

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева

**«Индустрия 4.0 жағдайында минералды және техногенді шикізатты тиімді
пайдалану» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
ЕҢБЕКТЕР ЖИНАҒЫ
14-15 наурыз, 2019**

**СБОРНИК ТРУДОВ
Международной научно-практической конференции
«Рациональное использование минерального и техногенного
сырья в условиях Индустрии 4.0»
14-15 марта, 2019**

**PROCEEDINGS
International Scientific and practical conference “ Rational use of mineral and
technogenic raw materials in Industry 4.0”
14-15 march, 2019**

Алматы 2019

УДК 622.1/2 (063)
ББК 33.12
И 66

Главный редактор: Кенжалиев Б.К. д.т.н., проф., заслуженный деятель РК.

Редакционная коллегия: Абишева З.С., д.т.н., проф., академик НАН РК, директор ГМИ, Рысбеков К.Б., к.т.н., доцент, Байгурин Ж.Д., д.т.н., проф., Юсупов Х.А., д.т.н., проф., Барменшинова М.Б., к.т.н., доцент, Чепуштанова Т.А., к.т.н., доцент, Крупник Л.А., д.т.н., проф., Елемесов К.К., к.т.н., доцент, Цеховой А.Ф. д.т.н., проф.

«Рациональное использование минерального и техногенного сырья в условиях Индустрии 4.0» Сборник трудов Международной научно-практической конференции. Гл. ред. Б.К. Кенжалиев – Алматы: КазНИТУ, 2019. - 502 с.

ISBN 978-601-323-168-6

В сборнике опубликованы доклады участников международной научно-практической конференции «Рациональное использование минерального и техногенного сырья в условиях Индустрии 4.0» проведенного 14-15 марта, 2019 г., приглашенных зарубежных ученых, представителей вузов, предприятий горно-металлургического комплекса и научно-технических организаций страны.

ISBN 978-601-323-168-6

УДК 622.1/2 (063)
ББК 33.12

ISBN 978-601-323-168-6

© Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И.Сатпаева, 2019

ҚҰРМЕТТІ КОНФЕРЕНЦИЯ ҚОНАҚТАРЫ МЕН ҚАТЫСУШЫЛАРЫ, ӘРІШТЕСТЕР!

«Индустрия 4.0 аймағында минералды және техногендік шикізатты тиімді пайдалану» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция шеңберінде атақты ғалым, қоғам қайраткері, академик **Баян Рақышұлы** Рақышевтың 85-жылдық мерейтойын өткізіп отырған еліміздің ғылым мен білім ордасы - Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетіне Қош келдіңіздер!

УВАЖАЕМЫЕ ГОСТИ, УВАЖАЕМЫЕ УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ!

От имени коллектива Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева разрешите выразить искреннюю признательность участникам Международной конференции, которые откликнулись на наше приглашение!

Горно-металлургический и тепло-энергетический комплексы Казахстана, являясь одной из базовых отраслей и локомотивом отечественной экономики, по существу, выступают законодателями в проведении инновационной и внешнеэкономической политики республики. Поэтому должно сформироваться четкое понимание того, что уровень индустриального развития государства определяется не столько их ресурсными возможностями и размерами производства продукции с низким уровнем технологического передела, сколько степенью развития наукоемких, передовых, в технологическом отношении, отраслей. Это особенно важно в свете задач, поставленных Президентом страны Нурсултаном Назарбаевым в Послании «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции».

Проводимая сегодня конференция ставит своей целью определение ключевых тенденций развития инновационных технологий в горнометаллургическом комплексе в свете реализации Индустрия 4.0. При этом приоритетными направлениями развития горных наук в Казахстане, как во всех передовых горнодобывающих странах, являются:

- разработка научных основ инновационных, ресурсосберегающих, безопасных и экологически чистых технологий и оборудования для оптимального функционирования и устойчивого развития горно-металлургического и топливно-энергетического комплексов РК;
- создание научных основ эффективных технологий полного и комплексного использования природных ресурсов;
- развитие информационных, цифровых технологий и создание автоматизированных, роботизированных средств поддержки решений в области освоения недр и их сохранения.

В рамках Индустрия 4.0 в республике реализуется государственная программа «Цифровой Казахстан». Внедрение элементов Индустрии 4.0 на системообразующих предприятиях ГМК и ТЭК впечатляюще. Оно позволило увеличить производительность труда в среднем на 10 %. Экономия электроэнергии на отдельных предприятиях достигла 33%, увеличен коэффициент использования оборудования до 50%.

На семи крупных месторождениях полезных ископаемых реализованы проекты «Интеллектуальное месторождение» и «Цифровой рудник». В 2019 году планируется довести число объектов с применением цифровых систем до 12 единиц. В настоящее время осуществляется переход 102 предприятий горнодобывающей промышленности на систему «прозрачного производства».

Ученые КазННТУ им. К.И.Сатпаева принимают активное участие в реализации программы «Цифровой Казахстан». Например, под руководством академика Б.Р.Ракишева на карьерах ССГПО внедряется цифровое проектирование и управление процессами взрывания массивов пород, выемочно-погрузочных и горно-транспортных работ при циклично-поточной технологии горных работ.

В рамках конференции проходит чествование этого крупного ученого в области горных наук, блестящего инженера, педагога и организатора высшей школы, в связи с его 85-летием со дня рождения. Его вклад в развитие казахстанской науки и воспитание нескольких поколений научных и инженерных кадров был высоко оценён правительством Республики Казахстан. Он награжден орденом «Парасат», удостоен почетного звания «Қазақстанның еңбек сіңірген қайраткері» и др.

Баян Ракишевич прошел путь от инженера до академика, посвятив свою жизнь, талант ученого и педагога служению родине - Казахстану, всегда был и остается примером для молодежи. Его отличает преданность делу, творческий подход к решению задач, понимание значимости науки, инноваций и высококвалифицированных кадров для укрепления экономики страны и повышения благосостояния и качества жизни казахстанцев.

Неоценим вклад Б.Р. Ракишева в развитие нашего университета. Возглавляя Казахский политехнический институт им. В.И.Ленина в 1985- 1992г.г., он внес большой вклад расширение его материально-технической базы, укрепление связи с производством и наукой. Учебно-производственная база была расширена в 1,6 раза. По обеспеченности учебно-лабораторным оборудованием, компьютерной техникой и технологией, по уровню подготовки инженерных кадров, проведению фундаментальных и прикладных исследований и другим показателям институт в те годы был одним из ведущих вузов страны.

Уверен, что проводимая конференция станет новым импульсом для дальнейшего пополнения знаний в сфере наук о Земле.

Желаю всем участникам конференции плодотворной работы!

