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных [1].

На сегодняшний день в мировой практике широко распространены такие программные продукты, как ArcGIS, MapInfo, QGIS, Panorama.

ArcGIS представляет собой масштабируемое решение для работы с пространственными данными как отдельных пользователей, так и распределенных рабочих групп. Платформа ArcGIS является оптимальным решением для построения корпоративных геоинформационных систем [2].

Отличительная особенность ArcGIS в том, что данное семейство программных продуктов включает в себя все компоненты, необходимые для построения инфраструктуры пространственных данных. В нем есть средства подготовки и ведения геоданных (ArcGIS for Desktop), средства публикации веб-служб и ГИС-функциональности для удаленного доступа (ArcGIS for Server), средства создания каталогов геоданных и геопорталов (Geoportal Server).

Геоинформационная система MapInfo была разработана в конце 80-х фирмой Mapping Information Systems Corporation (США). MapInfo Professional – полнофункциональная инструментальная геоинформационная система (ГИС). С ее помощью можно создавать и редактировать карты, хранить и обрабатывать информацию, связанную с картографическими объектами. С точки зрения общепринятой терминологии ГИС MapInfo является системой управления базой пространственных данных. В дополнение к традиционным для СУБД функциям MapInfo позволяет обрабатывать также картографические данные, хранящиеся в базе, с учетом пространственных отношений объектов. ГИС MapInfo может выступать в роли «картографического клиента» при работе с СУБД [3].

QGIS – это свободная бесплатная десктопная географическая информационная система с открытым кодом. С ее помощью можно создавать, редактировать, визуализировать, анализировать и публиковать геопространственную информацию в Windows, Mac, Linux, BSD (а вскоре и на Android). Система хорошо документирована на русском языке, плюс у нее обширное русскоязычное сообщество пользователей и разработчиков.

Функциональность QGIS определяется большим количеством устанавливаемых расширений, загружаемых через меню «Управление модулями». Можно найти модули под самые разнообразные задачи: от геокодинга, до упрощения геометрии, интеграции с картографическими веб-сервисами и 3D-моделирования ландшафта.

ГИС «Панорама» – это универсальная геоинформационная система, имеющая средства создания и редактирования цифровых карт и планов городов, обработки данных ДЗЗ, выполнения различных измерений и расчетов, оверлейных операций, построения 3D моделей, обработки растровых данных, средства подготовки графических документов в цифровом и печатном виде, а также инструментальные средства для работы с базами данных. В состав ГИС входит более 100 различных задач, содержащих разнообразные инструменты для обработки пространственной информации о местности [5].

Методика сравнения основана на сопоставлении основных характеристик рассматриваемого программного обеспечения (далее - ПО). Оценка производилась на основе балльной системы с последующим составлением матрицы соответствий. Максимальный балл, доступный для получения за установленный критерий – 10. При этом учитывались основные характеристики и свойства ПО, необходимые при цифровом картографировании населенных пунктов [4].

Таким образом, в качестве критериев, необходимых для сопоставления, были выбраны:

Анализ: векторные/растровые инструменты, хронологический анализ, геостатистика, сетевой анализ и сценарии.

Картография: типы карт, системы координат, макеты/элементы карт, маркировка/аннотации, возможности 3D, анимация, автоматизация карт и символика.

Редактирование: обработка таблиц, создание/изменение функций, геокодирование, исправление топологии, объединение, совместимость, редактирование метаданных, наличие каталога.

Изображения: классификация изображений, инструменты дистанционного зондирования, географическая привязка и фотограмметрия.

Инновации: машинное обучение, искусственный интеллект, интернет вещей (IoT), построение схем помещений, интеграция с веб-картами.

Поддержка: сообщество/форумы и документация.

В результате была выстроена матрица, отображающая степень соответствия рассматриваемого ПО тем или иным характеристикам (Табл. 1).

