

**ОТЗЫВ на автореферат диссертационной работы**  
**Подрезова Дениса Рустамовича,**  
**выполненной 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)**

Актуальность проведенного исследования обусловлена возникшей объективной необходимостью в пересчете запасов технологических блоков рудника подземного скважинного выщелачивания урана и определении основных причин существующего «переизвлечения» полезного компонента на месторождении. Концепция работы базировалась на выявлении статистически значимых расхождений между результатами расчета содержания полезного компонента в рудных интервалах по гамма-каротажу и контрольными методами кернового опробования, определении процента расхождения результатов по гамма-каротажу, в зависимости от морфологии и/или от класса руд по содержанию, переинтерпретации морфологии (при необходимости) и расчете новых значений коэффициентов радиоактивного равновесия для различных элементов рудной залежи на основе системного анализа максимально широкого набора доступных данных.

В своей работе автор убедительно доказывает, что вариант изменения в подсчете запасов только за счет рудной мощности, зависящей от интерпретации геохимического типа границы (что в большинстве случаев весьма субъективно) не коррелируется с фактом добычи по руднику. Это заключение легло в основу очевидной необходимости рассматривать вариант подсчета запасов, связанный с анализом и корректировкой радиологических параметров, так как при обсчете первых (модельных) блоков автором было обнаружено несоответствие фактических площадей геометрических контуров блоков и использованных в подсчете предприятия.

Особого внимания заслуживает реализованная автором экспертно-моделирующая процедура формирования упорядоченной последовательности параметров, определяющих объемы запасов технологического блока. Полученные результаты позволили провести анализ чувствительности итогового прироста продуктивности рудоносных горизонтов относительно изменений мощности рудного интервала и содержания металла. Проведенные исследования позволили автору произвести моделирование основных



параметров функционирования технологического блока и рассчитать усредненные показатели переоценки запасов на месторождении.

Наиболее существенным результатом работы, имеющим высокую практическую значимость, является сформированная автором методика идентификации и пересчета запасов технологических блоков рудника подземного скважинного выщелачивания урана, позволяющая рассчитывать среднее значение мощностей рудных интервалов и средневзвешенные содержания урана по различным вариантам, а затем через показатели удельной продуктивности произвести окончательный расчет запасов технологического блока. В конечном итоге, представляется возможным выделить основные причины прироста запасов технологических блоков месторождения: прирост по мощности за счет включения в выщелачиваемую мощность конкретного блока всех рудных интервалов; прирост по содержанию за счет использования новых модификаций кривых содержания радия и коэффициента радиоактивного равновесия.

На заключительном этапе исследования автором реализованы процедуры моделирования движения вскрытых и готовых запасов на месторождении. Полученные результаты легли в основу расчета показателей вариации коэффициента обеспеченности запасами. Анализ динамики коэффициента обеспеченности вскрытых запасов показал, что по расчетным данным предприятия за весь рассматриваемый период исследования его значения были значительно ниже критического уровня готовых запасов, необходимых предприятию для эффективной работы. Результаты моделирования позволили автору получить диаметрально противоположную картину и сформировать комплекс мероприятий, позволяющих переоценить ресурсный потенциал технологических блоков с одновременным обоснованным прогнозом остаточных запасов урана в эксплуатируемых и вскрываемых блоках, снизить затраты на стадии горно-подготовительных работ, снизить потребность в электроэнергии, оптимизировать количество серной кислоты и повысить качество прогнозирования и планирования производственных показателей с целью безусловного выполнения программы добычи урана.

В представленной на рецензирование диссертационной работе имеются следующие **замечания**:

- из предлагаемой методики неясно, возможно ли применить варианты подсчета запасов на основе разработанного набора критериев и моделей, для других типов урановой залежи и к другим типам месторождений;



- из автореферата неясно, на коэффициенты обеспеченности каких видов и категорий запасов влияет предлагаемый автором расчет.

Приведенные замечания не снижают научной ценности диссертационного исследования. Судя по представленным материалам сформулированные в диссертации цель и задачи исследования достигнуты, а научные положения, выносимые на защиту убедительно обоснованы и доказаны.

Таким образом, диссертационная работа «Разработка и идентификация моделей оценки запасов рудника подземного скважинного выщелачивания урана» полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» в НИТУ «МИСиС», а ее автор Подрезов Д.Р. заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность).

Заведующий лабораторией  
«Геотехнологических рисков при освоении  
газоносных угольных и рудных месторождений»  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки  
Институт проблем комплексного  
освоения недр им. академика Н.В.Мельникова  
Российской академии наук, профессор, доктор технических наук,



Кубрин С.С.

Тел. 8 (495) 360-07-35)

e-mail [s\\_kubrin@mail.ru](mailto:s_kubrin@mail.ru)

111020, г.Москва, Крюковский туп., д.4.

«29» апреля 2021 года

Подпись Кубрина С.С. удостоверяю

Ученый секретарь  
ИПКОН РАН,  
доктор технических наук



Федотенко В.С.