З.К. Сарсембекова, Т.П. Пентаев, Г.К. Байдаулетова
(әл-Фараби ат. ҚазҰУ, Алматы қ. Қазақстан)

**АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫН САЛУ МЕН РЕКОНСТРУКЦИЯЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНА
ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕРДІ ҚОЛДАНУ МҮМКІНШІЛІКТЕРІ МЕН ТИІМДІЛІКТЕРІ**

Мақалада лазерлік сканерлеудің автомобиль жолдарын салу мен реконструкциялауда инженерлік-геодезиялық іздестіру жұмыстарында қолдану мүмкіндіктері жазылған. Сонымен қатар қазіргі заманғы жол құрылысындағы қолданып жүрген әдістер мен тәсілдердің тиімділігі жайында жазылған.

The article describes the possibility of using laser scanning in engineering and geodetic surveys in the construction and reconstruction of roads. In addition, the effectiveness of modern methods and techniques in road construction is described in detail.

Түйін сөздер: лазерлік сканер, автомобиль жолдары, реконструкция

Key words: laser scanner, road, reconstruction

Автомобиль жолдары халықтарды сондай-ақ елдер мен мемлекетер арасын жол қатынасымен қамтамасыз ететін, тік сызықты құрылыстың түрі. Барлық трассалар жердің ландшафтына сай келуі, табиғи эстетиканы бұзбауы, мүмкіндігінше халық шаруашылығы үшін ең аз құнды жерлерде орналастырылады.

Осы талаптар орындалғаннан кейін дұрыс жобалық есептеулер жүргізу үшін нормативтік құжаттарға (ҚНЖЕ 3.03-09-2006) сүйенеміз. Осыған байланысты автомобиль жолдарын салу мен реконструкциялауда инженерлік-геодезиялық жұмыстар жоғарғы талаптарға жауап беруі тиіс. Сызықтық құрылыстардың ізденіс жұмыстарында геодезиялық, геологиялық, экологиялық, гидрометеорологиялық, экономикалық және т.б. ізденіс жұмыстары орындалады.

Қазіргі таңда инженерлік-геодезиялық ізденістерде қолданатын әдістердің бірнеше түрлері бар екенін білеміз олар: теодолиттік түсіріс, тахеометрлік түсіріс, фототеодолиттік түсіріс, нивелирлік түсіріс, лазерлік сканерлеу әдістері (әуелік лазерлік сканерлеу, жер беттік лазерлік сканерлеу, мобильді лазерлік сканерлеу) және т.б..

Аталған түсіріс әдістерінің ішінде лазерлік сканерлеу технологиясы жергілікті жердің моделін жасауда және объектінің үш өлшемді моделін құруда және орындау жұмыстарының дәлдігімен алдыңғы орында тұр.

Лазерлік сканерлеу инженерлік-геодезиялық ізденістер кезінде инженерлік-топографиялық пландарды жасаумен жаңартуды қамтамасыз етеді.

Геодезиялық жұмыстардың бұл түрі іздестіру объектісіне байланысты лазерлік сканерлеудің әртүрлі әдістерімен орындалады. Қала маңындағы трассалардың жергілікті жердегі жағдайы жоғары нақтылықта керек болса бұл жағдайда жер үсті лазерлік сканерлеу (ЖҮЛС) әдісі қолданады. Авто немесе темір жолдарды, сондай-ақ ЭБЖ мен құбыр жолдарының өту бөлігінің бойын түсіріс жүргізуге мобильді лазерлік сканерді (МЛС) қолданған тиімді. Жүріс бөлігінің бойымен өтетін құбыржолдарды түсіру мобильдік лазерлік сканерлеу арқылы орындалады. Ұзын қашық трассаларды жобалауда әуе лазерлік сканерін (ӘЛС) қолдануға болады [8]. Осы аталған лазерлік сканерлердің геодезиялық ізденістерде кездесетін артықшылықтары мен кемшіліктері (1-кестеде) көрсетілген [2].

Лазерлік сканерлеу әдістерін таңдау, түсіріс жүргізетін объектінің ауданына ғана емес керекті мәліметтің дәлдігіне байланысты да таңдалады.

1-кесте. Лазерлік сканерлердің түрлеріне байланысты артықшылықтары мен кемшіліктері [2]

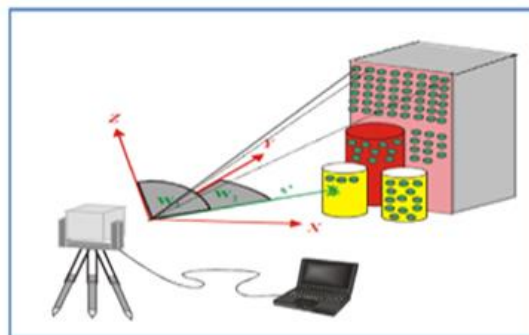
Сканерлеу әдістері	Артықшылықтары	Кемшіліктері
Әуелік лазерлік сканерлеу	- Объектінің жанында жеткілікті тығыздықта болуы; - жолдағы күрделі кедергілерге қарамастан жол қозғалысын бөгемей-ақ түсіріс жүргізу;	- арақашықтық пен өлшеу бетіндегі сәуленің құлау бұрышының ұлғайуына байланысты дәлдік пен тығыздықтың азайуы; - жер беті лазерлік сканердің әрекет ету ұзақтығы жер бедеріне байланысты 3,5 мм шекті қателігімен 150м-ден көп емес; Тұрақтан тұраққа ауысу этапында бақылау үшін маркалардың координаттарын анықтауда қосымша аспаптарды керек етеді

Жер беттік лазерлік сканерлеу	- Нүктелер жиынтығын жоғары тығыздықта алу; - жер бедері күрделі орманды және батпақты күрделі аймақтардан кеңістіктік-геометриялық ақпараттарды тез, толық әрі нақты жинау әдісі [5].	-Дәлдігі пландық жағдайда 10см және биіктіктік жағдайда 15 см -атмосфераның жағдайына сонымен қатар ұшу биіктігі мен жылдамдығының тұрақсыздығы, шамалардың тұрақсыздығына әкеліп соғуы; Ауа райы жағдайына тәуелділігі; Әуе түсірістерді жүргізуге және сканерлеуге байланысты тиісті органдардан рұқсат алу [5].
Мобильді лазерлік сканерлеу	- Пландық және биіктіктік негіздеуде дәлдігі 2 см дейін (деформацияны, тегістікті және т.б.); -жол қозғалысын бөгемей ақ яғни жолдағы күрделі кедергілерге қарамастан түсіріс жүргізу; -Сканерлейтін барлық аумақтың ұзындығымен нүктелі бұлттардың тығыз тегіс жатуы	Жабдық жиынтығының бағасының қымбат болуы; Ауа райы жағдайына тәуелділігі (жаңбыр, қар болғанда жұмыс жасамау және жұмыс жасау температурасы 0...+45°C)

Автомобиль жолдары төсемдерінің жағдайын анықтауда, жер беттік лазерлік сканерлеуді қолданатын патенттер бар № 2509978 [9], 2526793 [10].