Результаты проведенного сопоставительного анализа не являются неожиданными. Так, ArcGIS является передовым ПО в области ГИС. Он поднимает планку на новый уровень, делая то, что не может другое программное обеспечение для ГИС. Его успех

заключается в том, что он является мультимодальным. Начиная с полевых приложений и заканчивая моделированием и написанием скриптов, ArcGIS является мощным инструментом для всего, что связано с ГИС.

Таблица 1 - Результаты анализа ПО

ПО <b>КРИТЕРИЙ</b>	ArcGIS	MapInfo	QGIS	ГИС «Панорама»
Анализ	10	8	9	9
Картография	10	9	10	10
Редактирование	10	8	10	9
Изображения	10	9	9	9
Иновации	10	8	9	9
Поддержка	8	9	10	8
<b>Среднее:</b>	<b>9,7</b>	<b>8,5</b>	<b>9,5</b>	<b>9,0</b>

QGIS – крупнейшая разработка сообщества в истории ГИС. И поскольку он ориентирован на сообщество, он невероятно инновационный и адаптивный. Несмотря на то, что QGIS – это ПО с полностью открытым исходным кодом, он успешно конкурирует с лучшими разработками крупных корпораций.

По своей сути MapInfo позволяет создавать, управлять и визуализировать геопространственные данные. Он делает то, что может делать каждое хорошее программное обеспечение для ГИС – MapInfo соединяет географию с данными, но по меньшей цене (относительно основных конкурентов, таких как ArcGIS). Главными недостатками остаются трудности в конвертации данных, отсутствие внятной поддержки и сложности в работе с 3D-данными.

ГИС «Панорама» разработана российской компанией разработчиков и является достаточно развитым комплексным программным продуктом, предназначенным для решения задач цифровой картографии. Однако, как и в случае с MapInfo, при работе с ГИС «Панорама» пользователи могут столкнуться с проблемой конвертации данных (отсутствует прямая загрузка в интерфейс программы самых распространенных форматов shp, dxf). Также стоит отметить высокую стоимость продукта, которая сопоставима с соответствующими зарубежными аналогами (около 1300 долларов за 1 лицензию).

В результате выполненного анализа было проведено сопоставление основных видов геоинформационного ПО. Для определения соответствия рассматриваемого ПО задачам цифровой картографии были выделены критерии, оцениваемые по 10-ти балльной шкале.

По итогам анализа наиболее оптимальным ПО из рассматриваемых представляется ArcGIS. Геообработка в ArcGIS базируется на давно устоявшихся компонентах, отработанных и прошедших испытание временем. Это позволяет обрабатывать большие массивы данных без каких-либо задержек и зависаний. При этом, ArcGIS обладает обширным набором инструментов в ArcToolbox, который позволяет как создавать сложные тематические двухмерные карты, так и работать с данными дистанционного зондирования Земли и применять методы 3D-моделирования. Также стоит отметить возможность создания и огромного количества вариантов карт, предназначенных именно для публикации в сети Интернет. В этих целях задействуется обширный инструментарий сервисов ArcGIS Online. Единственным минусом для пользователя является высокая стоимость продукта, а также относительно долгая сервисная поддержка для региона СНГ [6].

QGIS является несомненным лидером в сфере open-source ГИС. Программа, создаваемая и постоянно модернизируемая группой энтузиастов, обладает огромным преимуществом перед остальными – является бесплатной. Это открывает широкие возможности в использовании данного ПО студентами, начинающими специалистами и небольшими компаниями, для которых важны ресурсы. Разумеется, в отличие от такого гиганта отрасли, как ArcGIS, при использовании QGIS могут возникать непредвиденные ситуации, как внезапные свертывания, завершение сессий редактирования без сохранения и т.д. В то же время, все возникшие нештатные ситуации могут быть достаточно быстро разрешены благодаря обширному экспертному сообществу (в том числе с русскоязычной поддержкой).

