

МИНИСТЕРСТВО ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ»

«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – ОСНОВА ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ»



Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан
Комитет индустриального развития и промышленной безопасности

Республиканское государственное предприятие на праве
хозяйственного ведения «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ»

**МАТЕРИАЛЫ КРУГЛОГО СТОЛА НА ТЕМУ:
«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – ОСНОВА
ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ»**

20 апреля 2018 г.

Алматы 2018

УДК 004 (063)
ББК 32.973
Ц 75

Под общей редакцией к.м.н. **Ли Е.М.**

Редколлегия:

Жамантаев М.М. – к.ю.н. Советник
Генерального директора по науке

Тогаева Б.Б. – зав. отделом

Тажбенов К.А. – зав. отделом

«Цифровизация промышленности – основа четвертой промышленной революции». Материалы круглого стола – Алматы: РГП «НЦТП», 2018. – 164 с. – рус.

В настоящем сборнике представлены материалы научных докладов участников Круглого стола «Цифровизация промышленности – основа четвертой промышленной революции».

Представленные материалы посвящены вопросам современного состояния и перспективам цифровой трансформации Республики Казахстан. Особый интерес представляют разработки и предложения по внедрению новых цифровых продуктов, о направлениях развития цифровой экономики, развитию новых бизнес-моделей на основе цифровых технологий.

Целью Круглого стола является оказание содействия в реализации отечественных разработок в области высоких технологий и укрепление связей научных организаций с промышленными предприятиями.

ISBN 978-601-06-5009-1

УДК 004 (063)
ББК 32.973

©РГП «НЦТП», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1	<i>Шуртабаев М.Т., Тогаева Б.Б., Шингисова П.К.</i> Цифровизация промышленности и стратегия развития Казахстана	5
2	<i>Баймухамедов М.Ф.</i> Технологическая модернизация экономики на основе реализации госпрограммы «Цифровой Казахстан»	8
3	<i>Мансуров З.А., Даулбаев Ч.Б.</i> Развитие аддитивных технологий в институте проблем горения	16
4	<i>Дмитриев Т., Мансуров З.</i> Мировое развитие трехмерной печати металлических изделий	26
5	<i>Лось В.Л., Мурзадилов Т.Д.</i> Цифровое прогнозирование полезных ископаемых как основа восполнения и развития минерально-сырьевой базы Казахстана	29
6	<i>Асубаева С.К., Кембаев М.К.</i> Цифровизация и новый подход к трехмерному моделированию рудных месторождений	37
7	<i>Калтаев А., Тунгатарова М.С., Айжулов Д.Е., Құрмансейіт М.Б., Шаяхметов Н.М.</i> Интеллектуальные системы управления и принятия решений для разработки месторождений урана	42
8	<i>Юрченко А.В., Мехтиев А.Д., Алькина А.Д., Нешина Е.Г.</i> Вопросы разработки интеллектуальных волоконно-оптических датчиков нового поколения с высокими метрологическими характеристиками	44
9	<i>Цеховой А.Ф.</i> Субъектно-ориентированная технология цифровизации знаний для управления развитием организации через проекты	50
10	<i>Есжанов Е.Б., Сапарғалиев С.Ш., Царькова К.В., Курманғалиев А.А.</i> Оценка цифровых технологий и оборудования	54
11	<i>Исатаев Н.О., Ахметова А.О., Куатбекова А.Б., Лепесов К.К., Бишимбаев В.К.</i> Цифровые методы анализа солей натрия и лития при определении общего минерального содержания водных растворов	60
12	<i>Сәрсенбай А.С.</i> О применении современных информационных технологий в производстве	63
13	<i>Абдиганар С.Е., Абдиганар Д.С.</i> Основные направления деятельности МАИН в рамках ГПЦК	65
14	<i>Бектурганов М.</i> Отечественное производство: бионические протезы рук «MBionics»	68
15	<i>Abylkassimova Zh., Zhandilov B.</i> «Smart city»: opportunities and prospects for implementation in small towns	69
16	<i>Тажбенов К.А.</i> О государственной программе «Цифровой Казахстан»	74
17	<i>Шакенов К.К., Исахов А.А., Байтуленов Ж.Б.</i> Научный потенциал и возможности кафедры Математического и компьютерного моделирования КазНУ при решении задач информационной технологии	77
18	<i>Бегалинова К.К.; Ашилова М.С.; Бегалинов А.С.</i> Образование как основа цифровизации общества	81
19	<i>Самигулина Г.А., Самигулина З.И.</i>	88

- 5 А.Б.Каждан. Разведка месторождений полезных ископаемых. – Москва. – Недра 1977. – 327с.
- 6 Н.Д.Коган. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. Москва, Недра 1971, 340с.
- 7 Коневский М. Демьянов В., Савельева Е. и др. Элементарное введение в геостатистику. – М. - 1999. - 136 с.

