

**Российская академия наук
Отделение наук о Земле РАН
Российский фонд фундаментальных исследований
Научный совет РАН по проблемам горных наук
Институт проблем комплексного освоения недр
им. академика Н.В. Мельникова РАН**

**3-я КОНФЕРЕНЦИЯ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ
АКАДЕМИКА К.Н. ТРУБЕЦКОГО**

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ
И СОХРАНЕНИЯ ЗЕМНЫХ НЕДР**

**25-29 июня 2018
Москва**

Следует отметить близкие по своей направленности НИР применительно к освоению общераспространенных полезных ископаемых, которые проводились в ФГУП «ЦНИИГеолнеруд» в 2004-2006 г.г., но к сожалению не получили реального воплощения.

Реализация в перспективе возможных результатов планируемых НИР с коллективным участием всех заинтересованных сторон (ученых, специалистов, органов государственной власти, бизнес-сообщества и других организаций) позволит получить весьма значительный синергетический эффект, исчисляемый многими миллионами рублей.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСЕДАНИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ В ЗАСТРОЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Кудайбергенов М. К., Касымканова Х.М.

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
г. Алматы, Казахстан*

Мониторинг земель представляет собой систему базовых, оперативных, периодических наблюдений за качественным и количественным состоянием земельного фонда. Результаты наблюдений служат для своевременного выявления происходящих изменений, их оценки, прогноза дальнейшего развития и выработки рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов.

Объектом мониторинга являются все городские густо-населенные пункты, независимо от их целевого назначения, характера использования и форм собственности, мониторинг ведется с соблюдением принципа совместимости разнородных данных, основанного на применении единых классификаторов, кодов, систем единиц, стандартных форматов данных и нормативно-технической базы, государственной системы координат [1].

Отличительной особенностью современного развития цивилизации является рост городов и городского населения. В первую очередь, это связано с процессами урбанизации, когда происходит рост и развитие индустриально-городских экосистем и повышение их роли в развитии общества.

В целях улучшения экологических условий и обеспечения единства перевозочного процесса внутри города, в Алматы началось и продолжается строительство метрополитена.

Основная цель строительства метрополитена – совершенствование транспортной инфраструктуры, увеличение объема пассажирских перевозок, расширение транспортных связей, развитие сопутствующей инфраструктуры, улучшение экологии в городе.

чинами возможных обрушений объектов городской и хозяйственной застройки и представляют собой серьезную опасность для жизнедеятельности населения и окружающей среды [4-6].

Построенные много лет назад опорные геодезические сети сложны для качественного решения таких задач, как проведение инженерно-геодезических изысканий, геодезическое обеспечение строительства метро, наблюдение за деформациями зданий и сооружений, создание топографических карт и планов, разработка геоинформационных систем (ГИС), навигация наземного транспорта. Кроме того, плотность современной застройки Алматы, высота зданий и сооружений существенно ограничивают взаимную видимость между пунктами сети, а это сказывается на возможности использования традиционных геодезических методов для определения координат и высот объектов. Оставляет желать лучшего и точность измерений, присущая традиционным методам [7].

В настоящее время возможности спутниковых систем наблюдения Земли используются для решения достаточно большого числа научных и прикладных задач. В последние годы одной из наиболее значимых сфер их применения специализированных информационных систем дистанционного мониторинга, ориентированных на постоянное получение информации о различных процессах, явлениях и объектах.

Развитие в последние десятилетия возможностей информационных технологий, компьютерных, коммуникационных и спутниковых систем позволило начать создание и достаточно широкое внедрение различных систем дистанционного мониторинга (СДМ) различных явлений, объектов и ресурсов. При этом в последние годы происходил быстрый, практически взрывной рост возможностей спутниковых систем наблюдения Земли, в том числе объемов и частоты поступающей от них информации [8], который потребовал создания новых подходов и методов организации работы с данными дистанционного зондирования (ДЗЗ) [9] и развития технологий построения СДМ.

Произошли резкие изменения в возможностях спутниковых систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). В первую очередь, за счет увеличения числа космических аппаратов ДЗЗ выросли частота и объемы информации, которая может поступать, что стало возможно организовывать мониторинг процессов, протекающих достаточно быстро.