Пакет MapInfo позволяет быстро и легко создавать, получать доступ и управлять геопространственными данными, визуализировать бизнес-аналитику и данные клиентов, а также обмениваться высококачественными интерактивными картами. Однако, при работе с MapInfo возникают определенные проблемы с совместимостью данных. Так, форматы MapInfo несовместимы с пакетами ArcGIS, что вынуждает пользователей искать пути конвертации. При этом, также, как и ArcGIS – MapInfo является платным ПО, что может стать препятствием при необходимости распространения массовому потребителю [7].

Среди ГИС-пакетов, разработанных специалистами стран СНГ, выделяется ГИС «Панорама». Данное ПО позволяет обрабатывать векторные, растровые данные, а также обрабатывать мультиспектральные космоснимки и строить 3D-модели. Особенностью данного продукта является поддержка специфичных для нашего региона систем координат, основанных на эллипсоиде Красовского (СК-42, СК-63, ПЗ-90).

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] GISGeography [Электронный ресурс]. URL: <https://gisgeography.com/> (дата обращения: 05.12.2021).
- [2] Бернштейн Ю.Б.: Мир в зеркале ГИС // Наука из первых рук. 2013. №1 (49).
- [3] Орешко Н.П. Об использовании ГИС в географии // Естественные и математические науки в современном мире. 2013. №13.
- [4] Шарапов Н.Р. Эффективность применения ГИС-технологий // Наука, образование и культура. 2018. №6 (30).
- [5] Шек В.М., Литвинов А.Г., Руденко Ю.Ф. Высокие технологии с применением ГИС // ГИАБ. 2010. №10.
- [6] Ajay Kumar Taloor, Narsimha Adimalla, Ajanta Goswami: Remote Sensing and GIS applications in Geoscience // Applied Computing and Geosciences, Volume 11, 2021.
- [7] Tomasz Turek, Cezary Stępiak: Areas of Integration of GIS Technology and Smart City Tools // Research findings, Procedia Computer Science, Volume 192, 2021.

**Мусабаев Т.Т., Акманбетов Е.Б., Оспанов А.Е.**  
РГП «Госгражданспецтехнадзор», Алматы, Казахстан

**Елді мекендердің электрондық цифрлық карталарын қалыптастыру кезінде әртүрлі бағдарламалық қамтамасыз етудің тиімділігін талдау**

**Андатпа.** Осы макалада цифрлық картографияда колданылатын бағдарламалық қамтамасыз етудің негізгі түрлері қарастырылған. Автоматтандырылған өндіріс процестерін, жана компьютерлік технологияларды және әртүрлі визуалды кескіндерді колдана отырып, сандық картография есіреле тұтынушылар мен мамандар арасында танымал. Индустримальық өндіріс ретінде картографиялық өнімді дайындау казіргі заманғы технологияларды колдана отырып және электрондық өнім ретінде сұранысқа ие Қоғ функциялық технологиялық процесс болып табылады. Авторлар елді мекендердің электрондық карталарын құрастыруды олардың тиімділігін анықтайтын параметрлер бойынша бағдарламаларды салыстыруды.

**Түйінді сөздер:** цифрлық картография, геоакпараттык жүйелер, деректер базасы, елді мекендер карталары.

**Мусабаев Т.Т., Акманбетов Е.Б., Оспанов А.Е.**  
РГП «Госгражданспецтехнадзор», Алматы, Казахстан

#### Analysis of the effectiveness of various software in the formation of electronic digital maps of settlements

**Annotation.** This article discusses the main types of software used in digital cartography. With the application and use of automated manufacturing processes, new computer technologies and a diverse visual range of images, digital cartography is particularly popular with both consumers and specialists. The production of cartographic products, as an industrial production, is a multifunctional technological process using modern technologies and having a demand as an electronic product. The authors compared the programs according to the parameters that determine their effectiveness in compiling electronic maps of settlements.