УДК 65.014.12

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УРАНА

Калтаев А.^{1,2}, Тунгатарова М.С.^{1,2,3}, Айжулов Д.Е.²,

Құрмансейіт М.Б.², Шаяхметов Н.М.²,

¹Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И.Сатпаева,

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби,

³ТОО «GreenWell Mechanics»

Авторами ведутся работы по разработке интеллектуальной системы управления (ИСУ) разработок месторождений урана добывающими подразделениями, основанные на комплексном анализе: геологических и геотехнологических данных на всех стадиях добычи урана и нефти, геологическом, геотехнологическом, технико-экономическом моделировании работ добывающих подразделений; применение ИСУ для поддержки принятия решений.

Работы по созданию геотехнологической и информационно-моделирующей частей интеллектуальной системы исполнителями программы проводятся более 10 лет. Научной группой профессора А. Калтаева, в рамках проектов МОН РК, были разработаны модули геологического, гидродинамического и химического моделирования, которые были внедрены и используются в дочерних предприятиях НАК «Казатомпром».

ИСУ для месторождений урана будет включать 5 взаимосвязанных модулей:

1. Горно-геологический информационный модуль с элементами машинного обучения (МО).
2. Модуль автоматизированного проектирования для построения и оптимизации схем вскрытия месторождения.
3. Геотехнологический моделирующий модуль.
4. Экспертно-аналитический модуль с элементами машинного обучения;
5. Технико-экономический модуль.

Горно-геологический информационный модуль предназначен для построения литологического строения и фильтрационных свойств пород по данным каротажа, основывается на методах глубокого машинного обучения и включает информационно-аналитический анализ, моделирование и прототипирование компонентов системы.

Построение и оптимизация схем вскрытия месторождений основывается на методах оптимизации, исходными данными для которых являются геолого-математическая модель залежи; тип и параметры технологических ячеек. Алгоритмы оптимизации позволяют создавать рядные и ячеистые схемы вскрытия и осуществляется путём поиска экстремума целевых функций методом градиентного спуска.

Анализ гидродинамических потоков в продуктивном горизонте и их оптимизация для повышения качества продуктивных растворов и снижения затрат реагентов проводится на основе теорий фильтрации, поскольку, метод ПСВ основан на переводе полезного компонента в раствор реагирующим потоком и извлечении его из недр с помощью системы технологических скважин.

Создание технико-экономической системы и системы планирования горных работ проводится с помощью экономико-математических методов расчёта экономических показателей, что позволяет рассчитывать капитальные затраты и эксплуатационные расходы на сооружение и отработку блоков.

Расчеты по перечисленным работам предполагают проведение колоссального объема вычислений. Это будет преодолено за счет использования современных численных методов и проведения вычислений на графическом процессоре с применением технологии CUDA (GPU).

Таким образом, будет разработана интеллектуальная система для прогнозирования работы и интенсификации процесса добычи урана методом подземного выщелачивания участков действующего месторождения и для определения схемы вскрытия, регламента отработки вводимых в эксплуатацию участков месторождения.

Получено 6 авторских свидетельств на отдельные модули интеллектуальной системы [1-6].

Список использованных источников:

1 Калтаев А., Тунгатарова М.С., Құрмансейіт М.Б., Айжулов Д.Е. и др. Программный модуль по 3-х мерному моделированию процесса добычи полезного компонента методом подземного скважинного выщелачивания для интеграции системы «Рудник» // Авт.св. 2016 1-том, №615.

2 Калтаев А., Тунгатарова М.С., Құрмансейіт М.Б., Айжулов Д.Е. и др. Свидетельство о гос.рег. прав на объект АП «Программное обеспечение StrataGeo для построения трехмерной геологической модели урановых месторождений по скважинным данным» // Св. о гос.рег. прав на ОАП 2016 №4542.

3 Калтаев А., Тунгатарова М.С., Құрмансейіт М.Б., Айжулов Д.Е. и др. Св. о гос.рег. прав на объект АП «Программное обеспечение StrataStream для трехмерного моделирования добычи урана подземным выщелачиванием с применением метода линий тока» Св. о гос.рег. прав на ОАП 2016 №4556.

4 Калтаев А., Алибаева К.А., Тунгатарова М.С. Модуль расчета геотехнологических параметров для интенсификации процесса выщелачивания минерала // Авт.св. 2016 №1. – С.1-2.

5 Калтаев А., Тунгатарова М.С., Құрмансейіт М.Б., Айжулов Д.Е. и др. Программный модуль по 3-х мерному моделированию процесса добычи полезного компонента методом подземного скважинного выщелачивания для интеграции системы «Рудник» // Авт.св. 2016 1-том, №615, 1.

6 Калтаев А., Алибаева К.А., Тунгатарова М.С. Программное средство для эффективного расположения и управления инверсными скважинами и построение схемы геотехнологического полигона // Авт.св. 2015 №1.