№ 2509978 патентінде жол төсемдерінің тегіс еместігін вертуалды үш метрлік рейка қолдану арқылы анықтау ұсынылған. № 2526793 патенті жол беті жабындыларының жағдайын олардың өзінің геометриялық параметрлері арқылы анықтауды сипаттайды[9,10].

Жер беті лазерлік түсіру әдісі бағытталған заттың пунктін x , y , z деректері бойынша үш өлшемді форматында жылдам өлшей алады. Сканер мен объектідегі нүкте арасындағы қашықтық лазерлік сигналдың дисперсиясы мен беттің кері пішінін көрсететін сигналдың анықталуы арасында өтетін уақыттың дәлдігі, жоғары өлшеу негізінде анықталуы мүмкін. Үшөлшемді нүктелер жиынтығын сканердің көмегімен вертикаль және горизонталь бағытта объектінің толық бетін мыңдаған нүктелермен қамту арқылы алуға болады. Сканер әрбір нүктенің үш өлшемді (x , y , z) координаттарын және RGB (қызыл, жасыл, көк) мәндерін жадында сақтап жазып отырады (1-сурет)[1,4].



Сурет 1- Жер беті лазерлік сканерлеу әдісінің принципі [1]

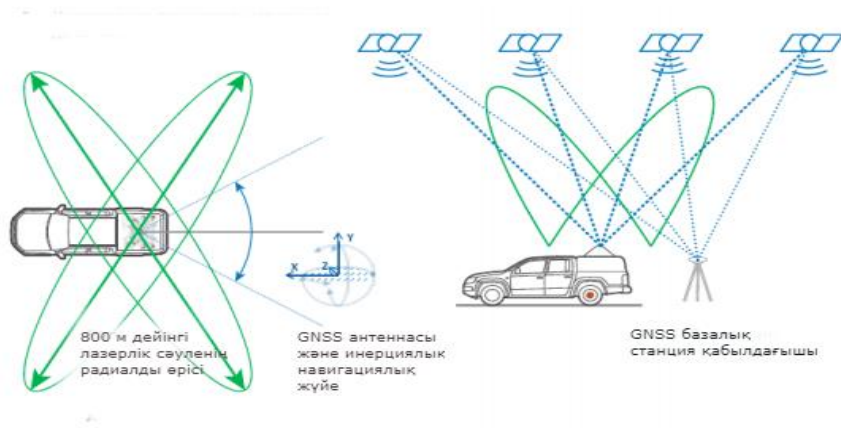
Автожолдарды салу процесінде мобильді лазерлік сканерлеуді қолдану, алынатын деректердің дәлдігін арттырып қана қоймай, сонымен қатар қосымша дайындық операцияларын қолданбай әсіресе далалық жағдайда барынша жедел түсірістер жүргізуге мүмкіндік береді.

Мобильді лазерлік түсіру сағатына 70 километрден аспайтын жылдамдықпен тікелей және кері бағытта түсіріледі. Сканерлеу жүйесі автомобиль көлігінің төбесінде орнатылады (2-сурет).

Әдетте сканерлеу, түсірілім жиілігі секундына 20 кадрға дейін жететін төрт кең бұрышты камераның көмегімен бірге объект аумағын суретке түсіру жүзеге асырылады. Параллель фототүсірілімдерді сканерлермен қатар қолдану нақты уақытта объектінің толық масштабты моделін жасауға ғана емес, сонымен қатар жұмыс барысын бақылауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, параллель суретке түсіру нүктелердің шынайы түстерін және атрибутикасымен қоса, объект модельдерінің жеке бөлшектерін анықтауға мүмкіндік береді.

Бұл автомобиль жол төсемдерінің жарықшалары мен шұңқырларын анықтауға септігін тигізеді [3].



Сурет 2- Мобильді лазерлік сканерлеу жүйесі [3]

Сонымен автомобиль жолдары мен жол инфрақұрлымындағы объектілерінде мобильдік лазерлік сканерлеуді қолдануда жылдам және жоғары дәлдікте мынадай геометриялық параметрлерін анықтауға болады олар:.

- жүріп өту бөлігінің енін, келесі геометриялық;
- жол жиегінің және жүру жолының көлденең еңістігі;
- пландағы қисықтардың радиусы және бұрылыстардың еңістігі;
- жол төсемінің жағдайы (жолдың жағдайы яғни жолдағы бұзылуларға сипаттама);
- жол төсемінің тегістігі және т.б. [7].

Статистикалық деректерге сәйкес мобильді лазерлік сканердің пландық-биіктіктік жағдайдың орташа квадраттық қателігі (ОКҚ) іс жүзінде 5 см-ге жетпей отыр, бұл қозғалыста жүруді есепке алу кезінде түсірудің жоғары сапасының көрсеткіші болып табылады және қосымша қызмет көрсетуге шығындарды азайтуға мүмкіндік береді [6].

Әуе лазерлік сканерлеу технологиясы (ӘЛС) – қолжетімсіз (батпақты және орманды)аумақтардың кеңістіктік-геометриялық ақпараттарын жылдам, толық және нақты жинауда сенімді тәсілі болып табылады (3-сурет).



Сурет 3- Әуе лазерлік-лакациялық түсірістің принципі

Қазіргі уақытта бұл технология жергілікті жердің үш өлшемді моделін, сандық топографиялық пландары мен карталарын, гидрометеорологиялық зерттеулерді, орманды таксациялауды және т. б. жасау үшін табысты пайдалануда.

Лазерлік сканерлеу әдісінің мәні жергілікті жердің кеңістікте анықталған моделін алу, әрбір алынған нүктесі бар XY координаттары және Z аппликаты түрінде жер бетін, сондай-ақ онда орналасқан барлық объектілерді сипаттайтын лазерлік бейнелеу нүктелерінен тұратын жердің кеңістіктік анықталған моделін алуға негізделеді. Мұндай деректерді алуға жаппай түсіру арқылы қол жеткіуге болады [4].

Әуе лазерлік сканерлеу әдісін пайдалану жоғарыда аталған әдістерде кездесетін олқылықтарды жойып жол төсемі туралы толық ақпарат алуды қамтамасыз етеді.

Көлік құрылыстарын жобалауда құрылыс шығындары мен құрылысқа кететін материалдардың жиынтығы барынша аз жұмсалып, көліктік-эксплуатациялық жағдайы жоғары сапасыға жеткізу міндетті.

Лазерлік сканерлеу технологиясы қазіргі уақытта тиімді, әрі жоғары дәлдігімен барлық инженерлік ізденіс жұмыстарында қолданыс тауып, объектілердің кеңістіктік жағдайы туралы деректерді жинаудың тиімді әдістерінің бірі болып отыр.

Лазерлік сканерлеу технологияларын инженерлік іздестірудің дәстүрлі әдістерімен бірге қолдану (пандық-биіктік негіздемені дайындау бөлігінде) автомобиль жолдарын реконструкциялауда бастапқы деректерді алудың уақыт аралығын айтарлықтай қысқартады.