**Keywords:** digital cartography, geoinformation systems, databases, maps of settlements.

УДК 735.29

**Мусабаев Т.Т., Дауылбаев Б.Ә.**  
РГП «Госгражданспецтехнадзор», Алматы, Казахстан

#### ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

**Аннотация.** Применение 3D моделей с каждым годом приобретает большой отклик, это обусловлено наглядностью и расширением возможностей подобных систем. Применение карт трехмерного вида в будущем найдет более широкое применение в градостроении и архитектуре, туризме и многих других сферах. Помимо облегчения работы во время проектирования, трехмерная модель дает возможность спланировать план действий для служб спасения при чрезвычайных ситуациях. В данной статье рассмотрены методы дистанционного зондирования Земли для создания трехмерной цифровой модели застроенной территории.

**Ключевые слова:** трехмерная цифровая модель, данные дистанционного зондирования Земли.

Возможность моделирования движения солнца позволяет решать проблемы недостатка солнечного света в жилых домах из-за плотной застройки, а также поможет при планировании заездов и выездов машин пожарной и скорой помощи.

При создании трехмерной электронной карты городов можно выделить два метода: метод вытягивания и автоматический метод.

Метод вытягивания наиболее трудоемкий способ получения

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Пленарные**

<p>Рыспанов Н.Н. Приветственное слово президента Национальной академии Горных наук (Казахстан).....</p> <p>Сайидкосимов С.С. Приветственное слово президента Союза маркшейдеров Узбекистана, профессора ТГТУ имени И.Каримова (Узбекистан).....</p> <p>Трубецкой К.Н. Приветственное слово академика ИПКОП РАН (Россия).....</p> <p>Нұрпейісова М.Б. АБЫЗ АДАМ, АҢЫЗ АДАМ, НАҒЫЗ АДАМ (Казахстан).....</p> <p>E.Levin. GEOSPATIAL DATA SCIENCE TO SUPPORT SMART-MINING (США).....</p> <p><b>Секция «Интегрированное освоение месторождений полезных ископаемых, рациональное недропользование и охрана недр, подготовка кадров для инновационного развития горно-металлургического комплекса»</b></p> <p>Адачук А.А., Шустов А.А. К вопросу об эффективности применения перегрузочных устройств новой конструкции на глубоких карьера.....</p> <p>Айтказинова Ш.К., Доненбаева Н.С., Дербисов К.Н., Такиева К. Методика оптимизации геодезических наблюдений.....</p> <p>Айтказинова Ш.К., Сдвиженская Е.А., Иманасипова Н.Б., Бек А.А. Влияния ультразвуковой активации хвостов обогащения на прочностные и реологические свойства твердеющих смесей.....</p> <p>Амиршинова К.Б. Совершенствование методов определения рационального уровня показателей извлечения руд при разработке месторождения с торцевым выпуском руды.....</p> <p>Әдбікәрімова Г.Б., Шамганова Л.С., Алтаева А.А. Комплексный мониторинг деформаций земной поверхности рудных месторождений.....</p> <p>Әсітхан Н.Д. Туркістан каласының қазіргі құрылыштағы абаатандыру мәселе.....</p> <p>Байгурин Ж.Д., Рысбеков К.Б. Гармония недр.....</p> <p>Бектас А.Д., Эбен А.С. Сызыктық объектілерді геодезиялық қамтамасыз ету.....</p> <p>Бейсебаев К.М., Матыбаев Н.С., Жолдыбаева Г.С., Хамитова Г.Ж. Методика расчета взаимодействия объектов и ее использование в новых технологиях выемки с применением поворотных конвейеров</p> <p>Джсангулова Г.К., Касымканова Х.М., Жалгасбеков Е.Ж. Учет фактора времени при определении устойчивости карьерных откосов</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>14</p> <p>16</p> <p>22</p> <p>29</p> <p>35</p> <p>40</p> <p>47</p> <p>52</p> <p>56</p> <p>62</p> <p>67</p>
---	---