Также возросло число спутниковых систем ДЗЗ, обладающих «измерительными» свойствами, т. е. обеспечивающих получение не только качественной, но и хорошо калиброванной количественной информации о различных объектах, процессах и явлениях. Это позволяет не только использовать данные ДЗЗ для качественной оценки ситуации, но и получать на их основе количественные оценки и строить прогнозы разви-

тия различных процессов и явлений, как прогнозирование скорости оседания движения Земной поверхности в результате влияния горных работ в застроенных территориях как Алматы.

Кроме того, доступность информации ДЗЗ и рост ее объемов приведут к необходимости существенно улучшить технологии работы с данными ДЗЗ в ряде различных аспектов, в том числе в плане повышения уровня автоматизации процессов получения и обработки данных, оптимизации ведения собственных архивов данных и использования возможностей внешних систем, обеспечивающих ведение сверхбольших архивов спутниковых данных и предоставляющих различные вычислительные ресурсы для работы с ними в области геодезии.

Список литературы

1. <https://www.metro.com.kz/ru-RU/torgovie-centri/almaty-saina>.
2. <https://365info.kz/2017/06/eshhe-chetyre-stantsii-metro-poyavyatsya-v-almaty>.
3. Ramapriyan H.K. Development, Operation and Evolution of EOSDIS – NASA’s major capability for managing Earth science data. Presented at CENDI/NFAIS Workshop on Repositories in Science & Technology: Preserving Access to the Record of Science November 30, 2011.
4. Современные подходы и технологии организации работы с данными дистанционного зондирования Земли для решения научных задач / Е.А. Лупян, В.П. Саворский, Ю.И. Шокин, А.И. Алексанин, Р.Р. Назиров, И.В. Недолужко, О.Ю. Панова // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2012. Т. 9. № 3. С. 21–44.
5. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др.; Под ред. В.С. Тикунова. Геоинформатика. Учеб. Для студ. Вузов – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с. (Классический университетский учебник).
6. Forsberg R. Tscherning CC (1981): The use of height data in gravity field approximation by collocation. Journal of Geophysical Research, 8G (B9): 7843-7854.
7. Berroh A. and Hofmann W. Kostische Geoclasie. Verlag G. Braun, Karlsruhe (1960). (Есть русский перевод: Беррот А., Хофманн В. Космическая геодезия. М., Изд-во иностр. лит., 1963.)
8. Алексакин Е.П., Ширенин А.М. Метод и алгоритмы определения параметров преобразования между различными системами координат применительно к задачам обработки спутниковых измерений // Геодезия и картография. 2002. № 6. С. 4-26.
9. Основные возможности и структура информационной системы дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ Рослесхоз) / С.А. Барталев, Д.В. Ершов, Г.Н. Коровин, Р.В. Котельников, Е.А. Лупян, В.Е. Щетинский // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2010. Т. 7. № 2. С. 97–105.

Предложенные научно-технические решения по обоснованию условий и сроков эффективного перехода к отработке мощных угольных месторождений высокими вскрышными уступами, учитывающие горно-технические возможности и установленные закономерности изменения параметров систем разработки и приращения границ карьеров, имеют важное социально-экономическое значение для развития горной промышленности России.

Список литературы

1. Развитие ресурсосберегающих и ресурсовоспроизводящих геотехнологий комплексного освоения месторождений полезных ископаемых / под ред. акад. К. Н. Трубецкого. – М.: ИПКОН РАН. – 2012. 276 с.
2. Каплунов Д.Р., Рьльникова М.В., Радченко Д.Н. Условия устойчивого развития минерально-сырьевого комплекса России // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). М.: Изд-во «Горная книга», 2014. № S1-1. С. 3–11.
3. Ильин С.А., Коваленко В.С., Пастихин Д.В. Повышение экономической эффективности открытых горных работ // Горный журнал. – 2012. – № 6. – С. 25-32.
4. Арсентьев А.И., Холодняков Г.А. Проектирование горных работ при открытой разработке месторождений. М.: Недра, 1994. 336 с.
5. Рьльникова М.В., Владимиров Д.Я., Федотенко В.С., Есина Е.Н. Применение интеллектуальных систем и технологий при открытой разработке угольных месторождений с высокими вскрышными уступами / Горный журнал. – 2018. – № 1. С. 18-21.
6. Kovalev V.A., Fedotenko V.S. Technological aspects of transition to high bench stripping in Kuzbass / Journal of Mining Science. 2015. Т. 51. № 5. С. 865-872.