Лазерлік сканерлеу нүктелерінің тығыздығы қолданыстағы автомобиль жолының нақты геометриясын алуға мүмкіндік береді және жөнделу жобалары үшін сапалы негіз жасайды

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Kutalmis G.H., Erkaya M.S., Investigation of repeatability of digital surface model obtained from point clouds in a concrete arch dam for monitoring of deformations http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-21702013000200007

2 Евтюков С.А., Перевалов Н.В. Лазерное сканирование при строительстве и ремонте автомобильных дорог//Вестник гражданских инженеров, 2018. - № 4 (69). – С. 132-137.

3 Каргина Л.А., Мобильное лазерное сканирование при строительстве автомобильных дорог // Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы, 2016. -№ 3 (18). – С. 53-57.

4 Комиссаров А.В., Середович В.А., Комиссаров Д.В., Широкова Т. А. Наземное лазерное сканирование. монография /. – Новосибирск : СГГА, 2009. С.– 261.

5 Кочнева А.А. Обоснование методики оценки качества построения цифровых моделей рельефа по данным воздушного лазерного сканирования при проектировании автодорог: диссертация /. – Санкт – Петербург, 2016. - С.-120

6 Мотуз В.О. Сарычев Д.С. Применение лазерного сканирования и 3D-моделей в жизненном цикле автомобильных дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2014. - №1(2). – С. 12-15.

7 Петров М.В. Опыт использования мобильной системы лазерного сканирования mobile mapper M1 для решения задач проектирования ремонта автомобильных дорог// "Интерэкспо Гео-Сибирь". – 2013. <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-ispolzovaniya-mobilnoy-sistemy-lazernogo-skanirovaniya-lynx-mobile-mapper-m1-dlya-resheniya-zadach-proektirovaniya-remonta>

8 Середович В.А., Камнев И.С. Обоснование возможности использования лазерного сканирования в инженерных изысканиях линейных сооружений // Интерэкспо ГЕО-Сибирь2015. XI Междунар. науч. конгр. Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 13–25 апреля 2015 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. Т. 2. – С. 153–156.

9 Середович В.А., Середович А.В., Иванов А.В. Способ определения неровности поверхности дорожного полотна : пат. 2509978 Рос. Федерация № 2012136545/28; заявл. 24.08.12; опубл. 20.03.2014. – Бюл. № 8. – 3 с.

10 Середович В.А., Середович А.В., Иванов А.В. Способ определения состояния поверхности покрытия автомобильной дороги по ее геометрическим параметрам: пат. 2526793 Рос. Федерация, № 2013121067/28; заявл. 07.05.13; опубл. 27.08.2014. – Бюл. № 24. – 3 с.

Код МРНТИ 36.16.35

А.С. Канжанова¹, А.С. Раскалиев²

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

²Ғарыштық техника және технологиялар институты, Алматы қ., Қазақстан

GPS ҚАБЫЛДАҒЫШТАРЫ БАЗАСЫНАН АЛЫНҒАН МӘЛІМЕТТЕР НЕГІЗІНДЕ КООРДИНАТАЛАРДЫҢ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ КОРРЕКЦИЯСЫН АНЫҚТАУ

Зерттеулер нәтижесінде баяндамада RTK режимде және статикалық режимде нүктелердің координаталарын анықтаудың әдістері, дифференциалды коррекция, түзету түрлері, базалық станция мен ровердің арасындағы мәліметтер алмасу каналдары жайлы баяндалды.

As a result of the research, the report covered methods for determining the coordinates of points in RTK and static mode, differential correction, types of correction, data exchange channels between the base station and the Rover.

Түйін сөздер: жаһандық навигациялық позициялау жүйелері (GNSS), координаталардың дифференциалды коррекциясы, ровер, RTK режим.

Key words: global navigation positioning systems (GNSS), differential coordinate correction, Rover, RTK mode.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ	3
<i>А.А. Жарменов</i> ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В КАЗАХСТАНЕ И ПРИМЕРЫ ИХ РЕШЕНИЯ.....	5
<i>К. Дребенштедт, Т. Шепель</i> АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗВЗРЫВНОГО РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД.....	9
<i>J. Drenda</i> ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ШАХТАХ.....	14
<i>С.Д. Викторов, В. М. Закалинский, Е.В. Красюкова.</i> О ИННОВАЦИОННОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.....	16
<i>A Bascetin</i> THE NEW TECHNOLOGIES IN MINING: TAILINGS MANAGEMENT AND MINING CHEMICALS.....	20
<i>Б.Р. Ракишев</i> ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИИ 4.0.....	31
<i>М.Ж. Битимбаев</i> СТАНОВЛЕНИЕ, СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ.....	37
<i>К.С. Санакулов, У.У. Йулдошев</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ВСКРЫТИЯ КАРЬЕРА МУРУНТАУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ПЕРЕХОДЕ К V ОЧЕРЕДИ РАЗВИТИЯ.....	41
<i>Н.Рыспанов</i> ЕВРАЗИЙСКИЙ КОНТИНЕНТ-ЕДИНАЯ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....	45
<i>Б.Р. Раимжанов, Х.К. Гайбуллаев, Л.Р. Крымов</i> ИССЛЕДОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ХВОСТОВЫХ ХОЗЯЙСТВ НАВОЙЙСКОГО ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА.....	51
<i>А.Р. Хасанов, Р.Р. Вахитов</i> ВЫБОР СИСТЕМ РАЗРАБОТОК ДЛЯ ОТРАБОТКИ ЖИЛЬНЫХ РУДНЫХ ТЕЛ НА РУДНИКЕ ЗАРМИТАН.....	55
<i>И.Т. Мислибаев, Б.З. Солиев</i> ОПЫТ ВСКРЫТИЯ И ОТРАБОТКИ ПРИБОРТОВЫХ ЗАПАСОВ КАРЬЕРОВ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ.....	59
<i>С.Ж. Галиев</i> ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОРНОМ ДЕЛЕ В КАЗАХСТАНЕ: ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОТРАСЛИ.....	64
<i>М.А. Курбанов, У.З. Шарафутдинов, Н.М. Каримов.</i> ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ РЕЕНИЯ ИЗ РАСТВОРОВ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ УРАНА В УСЛОВИЯХ РУ-5 НГМК.....	69
СЕКЦИЯ 1 ГЕОДЕЗИЯ, КАРТОГРАФИЯ, МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО И ГЕОМЕХАНИКА	
<i>А. Кенесбаева, М.Нурпеисова</i> АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СДВИЖЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ УГЛЕВОДОРОДОВ.....	75
<i>Қ.Қартбаева, М.Б. Нурпеисова</i> ГЕОДИНАМИКАЛЫҚ ПОЛИГОНДАРДА ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУЛАР ЖҮРГІЗУДІҢ ӘДІСТЕМЕСІ.....	79
<i>А.Б. Умирбаева, Ж.Т. Омиржанова</i> МЕТОДИКА ВЕДЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА ДЕФОРМАЦИЯМИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.....	83