<p>Жантуева Ш.А., Оңгарова А.Х. Қазақстан Республикасының эрозияға ушыраған ауыл шаруашылық жерлеріндегі эрозия түрлері..</p> <p>Жетпісбаева Ә.С. Анализ методов ГИС применяемых при обработке геологических данных.....</p> <p>Жұмаханқызы Н. Методика создания геологических карт.....</p> <p>Иманасипова Б.Б., Сакабеков А., Сдвиженская Е.А., Шакиева Г.С. Определение пеленга на источник сейсмоакустической эмиссии в горном массиве.....</p> <p>Иманасипова Б.Б., Спицын А.А., Шакиева Г.Г., Джумабаева С.Д. Создание системы диагностики НДС горного массива и пространственно-временного анализа развития деформационных процессов.....</p> <p>Исағазы М.Д., Аккошаров К.М., Муханбеткарии Д.С., Яңұ.Д.Д. Совершенствование методов съемки подземных пространств.....</p> <p>Каирова С.А. Использование лазерных сканеров при определении объема руды на руднике «ДНК» .....</p> <p>Капасова А.З., Толеуов Б.Т., Доненбаева Н.С. Аршық таужыныстарындағы қабаттар мықтылығын төмendetetін жарықтардың жалпы еселігі.....</p> <p>Касымканова Х.М., Киргизбаева Г.М., Кенесбаева А., Тиржанова С.Е. Деформационные процессы земной поверхности при освоении месторождений полезных ископаемых подземным способом и их мониторинг.....</p> <p>Қабикенов С.Б. Жерасты құystарын лазерлік сканермен түсіру және модельдеу.....</p> <p>Мауленкул У. Геомеханические процессы при разработке месторождения «Нурказган» ТОО «Корпорации КАЗАХМЫС» подземным способом и их мониторинг.....</p> <p>Махметова М. Маркшейдерское обеспечение буровых работ при разработке месторождений Восток.....</p> <p>Мәдігүл А.Б., Абыдыек А.М. Метрополитен темір жол трассасын салуды маркшейдерлік қамтамасыз ету.....</p> <p>Трубецкой К.Н., Милетенко Н.А. Охрана водных ресурсов при освоении недр – стратегически важная задача.....</p> <p>Менаяков К.Т., Сеитов И.А. О некоторых вопросах эффективности Болонской системы при подготовке мобилизационного резерва на военных кафедрах гражданских ВУЗов и военно-учебных заведениях Республики Казахстан.....</p> <p>Молдабаев С.К. Основные положения по установлению целесообразности применения перегрузочного устройства в глубинной зоне рудных карьеров.....</p> <p>Молдабаев С.К., Адамчук А.А., Исаков Б.Б., Сарыбаев Н.О. Перегрузочное устройство для работы в глубинной зоне рудных карьеров</p>	<p>72</p> <p>78</p> <p>84</p> <p>91</p> <p>98</p> <p>105</p> <p>109</p> <p>115</p> <p>123</p> <p>128</p> <p>133</p> <p>139</p> <p>144</p> <p>151</p> <p>158</p> <p>171</p> <p>178</p>
---	---