РАЗВИТИЕ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ НА АЛМАЗНЫХ РУДНИКАХ*

Юков В.А.

*Институт проблем комплексного освоения недр
им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук*

Предприятия горнодобывающей промышленности сегодня объединены не по отраслевому признаку, а в масштабах компаний. Компания представляет собой вертикально интегрированную структуру.

* Исследования выполняются в рамках базового бюджетного финансирования ИПКОН РАН (№ темы: 0138-2014-0001).

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Академик РАН К.Н. Трубецкой</i> Развитие научной школы «Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр»	3
ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ	
<i>Каплунов Д.Р., Рыльникова М.В.</i> Особенности технического перевооружения подземных рудников на современном этапе технического развития	6
<i>Викторов С.Д., Казаков Н.Н., Шляпин А.В.</i> Разрушающее действие цилиндрической волны в средней зоне	9
<i>Бобин В.А.</i> Экспериментальная оценка влияния способа размещения частиц угля в сорбционной ампуле на величину его сорбционной емкости	13
<i>Радченко Д.Н., Бондаренко А.А.</i> Принципы технического перевооружения подземных рудников в связи с использованием ВИЭ и развитием отечественного приборостроения	16
<i>Галченко Ю.П., Якушева Е.Д.</i> К вопросу о количественной оценке экологических последствий техногенного изменения недр	20
<i>Ефремовцев Н.Н.</i> Создание роботизированных технологий формирования детонационных систем для добычи полезных ископаемых	23
<i>Кобылкин С.С., Кобылкин А.С.</i> К методике определения необходимого количества воздуха для разбавления вредных газов до ПДК	26
<i>Резник А.В.</i> К вопросу применения бестранспортной технологии при открытой разработке угольных месторождений	30
<i>Курленя М.В., Цупов М.Н., Савченко А.В.</i> Влияние землетрясения на метановыделение угольных пластов шахты «Чертинская-Южная»	33
<i>Соложенкин П.М.</i> Инновационные технологии комплексной переработки стратегического висмут содержащего сырья	35
<i>Константинов А.В., Гладырь А.В.</i> Инновационный подход в развитии портативных средств мониторинга удароопасности горного массива	38
<i>Дрибан В.А., Хламов Д.М.</i> Оценка эффективности проведения локальной разгрузки для обеспечения устойчивости горной выработки	42
	337

<i>Айнбиндер И.И., Митишова Н.А., Гавриленко В.В.</i> Обоснование условий и механизма взрывания сульфидной пыли	45
<i>Агабалян А.Ю.</i> Обоснование качества забалансовых руд по ожидаемым срокам их перевода в балансовые	48
<i>Панфилов Е.И.</i> О комплексной оценке природоресурсного потенциала минералсодержащих участков недр Земли	52
<i>Кудайбергенов М. К., Касымканова Х.М.</i> Новые возможности прогнозирования оседания земной поверхности в застроенных территориях	55
<i>Старшинов А.В.</i> Возможности улучшения качества смесевых ВВ на основе изучения механизма процессов при изготовлении и взрыве	59
<i>Клебанов А.Ф.</i> Цифровая трансформация горнодобывающих предприятий: модная фразеология или объективная необходимость?	61

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

<i>Миренков В.Е., Савченко А.В.</i> Проблемы обратных задач и сингулярные интегральные уравнения при их реализации	65
<i>Черников А.Г., Федоров Е.В.</i> Нелучевая марковская томография в технологии инженерно-геологического изучения недр по материалам ДЗЗ	68

ПРОБЛЕМЫ ГЕОМЕХАНИКИ И РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

<i>Иофис М.А., Никифорова И.Л.</i> Вклад академика К.Н. Трубецкого в освоение и сохранение подземного пространства мегаполисов	72
<i>Франтов А.Е., Закалинский В.М., Мингазов Р.Я.</i> К вопросу взрывного разрушения горных пород при отработке глубоких карьерах в криолитзоне	75
<i>Федоров Е.В., Милетенко Н.А.</i> Анализ условий фильтрации закладочной смеси в горные выработки при гидравлической закладке отработанных камер	79
<i>Одинцев В.Н., Кочанов А.Н., Лапиков И.Н., Мингазов Р.Я.</i> К вопросу участия связанного метана в динамическом разрушении угля	82