Н.С. Доненбаева, Д.М. Киргизбаева, А.А.Бек МЕТОДИКА ВЕДЕНИЯ ГЕОМОНИТОРИНГА ПРИБОРОВЫХ МАСИВОВ НА КАРЬЕРАХ.....	87
Н.А.Милетенко, Е.В.Федоров РАЗРАБОТКА СПОСОБА УПРАВЛЕНИЯ СДВИЖЕНИЕМ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ПОДРАБОТКЕ ВОДНОГО ОБЪЕКТА.....	89
Н.Л. Медяник, О.А. Мишурина КОМПЛЕКСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТЕХНОГЕННЫХ ВОД С ПРИОРИТЕТНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ МАРГАНЦА.....	92
А.Е.Ормамбекова, Ш.К.Айтказинова ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ.....	95
Г.А. Аймбетова, Н.Ю. Цычуева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАДАРНОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СМЕЩЕНИЕМ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.....	98
З.К. Сарсембекова, Т.П. Пентаев, Г.К. Байдаулетова АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫН САЛУ МЕН РЕКОНСТРУКЦИЯЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНА ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕРДІ ҚОЛДАНУ МҰМКІНШІЛІКТЕРІ МЕН ТИІМДІЛІКТЕРІ	103
А.С. Канжанова, А.С. Раскалиев GPS ҚАБЫЛДАҒЫШТАРЫ БАЗАСЫНАН АЛЫНҒАН МӘЛІМЕТТЕР НЕГІЗІНДЕ КООРДИНАТАЛАРДЫҢ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫ КОРРЕКЦИЯСЫН АНЫҚТАУ.....	106
М. Кудайбергенов ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДЕФОРМАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ ...	110
Д.Н.Сүлейменова, Г.С.Мадимарова, Т.П.Пентаев ЛАЗЕРЛІК СКАНЕР КӨМЕГІМЕН БИІК ҒИМАРАТТАРДЫҢ ДЕФОРМАЦИЯЛАУЫНА МОНИТОРИНГІ ЖҰРГІЗУ.....	113
Ж.М. Батыршаева, Р.Р. Ханнанов ЗАМАНАУЙ ЭЛЕКТРОНДЫ АСПАПТАРМЕН ОРЫНДАЛҒАН ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ӨЛШЕУ НӘТИЖЕЛЕРІНЕ АТМОСФЕРАНЫҢ ӨСЕРІ.....	118
Ж.Ш. Жантаев, А.Г. Фремд, Б.А. Искаков, А.Б. Кайранбаева НАЗЕМНО-КОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЛУБОКОЗАЛЕГАЮЩИХ НЕФТЕПЕРСПЕКТИВНЫХ ГОРИЗОНТОВ.....	121
Г.С.Шакиева, Ж.Т.Кожяев, Б.И.Кидирбаев, П.А.Московчук АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ГРУНТОВО-ПОРОДНОГО МАССИВА ТЕРРИТОРИИ АЛМАТИНСКОГО МЕТРО.....	125
А.А. Алтаева, Б.Б.Садыков, О.Ж.Таукебаев, Г.С. Шакиева МЕТОДИКА ОПТИМИЗАЦИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ РУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЕЕ ЗОНИРОВАНИЯ ПО СТЕПЕНИ ОСЛАБЛЕННОСТИ.....	128
Б.Б. Имансакипова, А.В. Чернов, Е.Х. Какимжанов, Ж.Д. Байгурин ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ BIG DATA (БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ).....	132
А. Тұрдақымбай, Ж.Т. Кожяев, Ж.Д. Байгурин СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ И ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ДЛЯ ЗАЛЕЖИ СЛОЖНОГО СТРОЕНИЯ.....	135
Б.Б. Садыков, Ж.Т. Кожяев, Ж.Д. Байгурин, Ж.М. Нукарбекова ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОБЪЕМОВ ОПОЛЗНЕВЫХ СМЕШЕНИЙ.....	137
А. Турдақымбай, Б.Б. Садыков, Ж.Т. Кожяев, Ж.Д. Байгурин РЕЗУЛЬТАТЫ СКАНИРОВАНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ПОДСЧЕТОВ ЗАПАСОВ РУДНЫХ ТЕЛ СЛОЖНОГО СТРОЕНИЯ.....	139
Ж.М.Есенбаева, М.Б.Нурпеисова, Ж.Т.Кожяев ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ СЪЕМКИ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК.....	141
А.Т.Баймагамбет, М.Б.Нурпеисова, Ж.Т.Кожяев ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНОГО СКАНЕРА ПРИ МАРКШЕЙДЕРСКОМ КОНТРОЛЕ УЧЕТА ДОБЫЧИ.....	145

<i>Г.С.Сейтказина, С.Т. Солтабаева, Ж.М. Нукарбекова</i> К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ВЫСОКОТОЧНЫМИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ НА ПРИМЕРЕ МКЛТ «СУНКАР».....	148
<i>М.Б. Игемберлина, К. Сеитұлы, А.Р. Естаева</i> ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗА СДВИЖЕНИЕМ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ С ПОМОЩЬЮ GPS.....	150
СЕКЦИЯ 2. ГЕОТЕХНОЛОГИЯ ПОДЗЕМНАЯ, ОТКРЫТАЯ, СКВАЖИННАЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ	
<i>Х.Х. Тургумбаева, Д. Блумберг, А.Ж. Абильдаева, А. Исакин, У. Сейсен</i> СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ЭКОЛОГО – ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ФОСФОРИТОВ.....	155
<i>Д.Д.Басканбаева</i> ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ ТВЕРДЕЮЩЕЙ ЗАКЛАДКИ АРМИРОВАНИЕМ БАЗАЛЬТОВЫМ ВОЛКНАМ.....	159
<i>С.Б. Сатибекова</i> ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗА НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОДЗЕМНЫХ ОЧИСТНЫХ ВЫРАБОТКАХ.....	163
<i>Т.В.Демина, Р.А.Маткеримова, А.У. Кожантов</i> ПРОЯВЛЕНИЯ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ АНКЕРНОМ КРЕПЛЕНИИ ВЫРАБОТОК НА ШАХТАХ КАРАГАНДИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА.....	167
<i>В.Ф. Демин, Н. Б.Узбеков, А.Е. Куттыбаев, А.У. Кожантов</i> ТЕХНОЛОГИЯ КРЕПЛЕНИЯ ПРИКОНТУРНЫХ ПОРОД ПОЧВЫ С УЧЕТОМ СОСТОЯНИЯ ГОРНОГО МАССИВА ВОКРУГ ВЫРАБОТКИ.....	173
<i>Л.А. Крупник, Ю.Н. Шапошник, С.Н. Шапошник</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОННОСТИ РУД КОЛЧЕДАННО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА И РОССИИ К САМОВОЗГОРАНИЮ... ..	178
<i>А.Б. Байбатша , А.Ж. Тагберген</i> О МИНЕРАЛОГИИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЮСЕМБАЙ.....	183
<i>М.Б. Құрмансейіт, М.С. Тунгатарова</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ИЗВЛЕЧЕНИЕ УРАНА СЕРНОКИСЛОТНЫМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕМ.....	187
<i>Б.Б.Анапияев, А.М. Сагимбаева , К.М.Искакова</i> БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЧВ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ.....	191
<i>А.Ж.Аяпов., К.К. Елемесов., М.У.Бимбетов., Б.К.Маулетбекова., А.Н.Ешбаева</i> УСТАНОВЛЕНИЕ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА В ТОННЕЛЯХ МЕТРОПОЛИТЕНА.....	195
<i>Т. Калыбеков, К.Б. Рысбеков, А.А. Зейнуллин, А.А.Токтаров</i> ВЛИЯНИЕ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЗАПАСОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ МОЩНОСТЬ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОТКРЫТЫХ РАЗРАБОТКАХ.....	200
<i>Г.К.Саменов, В.А.Бермухамбетов</i> ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ В ВЫСОКОГОРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	204
<i>Г.К.Саменов, В.А.Бермухамбетов, А.Е.Куттыбаев, А.А.Турсынбеков</i> ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ РАБОТЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ.....	210
<i>В.А. Бермухамбетов, С.В. Усанов, В.В. Мельник, А.В. Усанова</i> ПОВЫШЕНИЕ ВОДООТДАЧИ ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТРУБЧАТОГО ДРЕНАЖА В БОРТАХ КАРЬЕРА.....	214
<i>В.Ф.Демин , А.Е.Куттыбаев , Г.К.Саменов , Т.В.Демина</i> УСТАНОВЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК.....	219