<i>Мадимарова Г.С., Байдильтетова Г.К., Кубыгулова И.Б.</i> Камеральная обработка и построение топографического разбивочного плана подстанции «Алма».....	402	<i>Щекутеев А.Е, Ережепбаев Е.Ж.</i> Современное состояние геодезической отрасли в Республике Казахстан.....	501
<i>Мадимарова Г.С., Мусатимова Э.А., Арчин Т.</i> Қызылағаш өзеніндегі бөгөт құрылышын салуда жүргізілетін геодезиялық мониторинг.....	409	<b>Секция «Современное состояние сейсмологических наук»</b>	
<i>Мургажсова М.</i> Картирование городских объектов по данным ДЗ3..	415	<i>Сулеев Д.К., Узбеков Н.Б., Садыкова А.Б., Полешко Н.Н., Хачикян Г.Я.</i> Литокосмическая погода – одно из актуальных направлений в сейсмологических исследованиях.....	507
<i>Мусабаев Т.Т., Акманбетов Е.Б., Оспанов А.Е.</i> Анализ эффективности различного программного обеспечения при формировании электронных цифровых карт населенных пунктов.....	421	<i>Абдуллаев А.У., Есенжигитова Е.Ж., Жұнисбеков Т.С., Тұрабаева Ж.Т.</i> Стационарный гидрогеохимический мониторинг сейсмической активности на станциях Кокпек и Курам в восточной части Алматинской сейсмоактивной зоны .....	513
<i>Мусабаев Т.Т., Дауылбаев Б.Ә.</i> Геоинформационное 3D – моделирование по данным дистанционного зондирования Земли.....	427	<i>Абдуллаев А.У., Есенжигитова Е.Ж., Жұнисбеков Т.С., Мұхамадиев А.О., Борисов В.Н., Тұрабаева Ж.Т.</i> Проявление гидрогеохимических аномалий слабых землетрясений в Алматинском сейсмоактивном районе.....	519
<i>Мынгжасаров Б., Абенов А.М., Нұкарбекова Ж.М., Дербисов К.Н.</i> Геодезический мониторинг деформационных процессов при освоении недр.....	433	<i>Белосподцев О.М., Узбеков Н.Б., Бахарева Л.Т.</i> Приливные воздействия на режим слабой сейсмичности при среднесрочном прогнозе сильных землетрясений в Северном Тянь-шане.....	527
<i>Мұхтарова Н.Д.</i> Мониторинг агроэкологического состояния Мангистауской области на основе данных ДЗ3.....	438	<i>Ибрағимов А.Х.</i> Система оперативного построения изосейст землетрясений .....	535
<i>Нысанбай Н.Н., Аккуанов Н.Ж., Оразалиев Т.Б., Нұкарбекова Ж.М.</i> Құрылыш аймактарында жер бетінің шөгүін болжаудын жана мүмкіндіктері.....	443	<i>Колумбетова К.К.</i> Роль силовых факторов, влияющих на деформацию земной коры Северного Тянь-Шаня.....	538
<i>Ожигин Д.С., Казанцева В.В</i> Анализ точности ЦММ, полученных с применением БПЛА DJI PHANTOM 3 SE И DJI MAVIC 2 PRO.....	450	<i>Литовченко И.Н.</i> О расчете термодинамических и реологических характеристик в очагах землетрясений.....	544
<i>Ожигин С.Г., Гроссул П.П., Старостина О.В.</i> Использование беспилотных летательных аппаратов в процессе моделирования зданий и сооружений.....	455	<i>Литовченко И.Н., Амирнов Н.Б., Лютикова В.С.</i> Распознавание образов роев землетрясений и их численные характеристики.....	549
<i>Оразалиев Т.Б., Аккуанов Н.Ж., Тиржанова С.Е</i> Мониторинг и способы предотвращения природных бедствий с использованием специальных программных обеспечений.....	459	<i>Нұнейісова К.М., Бердәлі М.</i> Сейсмикалық аудандарда құбырларды тәсеке ерекшеліктері.....	555
<i>Орынбекова Ж.Қ.</i> Геокенестіктік деректерді өндсөн барысындағы ARCGIS платформасының мүмкіндіктері.....	464	<i>Садыкова А.Б., Сайлаубаева З.А., Катубаева А.М., Сылканова А.О.</i> Макросейсмика территории Восточного Казахстана.....	562
<i>Раметов Н.М.</i> Пространственная доступность станции скорой помощи в Алматы, Казахстан.....	469	<i>Сайлаубаева З.А.</i> Оценка сейсмической опасности восточной части приаральской платформенной равнины по геолого-тектоническим и геофизическим данным.....	567
<i>Сағындық М.Ж.</i> О координации геопространства.....	474	<i>Турашова Ж.Е., Сартаев Д.Т., Әділхан Б.Н.</i> Анализ инженерно-геологических условий территорий по уровню сохранности для строительного освоения (на примере города Алматы).....	573
<i>Сағындық М.Ж., Шаратиев А.М.</i> Технология геодезических работ при модернизации действующих промышленных предприятий.....	479	<b>Секция «Перспективы механики и машиноведения в Казахстане»</b>	
<i>Сайтыгараева М.А.</i> Геотехнический и геодезический мониторинг высотных зданий и сооружений.....	484	<i>Тулеев А.К., Сейдахмет А.Ж., Ибраев С.М., Джамалов Н.К., Абдураимов А.Е., Камал А.Н., Канатия М.О.</i> Проектирование робототехнического комплекса для решения технологических задач, связанных с загрузкой химического концентрата природного урана в транспортный упаковочный контейнер ТУК-118.....	579
<i>Тиржанова С.Е., Аккуанов Н.Ж., Нысанбай Н.Н.</i> Преимущества использования подземного лазерного сканера для мониторинга деформационных процессов при эксплуатации месторождений.....	488		
<i>Үстенбекова Г.Г.</i> Геокенестіктік технологиялар негізінде сзызытык объектілерге арналған алгоритмдерді іске асырудың зерттеу әдістемелері.....	494		

