

## ОТЗЫВ

на работу Е.Е.Лоскутова «Историко-геологические факторы формирования золото-урановых месторождений Эльконского рудного узла», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.11.00

Диссертационная работа Е.Е. Лоскутова посвящена уточнению геолого-генетических условий формирования золото-урановых руд и песчковых критериев их обнаружения в пределах Сибирского кратона на примере Эльконского рудного района, уникального по своим геологическим особенностям и масштабам оруденения объекта, в котором сосредоточено более 50% всех запасов урана Российской Федерации. Он был выявлен в начале 60-х годов, разведка его была завершена в 1984 году, а в 2009 - 2011 годах в его пределах проводились детализационные буровые работы с уточнением параметров рудных залежей и наращиванием промышленных запасов. Изучение подобного объекта с учетом появившихся новых данных, методик и геологических течений всегда является важным и актуальным.

В работе представлены результаты пятилетних исследований автора, в течение которых он проанализировал большое количество опубликованных и фондовых литературных источников, составил и проанализировал с применением ГИС-технологий ряд геофизических, геодинамических, геохимических карт и разрезов, лично задокументировал порядка 20 пог. км керна разведочных скважин, по отобранному каменному материалу получил многочисленные и разнообразные аналитические данные.

В работе защищаются три основных тезисных положения. Первое из них отражает представления автора о блоковом строении рудного района, в геологическом плане пространственно отвечающего Эльконскому горсту. Автор детально рассматривает процессы геологического развития этой территории, происходившие на архейско-раннепротерозойском, позднепротерозойско-раннепалеозойском, мезозойском и неоген-четвертичном этапах, и приходит к выводу, что неотектонические движения, приводившие к дифференцированному, «клавишному» перемещению отдельных частей горста, обусловили возникновение здесь пяти геологических блоков, отличающихся на современном эрозионном срезе друг от друга геолого-структурными, геофизическими и металлогеническими особенностями. В дальнейшем приводится краткая характеристика выделенных блоков.

Предложенное автором разделение Эльконского района на блоки является новым и обосновывается полученными им данными, хотя контуры

блоков достаточно условны и не обязательно должны иметь общую северо-западную ориентировку. Проведившееся здесь в 60-е – 70-е годы геолого-структурное картирование масштаба 1: 25 000 показало, что горст имеет не «клавишное», а «мавзолеобразное» строение с наиболее поднятой центральной частью. В северной части горста золото-урановое оруденение практически слепое, фиксируется только по слабым рудным ореолам, а промышленные руды начинаются с глубин в первые сотни метров. В центральной же его части, на месторождении Снежном в зоне Пологой, аналогичное первичное оруденение выходит на поверхность и установлено в многочисленных канавных пересечениях. Роль разного эрозионного среза отдельных блоков в современном расположении рудных залежей несомненна, и жаль, что автор по своим материалам не попытался определить относительные величины различий в вертикальных перемещениях выделенных блоков, хотя, видимо, он и не ставил перед собой такой задачи.

Что касается металлогенических особенностей разных частей горста, то они могут быть обусловлены не только эрозионным срезом отдельных блоков, но и горизонтальной зональностью оруденения. Так, только на северо-восточном фланге района развиты сульфидно-барит-кварцевые жилы и молибденовое оруденение, достигающее на крайнем восточном участке зоны Южной – Минеевском промышленных значений, и только на его юго-западном фланге известно необычное для основных рудных зон оруденение с самородными золотом и серебром при подчиненной роли урановой минерализации.

Второе тезисное положение касается источников рудообразующих компонентов и условиям их концентрации в гидротермально-метасоматических зонах. Автор полагает, что таким источником являлись архейский медведевский и раннепротерозойский каменковский плутонические комплексы, содержащие повышенные количества радиоактивных элементов, титана, железа и золота, а их перераспределению и концентрации способствовали гидротермы мезозойского щелочного магматизма. Для доказательства этого положения привлечены обширные петрологические, петрохимические, геохимические данные выполненных автором исследований. Анализируя эти данные, он показывает, что метаморфиты района характеризуются незначительными содержаниями радиоактивных элементов, однако в ходе докембрийской гранитизации концентрация урана, главным образом в гранитоидах каменковского комплекса, значительно возрастает, достигая максимума в наиболее поздних аляскитовых гранитах. При этом до 40% урана в продуктах гранитизации находится в легкоподвижной форме. Это приводит диссертанта к выводу о том, что первичным источником урана являются гранитоиды

каменковского комплекса. Что касается золота и титана, необходимого для образования главного уранового минерала руд – браннерита, то их источником автор считает метасоматиты пород ультрабазитового ряда, принадлежащих к архейскому медведевскому комплексу.