И.А.Тухтамов, Н.Е.Бейсебаев, А.Х.Шампикова, А.Нугман ВЛИЯНИЕ ДИАМЕТРА ЗАРЯДА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЗРЫВНОГО ДРОБЛЕНИЯ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД.....	223
А.В.Сладковски,И.Н.Столповских, Ә.Е.Утегенова, Р.С.Абдыкалыкова МЕТОДИКА ВЫБОРА ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ КАРЬЕРОВ ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.....	226
У.Ф.Насиров, Т.Ж.Аннакулов, Ш.Ш. Заиров МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОМПЛЕКТОВ ОБОРУДОВАНИЙ МОБИЛЬНЫХ ДРОБИЛЬНО-ПЕРЕГРУЗОЧНО-КОНВЕЙЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ	230
Ф.Я. Умаров, Г.С Нутфуллоев РАЗРАБОТКА НОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИННОГО ЗАРЯДА ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ С КУМУЛЯТИВНЫМ ЭФФЕКТОМ.....	235
И.Д. Арыстан, М.Ф. Сұлтанов, Р.М. Абдрашев, А.Қ Матаев «ҚАЗАҚСТАН ТӘУЕЛСІЗДІГІНЕ 10-ЖЫЛ» АТТЫ ШАХТАСЫНЫҢ ЖОҒАРҒЫ ГОРИЗОНТТАРЫН ЖОБАЛАУДА ҚОЛДАНЫЛҒАН МЕТАЛЛ БЕКІТПЕЛЕРІН ЗЕРТТЕУ....	236
И.Д. Арыстан, М.Б. Баузбаев, Ж.Ә. Тұрғанбай, Р.М. Абдрашев, А.Қ Матаев. ХРОМТАУ КЕНШІНІҢ ШАРТТАРЫНДА ТАУ-КЕН ҚАЗБАЛАРЫН ӨТУ ЖӘНЕ БЕКІТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ	240
И.Д. Арыстан, М.Б. Баузбаев, Е.А. Абеуов, М.М. Баузбаев, Ж.Е. Айтуганова УСТАНОВЛЕНИЕ ГРАНИЦ МЕЖДУ ОТКРЫТЫМИ И ПОДЗЕМНЫМИ РАБОТАМИ....	244
Е.А. Абеуов, М.Б. Баузбаев, Ж.Е. Айтуганова, М.М Баузбаев АШУ ТӘСІЛДЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	249
С.Л. Кузьмин , А.Р. Италмасова РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ТЕХНОЛОГИИ ВРЕМЕННОГО ВНУТРЕННЕГО ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ.....	252
Т.А. Куандыков, Л.А. Крупник, Т.Д. Карманов НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ МЕЖРЕМОНТНОГО ПЕРИОДА ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН.....	257
А.Б. Байбатша, Т.К. Шайыяхмет ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	260
Б.Р. Ракишев, М.М. Матаев, А.Д. Алтынбек, Ж.С. Кенжетеев, Т.Қ. Тұңғышбаев ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ НА ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ СКВАЖИННОЙ ДОБЫЧИ УРАНА	263
А.Б. Нетбаев, Б.З. Калиев, Т.Д. Карманов, Т.А. Куандыков ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОЛЬМАТАЦИИ ПРИФИЛЬТРОВЫХ ЗОН ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ СНИЖЕНИЯ.....	266
Итемен Н., Кан С.М. ОСВОЕНИЕ ГИДРОМИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ НЕФТИ И ГАЗА ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	269
Г.Б. Ескенова, А.Т. Абдиева КАРЬЕРДІҢ ШЕКТІ КОНТУРЫНДА БҰРҒЫЛАП ЖАРУ ЖҰМЫСТАРЫН ДАМУҒА.....	272
Г.М.Духовная, Алменов Т.М., Меурманов Е.М ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АММИАЧНО-СЕЛИТРЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ....	276
Н.О. Жокенов, Т.А. Куандыков, Т.Д Карманов, Б.З. Калиев СПОСОБ ВСКРЫТИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ГОРИЗОНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКАЖИН.....	278
Н.А. Немова, Б. Хусан, Г.Ж. Жунусбекова ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ МОЧИЩЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГРАНИТОВ.....	281
Е.У.Омарбеков РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПСВ УРАНА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОНАПОРНОГО ХАРАКТЕРА ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	285

