

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации **Подрезова Дениса Рустамовича** на тему «Разработка и идентификация моделей оценки запасов рудника подземного скважинного выщелачивания урана», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (промышленность) и состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 25 мая 2021г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 15.03.2021г., протокол №26.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») на кафедре автоматизированных систем управления института Информационных технологий и компьютерных наук.

Научный руководитель – Гончаренко Сергей Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления НИТУ «МИСиС».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 26 от 15.03.2021 с изменениями от 12.04.2021г., протокол №27) в составе:

1. Кривоножко Владимир Егорович – профессор, д.ф.-м.н., профессор кафедры автоматизированных систем управления НИТУ «МИСиС» – председатель комиссии;
2. Темкин Игорь Олегович – д.т.н., заведующий кафедрой автоматизированных систем управления НИТУ «МИСиС»;
3. Агафонов Валерий Владимирович – профессор, д.т.н., профессор кафедры «Геотехнологии освоения недр» НИТУ МИСиС;
4. Михайлюк Михаил Васильевич – профессор, д.ф.-м.н., заведующий отделом программных средств визуализации Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований» Российской академии наук;
5. Линник Владимир Юрьевич – доцент, д.э.н., профессор кафедры экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет управления».

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» (Россия, г. Белгород).

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- установлены корреляционные зависимости между показателями вскрытых запасов на блоках месторождения, объемом горнорудной массы, извлечением металла, средней концентрацией металла в растворе и технологическими параметрами выщелачивающих растворов;
- проведен корреляционный анализ показателей бортовых кондиций и получены зависимости бортовой массовой доли радия на границах рудных интервалов от средней массовой доли радия для различных морфологических элементов рудной залежи;
- определены законы распределения горнорудной массы, запасов урана и мощностей рудных интервалов на технологических блоках месторождения, позволяющие определить структуру и соотношения параметров блоков, находящихся на определенной стадии отработки запасов;
- определены законы площадного распределения коэффициента радиоактивного равновесия для разведочных и технологических скважин с кернами аналитикой для различных морфологических элементов рудной залежи, позволяющие выявить значимые корреляционные зависимости данного коэффициента от средней массовой доли радия и среднего значения мощности рудных интервалов;
- проведено формирование стохастической факторной системы геофизических данных, позволившей сформировать исходное множество оценочных критериев для подсчета запасов технологического блока и на основе экспертно-моделирующих процедур получить упорядоченную последовательность их значимости.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- сформирована структура предпочтений оценочных критериев и решена многокритериальная задача выбора варианта расчета запасов, позволяющая определить показатели переоценки запасов технологических блоков рудника и ресурсный потенциал развития минерально-сырьевой базы месторождения;
- выявлены корреляционные взаимосвязи коэффициента радиоактивного равновесия для различных морфологических элементов рудной залежи от средней массовой доли радия, позволяющие осуществить процедуру переинтерпретации геофизических данных с изменением и коррекцией радиологических параметров содержания металла, величины рудного интервала и показателей бортовых кондиций;
- созданная методика идентификации вскрытых запасов показала, что определение причин переизвлечения металла при эксплуатационных работах и пересчет

вскрытых запасов технологических блоков рудника необходимо осуществлять на основе разработанных методов, сформированных моделей и полученных регрессионных взаимосвязей в структуре геофизических данных для различных морфологических элементов рудной залежи.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- Разработана методика идентификации вскрытых запасов технологических блоков рудника подземного скважинного выщелачивания, включающая:
 - методы определения типов границ рудных интервалов, интерпретации и корректировки рудной мощности, оценки бортовых кондиций, группировки сближенных скважин;
 - зависимости коэффициента радиоактивного равновесия от средней массовой доли радия, содержания металла в рудном интервале и расчет метропроцента;
 - процедуру формирования исходного множества вариантов подсчета запасов технологического блока и оценочных критериев переинтерпретации геофизических данных;
 - методы решения задачи выбора варианта расчета запасов по сформированной совокупности оценочных критериев;
 - модели оценки показателей функционирования и переоценки запасов технологических блоков рудника;
 - модель определения ресурсного потенциала и развития минерально-сырьевой базы месторождения.
- разработана проблемно-ориентированная система управления показателями технологических процессов рудника подземного скважинного выщелачивания урана, позволяющей реализовать функции планирования добычи по технологическим блокам рудника и формирования производственной программы развития технологического полигона на основе полученных модельных вариантов вскрытых запасов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

- теория построена на известных методах статистического анализа, методах моделирования сложных систем, теории принятия решений;
- использованы современные методы моделирования и управления, средства измерения, сбора и анализа информации;

- использованы репрезентативные статистические выборки геофизических и технологических данных.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и диссертационных исследованиях, получении основных научных результатов, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке публикаций по выполненной работе и формулировании требований к разработке методики идентификации вскрытых запасов технологических блоков рудника подземного скважинного выщелачивания.

Соискатель представил 5 опубликованных работ в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного ВАК Минобрнауки России.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация **Подрезова Дениса Рустамовича** соответствует критериям п.2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней, на основании выполненных автором исследований решена научно-техническая задача, заключающаяся в повышении эффективности и интенсификации отработки технологических блоков рудника подземного скважинного выщелачивания на основе выявления и анализа закономерностей несоответствия результатов геолого-разведочных работ на месторождении и показателей технологического вскрытия рудной залежи, имеющая важное значение для теории и практики функционирования уранодобывающего предприятия и позволяющая получить достоверные сведения о запасах урана на технологических блоках рудника на основе разработанных методов и моделей переинтерпретации геофизических данных с изменением и коррекцией радиологических параметров морфологических элементов рудной залежи.

Научная специальность полностью соответствует паспорту специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (промышленность) (пункты 3, 6, 9).

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения **Подрезову Денису Рустамовичу** ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (промышленность).

Результаты голосования

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала:

за - 5,

против - 0,

недействительных бюллетеней - 0.

Председатель Экспертной комиссии
профессор, д.ф.-м.н., профессор кафедры
автоматизированных систем управления НИТУ «МИСиС»



Кривоножко В.Е.

«25» мая 2021г.