Приведенные выводы можно считать обоснованными, хотя для титана возможен и другой, более очевидный источник. Известно, что предрудный калиевый метасоматоз приводил к замещению магнетита и титаномагнетита гранитизированных пород пиритом. При этом происходило высвобождение титана и переход его в раствор с последующим образованием браннерита.

В третьем тезисном положении автор утверждает, что его геологические, геофизические, структурно-вещественные, геотектонические исследования позволили дополнить среднемасштабные прогнозно-поисковые критерии золото-урановых месторождений в пределах Алдано-Станового щита. Следует констатировать, что ему это действительно удалось сделать, прежде всего в области геофизики и дифференциацией поисковых признаков по типам оруденения.

Здесь же автор формулирует свои представления о генезисе золото-урановых руд Эльконского типа. Они сводятся в основном к многократной ремобилизации рудных компонентов – урана, золота, титана, молибдена, происходившей в течение длительной истории геологического развития района, и в период мезозойской тектоно-магматической активизации к переводу их во флюиды и гидротермы с последующей концентрацией в благоприятных физико-химических условиях. Модель эта вполне приемлема; от давно известных моделей месторождений рассматриваемого типа она отличается гораздо более детальным рассмотрением процессов рудоподготовительного периода при определенных потерях при характеристике важнейшего этапа основного рудообразования.

Несколько общих замечаний по работе.

1. В диссертации отсутствует полагающаяся в любой геологической работе начальная, хотя бы краткая общая характеристика изучавшегося основного объекта. Все данные о нем умещаются в первую фразу первой главы: «Эльконский рудный узел расположен в пределах Центрально-Алданского супертеррейна, в краевой части Нимнырского гранулит-ортогнейсового террейна». Далее идут стратиграфические, петро-геохимические и иные материалы, необходимые для доказательства тезисных положений, с редкими вкраплениями данных предыдущих исследователей о метасоматитах и рудной минерализации. Перед ознакомлением с основными разделами работы у читателя не возникает цельного представления об объекте, который изучался

автором – о его геологическом строении, рудоносных зонах, масштабах оруденения, перспективах освоения и т.п

2. Автор достаточно легко относится к иерархической принадлежности изучавшейся рудной площади. В работе Элькон в основном фигурирует как «рудный узел», иногда как «рудное поле», в одном замеченном случае как «рудный район». По классификации А.Б.Каждана металлогеническая единица площадью от первых тысяч до десятков тысяч кв.км является рудным районом, а рудный узел характеризуется площадью в сотни кв. км. Эльконский горст, с которым пространственно совпадает ареал развития оруденения, имеет площадь порядка 2000 кв. км, и следовательно, это только «район», как его и называет подавляющее большинство исследователей.

3. Представляется совершенно излишним в данной работе раздел с расчетом прогнозных ресурсов урана, золота, серебра, молибдена по выделенным геологическим блокам и в целом. Он составлен на основе данных неопубликованных фондовых работ, результаты расчетов крайне условны, в предисловии подобная задача автором не упоминается, и в научной исследовательской работе этот раздел выглядит инородным телом.

Сделанные замечания не снижают хорошего впечатления от выполненной Е.Е.Лоскутовым работы. Он показал себя вдумчивым ищущим исследователем, умеющим ставить перед собой сложные задачи и решать их. Защищаемые им научные положения и выводы достаточно обоснованы и содержат ряд новых данных, к которым в частности относятся новая структурная блокировка рудного района и представления о докембрийских медведевском и каменковском плутонических комплексах как первичных источниках рудного вещества.

Работа Е.Е.Лоскутова «Историко-геологические факторы формирования золото-урановых месторождений Эльконского рудного узла» отвечает существующим требованиям к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

Автореферат отвечает содержанию диссертации.

Гл. научный сотрудник ФГБУ «ВИМС»,

доктор геол.-мин. наук, профессор

Мигута А.К.

110011, г. Москва, Старомонетный пер., д.31, тел. (495) 051-50-43  
vims@df.ru www.vims-geo.ru



07 сентября 16