Алексеева Л.А., Закирьянова Г.К. Транспортные краевые задачи динамики упругого полупространства .....	585
Атижанов А.М., Шетиева К.Ж., Бекмукаимбетова Д.Д. Напряженное состояние и прочность элемента подземного нефтепровода при коррозионно-силовом воздействии.....	591
Ахмедиев С.К., Хабидолда О., Маликова Т.Т., Бахатқызы С. Изгибное состояние консольных треугольник пластин.....	598
Бисембаев К., Иссаев Ж., Сманов А. Вынужденные колебания упругой конструкции с переменными сечениями на опорах качения со спрятленными поверхностями при мгновенных периодических импульсивных возмущениях.....	607
Гуменников Е.С., Жумагулов Т.Ж., Мейран Г.М. Механический способ очистки резервуаров нефтеотстойников.....	614
Гусманова С.Б., Оразалиева С.К. Облачное хранение данных в автоматизированной системе управления технологическим процессом (АСУ ТП).....	620
Даркембаева Э.Б., Бестерекова А.Н. MatLab бағдарламасы арқылы айнымалы электржетегінің козғалыс тұрактылығын реттеу.....	627
Джомартов А.А., Камал А.Н., Абдураимов А.Е. Кинематика плоского тросового параллельного робота.....	633
Жағасұлы Н. Жер планетасы осінің ауытқу үдерістері.....	639
Иссаев Ж., Джамалов Н.К., Бисембаев К., Камал А., Абдураимов А. Нестационарный резонансный переход неидеального гироскопического жесткого ротора с нелинейным кубическим демпфированием.....	645
Калдыбекова А.Е., Сагым Т.Т. Opportunities and prospects of blockchain technology are beyond cryptocurrencies.....	652
Нуримбетов А.У., Нұрымбет А.Ә. Собственные частоты и формы колебаний многослойных стержневых конструкций из композиционных материалов.....	658
Өмірзакова Ф.Н. Акпараттық жүйелердің қауіпсіздік аудиті.....	666
* Рахматуллина А.Б., Ибраев С.М., Иманбаева Н.С. Оптимальная новая конструкция механизма станка качалки.....	671

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ИНЖЕНЕРИИ»**

**Труды Международной научно-практической конференции,  
посвященной к 115-летию член-корр. АН КазССР А.Ж. Машанова  
и 100-летию Академика АН КазССР Ж.С. Ержанова**

Подписано в печать 11.02.2022 г.

Тираж – 100 экз. Формат – 60x84x 1/16.

Бумага типогр. № 1.Уч.-изд.л. 15,4.

Усл. п.л. 43,0. Заказ № 291. Цена договорная.

Издание Казахского национального исследовательского  
технического университета имени К.И. Сатпаева

Издательство «Polytech»

г. Алматы, ул. Сатпаева, 22

ISBN 978-601-323-277-5



9 786013 232775