<i>Д.Т. Ивадилинова, Т.К. Исабек, К.К. Амренов</i> ПРИМЕНЕНИЕ ГОРНЫХ МЕР ОХРАНЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ПОДРАБОТКЕ ГАЗОПРОВОДОВ.....	286
<i>Г.М. Жүніс, Н.А.Дрижд</i> КӨМІР ТАҚТАЛАРЫН АЛДЫН-АЛА ГАЗСЫЗДАНДЫРУ НЕГІЗІНДЕ МЕТАНҚАУПСІЗДІГІН АРТТЫРУ.....	290
<i>С.А.Заурбеков, Д.Е.Балгаев, К.С.Заурбеков</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СБОРА АМБАРНОЙ НЕФТИ.....	292
<i>Ә.П. Қалиева, Г.Д.Рыскелдиева</i> ЖЕКЕ ТҮЛҒА ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ТАУ-КЕН САЛАСЫНДАҒЫ БАСТЫ ЕҢБЕКТЕРДІҢ РӨЛІ.....	296
<i>И.Д. Арыстан, Х.К. Абсалям, Д.С. Кауметова, А.К. Муканова</i> ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОТЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД.....	299
<i>Е.С. Орынгожин, М. Жангалиева, Е.Е. Орынгожа</i> УРАНОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЗАХСТАНА, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ.....	303
<i>А.М. Музафаров, Г.М. Аллаберганова, М.А. Мустафаев, Д.А. Авезова</i> ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТИ РАДИОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТОЯНИЕ УРАНОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ.....	308
<i>Ш.Ш. Аликулов, Назаров В.Ф., И.У. Халимов, Б.Д. Шаропов</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ УРАНА ИЗ СЛАБОПРОНИЦАЕМЫХ РУД.....	312
<i>Б.К.Бектур, А.Тореханов, А.Ж.Бексултан</i> РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ КОНСТРУКЦИИ КРЕПИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ШАХТНОГО СТВОЛА СООРУЖАЕМОГО В СЛОЖНЫХ ГОРНО ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.....	316
<i>Н. Жалгасулы, А.В. Козут, А.А. Исмаилова, А.Б. Дарменкулова</i> ПЕРЕРАБОТКА БУРЫХ УГЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОДУКТОВ.....	319
<i>Н.С.Буктуков, Е.С.Гуменников, Г.А. Машатова</i> НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НА ОСНОВЕ ГИДРОИМПУЛЬСНОГО РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПУТЬ К ЭФФЕКТИВНОМУ ОСВОЕНИЮ ЗЕМНЫХ НЕДР.....	322
<i>У.Ф.Насиров, Д.Р. Махмудов</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СНИЖЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ, УПРУГИХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД.....	326
<i>С.К. Молдабаев, А.А. Адамчук, Н.О. Сарыбаев</i> УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРАМИ РАЗВИТИЯ В ПРИКОНТУРНОЙ И ГЛУБИННОЙ ЗОНАХ КАРЬЕРА.....	328
<i>Г.Б.Бахмагамбетова</i> СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА РУДОПОДГОТОВКУ ПРИ КУЧНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ ЗОЛОТА.....	336
СЕКЦИЯ 3. ОБОГЩЕНИЕ И ГЛУБОКАЯ ПЕРЕРАБОТКА МИНЕРАЛЬНОГО И ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ	
<i>Е.А. Ананина</i> ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛЕЖАЛЫХ ХВОСТОВ ЦИАНИДНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ЗОЛОТА В ВЫРАБОТАННОЕ ПРОСТРАНСТВО ШАХТ.....	338
<i>Х.Х. Тургумбаева, М.Ж.Шанбаев, А.Ж.Абильдаева, Д.Блюмберг</i> ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОРОЖНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ФОСФОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	341
<i>А.С. Алкенова, А.Б. Байбатша</i> О МИНЕРАЛОГИИ ХВОСТОВ БАЛХАШСКОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ.....	347

<i>Л.М. Фролова, А.Э. Кайназарова, О.Я. Обгольц, Б.В. Кокшаров</i> О РЕЗУЛЬТАТАХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВОВЛЕЧЕНИЮ ОТВАЛЬНЫХ ХВОСТОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ГОК ТАНТАЛОВОГО ПРОИЗВОДСТВА АО «УМЗ».....	350
<i>А.А. Гофман, Г.В. Гусакова, Ю.В. Варывдин, Е.Г. Малышкин, Е. Ф. Столбова, Н.Н. Ярошенко</i> ПЕРЕРАБОТКА ТРУДНОВСКРЫВАЕМЫХ УРАНСОДЕРЖАЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ.....	355
<i>Ш.Ч. Алтынбек, А.О. Байконурова, Л.С. Болотова, С.Т. Шалгымбаев</i> ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИКИ СОРБЦИИ ЗОЛОТА АНИОНИТОМ АМ-2Б.....	357
<i>Е.С. Каналы, Е.К. Есенгараев, М.Д. Акжаркенов, Г.А. Кудряшов, Л.С. Болотова, С.Т. Шалгымбаев</i> ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ДЕСТРУКТИРОВАННОЙ РУДЫ ВЕРХНЕЙ ЗОНЫ ОКИСЛЕНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ....	362
<i>Э.М. Ли, А.Б. Буханов, А.А. Ниязов, М.М. Жакселеков, Керембекова</i> ВЛИЯНИЕ СЕЗОННЫХ КОЛЕБАНИЙ СОСТАВА ШАХТНОЙ ВОДЫ И ВОДЫ С РЕКИ СЫРДАРЬЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБОГАЩЕНИЯ.....	367
<i>М.Р. Шаутенов, Ю.П. Морозов, Н.Т. Акказина, Г.Е. Аскарова</i> ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ЛЕЖАЛЫХ ВОЛЬФРАМСОДЕРЖАЩИХ ХВОСТОВ ОБОГАЩЕНИЯ.....	370
<i>Е.Б. Тажиев, С.М. Тлеугабдулов, Г.М. Койшина</i> ВОЗДУШНО-ГРАВИТАЦИОННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ МАРГАНЦЕВЫХ ОТХОДОВ	347
<i>И.Ю. Мотовилов, Ш.А. Телков, М.Б. Барменишинова</i> СЫРЬЕВАЯ БАЗА ЖЕЛЕЗНЫХ РУД КАЗАХСТАНА И ТЕХНОЛОГИЯ ИХ ОБОГАЩЕНИЯ	377
<i>Б.С. Баимбетов, А.А. Бекишева, Ә.Слэмбеков, А.Караев</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМОГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СУЛЬФИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	379
<i>Б.Ж. Аринов, А.Н. Борсук, И.О. Леваневский, Е.Ф. Столбова, Е.В. Франц, К.А. Шестаков, К.Л. Шульгин</i> ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОСОРТНОГО КОНЦЕНТРАТА БЕРИЛЛИЯ ИЗ ФЛЮОРИТ- ФЕНАКИТ- БЕРТРАНДИТОВЫХ РУД.....	383
<i>Г.С. Турысбекова, А.Б. Байбатша, Е.К. Бектай, Г.М. Юсупова, Б.Н. Шидерин</i> АНАЛИЗ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА И ОЦЕНКА ХВОСТОХРАНИЛИЩА БОРГЕЗСАЙ	387
СЕКЦИЯ 4. МЕХАНИЗАЦИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ В ГОРНО- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ	
<i>Ә.Н. Турабаев, Б.З. Калиев, Т.Д. Карманов, Т.А. Куандыков</i> ПРИМЕНЕНИЕ ДВОЙНЫХ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ ДЛЯ ЭРЛИФТНОГО БУРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН.....	389
<i>Б.С. Бейсенов, Е.Е. Сарыбаев, С.Ж. Сейіт</i> СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИМ КАМЕРНЫМ ПРИВОДОМ ПОВОРОТНОГО ДЕЙСТВИЯ.....	392
<i>Р.М. Желоманов, Б.С. Бейсенов, Е.Е. Сарыбаев</i> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ КАМЕРНЫХ ПОДУШЕК ДЛЯ ТИХОХОДНЫХ ПРИВОДОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН.....	396
<i>Е.Е. Елагин, Б.С. Бейсенов, Е.Е. Сарыбаев, Р.З. Тагауова</i> ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОРМ ДЛЯ ЛИТЬЯ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРБЕТОНА.....	400
<i>А.Р. Әметқожа, С.А. Бортебаев, Р.З. Тагауова</i> МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА МОДЕЛИ СТАНА ПРОДОЛЬНО- КЛИНОВОЙ ПРОКАТКИ.....	403
<i>К.К. Елемесов, Т.А. Куандыков, Б.О. Уйкасбаев</i> ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ПОГРУЖНЫХ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ В УСЛОВИЯХ СКВАЖИННОЙ ДОБЫЧИ УРАНА	407

Е.Н.Сецко, А.Б.Байсакалов ЛЕНТОЧНЫЕ НАКЛОННЫЕ КОНВЕЙЕРЫ С РЕГУЛИРУЕМЫМ УГЛОМ НАКЛОНА...	410
Н.Әріпбай, Р.С.Абдыкалыкова, А.П.Калиева АУА СЕПАРАТОРЛАРЫ ЖҰМЫСЫНЫҢ НЕГІЗГІ ПРИНЦИПТЕРІН ЖӘНЕ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ЗЕРТТЕУ.....	413
Б.Естемес, Р.С.Абдыкалыкова, А.Е.Утегенова АУА СЕПАРАТОРЛАРЫНДАҒЫ ЖІКТЕУ ПРОЦЕССИН ЗЕРТТЕУ.....	418
Б.А. Мырзахметов, А.Е. Султабаев, С.М. Токтамисова, Е.Б.Майкенов МОДЕЛИРОВАНИЕ СКВАЖИННОЙ ТАНДЕМНОЙ НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОТКАЧКИ УРАНА ПРИ ПОДЗЕМНОМ СКВАЖИННОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ.....	421
Б.Т. Балтабек, Т.А. Куандыков, Т.Д. Карманов ГИДРОИМПУЛЬСНОЕ ЗАБОЙНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДЕКОЛЬМАТАЦИИ ФИЛЬТРОВОЙ ЧАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН.....	426
А.В. Невзоров; А.Д. Кольга; С.В. Подболотов; К.К. Елемесов; И.Н. Столповских, И.Д. Сапаров ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ВОДООТЛИВНЫХ УСТАНОВОК В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «ЦЕНТРАЛЬНАЯ» ГК «ЮЖУРАЛЗОЛОТО».....	429
К.М.Ишанбеков, С.А.Заурбеков ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ НАСОСНО - ЦИРКУЛЯЦИОННОГО КОМПЛЕКСА БУРОВОЙ УСТАНОВКИ.....	433
СЕКЦИЯ 5. ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ	
А.А. Лисенков СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННО- АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕГО (БЕРЕЖЛИВОГО) ПРОИЗВОДСТВА В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ КАЗАХСТАНА.....	438
Б.А. Жаутиков, А.А. Айкеева, А.С. Ержанов, Ф.Б. Жаутиков, П.А. Мухтарова ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГОРНОЙ МАССЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОДЪЕМНЫМИ УСТАНОВКАМИ.....	444
В.Ф. Демин, Т.К. Исабек РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КРЕПЛЕНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ ГОРНОГО МАССИВА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНКЕРНОЙ КРЕПИ И СМОЛЯННЫХ СОСТАВОВ.....	448
К.А. Ногаев К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ ПРОКАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	452
В.Л. Лось ЦИФРОВОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РУДНЫХ ОБЪЕКТОВ КАК СТАРТОВАЯ ОПЕРАЦИЯ ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА.....	454
Н.М. Шаяхметов РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СКВАЖИН ПРИ ДОБЫЧЕ УРАНА МЕТОДОМ ПОДЗЕМНОГО СКВАЖИННОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ.....	459
М.Б. Құрмансейіт, М.С. Тунгатарова ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ИЗВЛЕЧЕНИЕ УРАНА СЕРНОКИСЛОТНЫМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕМ.....	461
Д.Е. Айжулов, А. Калтаев ЦИФРОВАЯ МЕТОДИКА ОКОНТУРИВАНИЯ РУДНОГО ТЕЛА ПЛАСТОВО- ИНФИЛЬТРАЦИОННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ОСНОВЕ ЛИНИЙ ТОКА.....	465

Ж.Р. Сакенова ОБЪЕДИНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.....	467
Ә.С.Тұяқбай, А.К. Сатбергенова, А.Р. Естаева ТАУ-КЕН ӨНЕРКӘБІНДЕГІ САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	469
К.З. Саркенов, А.А. Акбердин РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОНИТОРИНГА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РУДНОГО СЫРЬЯ.....	473
Е.Е. Жолдасбай, Н.К. Досмухамедов ШАХТАЛЫҚ ҚЫСҚАРТЫП БАЛҚЫТУ ПРОЦЕСІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ....	478
А.М. Ауэзова, А.А. Орынбай, А.Е. Казангапов ИЗМЕНЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЗОРВАННОЙ ГОРНОЙ МАССЫ ПРИ СГУЩЕНИИ СЕТКИ СКВАЖИН.....	483
Л.В. Шагарова ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ОТРАСЛИ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ КАЗАХСТАНА.....	487
А.А. Аменова, Т.Т. Жүнісқалиев, Б.Ж. Ержанов, Р.К. Жаслан РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ПОРТАЛА «ЦИФРОВАЯ ГМК» ОБРАЗОВАНИЕ-НАУКА-БИЗНЕС».....	490
В.Б. Туреханова, А.С. Раскалиев ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ ГНСС ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТ КВАЗИГЕОИДА	494

Сборник трудов
Международной научно-практической конференции
«РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО И ТЕХНОГЕННОГО
СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИИ 4.0»

Подписано в печать 04.03.2019 г.
Тираж 80 экз. Формат 60x84 1/16. Бумага типогр. №1.
Объем 31,4 уч.-изд.л. Заказ №224. Цена договорная.

Издание Казахского национального исследовательского
технического университета им. К.И. Сатпаева
Департамент маркетинга и коммуникаций,
Издательское управление
г. Алматы, ул. Сатпаева, 22