

## О Т З Ы В

официального оппонента, доктора геол.-мин. наук, доцента Наумова В.А.  
на диссертационную работу Килижекова Олега Константиновича  
**«ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДКИ  
ПОГРЕБЕННЫХ РОССЫПЕЙ АЛМАЗОВ СРЕДНЕ-МАРХИНСКОГО  
РАЙОНА (ЯКУТСКАЯ АЛМАЗОНОСНАЯ ПРОВИНЦИЯ)»**, представленную  
на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по  
специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных  
ископаемых, минерагения

Рассматриваемая диссертация включает 160 страниц текста, состоящего из четырех глав, введения, заключения, проиллюстрирована 21 рисунком, 14 таблицами и сопровождается списком литературных источников, насчитывающим 113 наименований. Автореферат выполнен на 23 страницах, включает 2 таблицы и четыре рисунка.

**Актуальность исследований** обусловлена необходимостью развития минерально-сырьевой базы алмазов в России. Основные ресурсы коренных и россыпных алмазоносных объектов связаны с территориями, перекрытыми мощным осадочным чехлом. Обработка и получение новых данных о способах выявления, оценки, разведки россыпей и коренных объектов, получение новых знаний о геологических особенностях развития территорий; использование новых данных и технических возможностей современной техники представляет собой важную теоретическую и практическую задачу. Классические подходы поисков коренных объектов по россыпям, отличающихся большими ореолами распространения; поиски «алмазов по алмазам» - основной путь открытия новых объектов.

Не могу не согласиться с мнением автора, что значительный резерв открытия новых месторождений алмазов связан с россыпями, в частности с изучением геологического строения, закономерностей формирования и распределения погребенных россыпей алмазов в Средне-Мархинском районе. Выявление и разведка уникальной по параметрам погребенной россыпи ближнего сноса Нюрбинская позволяет по-новому смотреть на перспективы открытия подобных месторождений.

**Целью исследований** диссертант определил разработку и совершенствование методов поисков и разведки погребенных россыпей алмазов на основе изучения структурно-тектонических, палеогеографических условий формирования и продуктивности промышленных россыпей алмазов Средне-Мархинского района Якутской алмазоносной провинции.

**Объект и область исследования** связаны с изучением закономерностей образования и разведки погребенных россыпей алмазов в Накынском кимберлитовом поле. Россыпи по определению занимают большие площади и имеют более широкое распространение, чем коренные источники. Классический подход поисков коренных объектов по россыпям позволяет локализовать перспективные зоны и выявить новые коренные месторождения. Этот путь находит свое подтверждение, поскольку только за два последних десятилетия на территории Накынского поля были выявлены алмазные месторождения Ботуобинское, Нюрбинское и Майское. Следует

отметить, что диссертант - первооткрыватель последнего из них и прошел весь путь от его прогноза до выявления и разведки нового месторождения. Видимо из-за скромности автора ни в тексте диссертации, ни в автореферате об этом прямо не сказано.

Таким образом, область авторских исследований полностью соответствует следующим пунктам паспорта специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения: п.1. «Условия образования полезных ископаемых, минерагения», п. 2. «Металлогения и минерагения: общая, региональная и специальная, цели и задачи», а также п. 4. «Прогнозирование, поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений».

**Защищаемые положения:** Авторские защищаемые положения сформулированы достаточно четко и однозначно.

**В первом (геологическом) положении** доказывается, на первый взгляд, вполне очевидная и тривиальная вещь. Нюрбинская россыпь сформирована за счет переотложения материала одноименного коренного тела, пространственно с ним сопряжена и, следовательно, она является россыпью близкого сноса. Имеет два пространственно разобщенных горизонта. Однако анализ россыпных зон других коренных тел свидетельствует, что они не образуют таких шлейфов, которые могут быть названы россыпями. В них преобладает вертикальное проецирование алмазоносного материала. И доказательством этого положения служит, анализ особенностей локализации, внутреннего строения, изменения гранулометрических, кристаллографических и весовых параметров алмазов в разведенной части россыпи. Это показывает ту неоднозначность, с которой приходится сталкиваться в жизни. Обосновывая ведущую роль в формировании Нюрбинской россыпи за счет материала одноименной трубы, автор подчеркивает, что не все коренные тела могут формировать россыпи. Факт открытия погребенной Нюрбинской россыпи свидетельствует о том, что могут быть обнаружены:

- 1) другие россыпи, сопоставимые по запасам с коренными телами;
- 2) абсолютно «слепые» россыпи – пространственно разобщенные (оторванные) от коренных тел, в том числе полностью эродированных в процессе денудации.

А это совершенно новое направление ведения геологоразведочных работ – поиски «слепых» россыпей. При этом автор акцентирует внимание на основных структурно-тектонических геологических условиях, в которых следует искать такого рода объекты.

Другой аспект – **погребенные** россыпи, выделенные на глубине более 60-80 м. При поисках погребенных объектов скважинами на такой глубине геологи должны иметь невероятный «животный нюх» и «чувство алмаза». При подземной съемке погребенных россыпей очень сложно идентифицировать одновозрастные и стадиальные литологические разности пород при условии фациальной изменчивости их литологического состава как по латерали, так и по вертикали от коренного источника. При наземной съемке открытых разрезов возникают принципиальные споры, где сложно обосновать и доказать фациальную изменчивость состава и провести корреляцию разрезов. Для решения этих задач нужен невероятный

профессионализм, смелость принятия ответственных решений и просто старательский фарт.

**Второе защищаемое положение (разведочное)** наиболее обстоятельно и конкретно. Оно направлено на обоснование допустимых параметров и системы опробования и несет как практическую, так и теоретическую нагрузку. В положении четко ограничены параметры применимости полученных выводов. Разработка системы кернового опробования для разведки глубокопогребенных россыпей позволила автору (в составе коллектива) как выявить, так и поставить на государственный баланс (утвердить в ГКЗ) значительную часть россыпи.

Однако автор отдает себе отчет в том, что не для всей огромной россыпи, занимающей десятки квадратных километров применима предлагаемая методика. И на этот случай он предлагает новый инновационный подход к ведению поисков, разведке и возможной последующей отработке слабоалмазоносных флангов и глубоких горизонтов россыпи. В этом автор абсолютно прав.

**Третье защищаемое положение (прогнозное)** достаточно аргументировано и может считаться доказанным. На основе анализа вещественного состава осадков и алмазов россыпи Нюрбинская обосновывает высокую вероятность выявления новых коренных источников, расположенных непосредственно на территории россыпи. Это достаточно смелый шаг, основанный на большом практическом опыте, знании вещества россыпи и закономерностей взаимоотношения россыпных и коренных тел. Тем более, что прежние прогнозы автора нашли практическое в открытом им коренном месторождении Майское и кимберлитопоявлении Озерное.

**Научная новизна** коррелируется с защищаемыми положениями. В работе показаны разные условия разрушения и размещения разрушенного материала трубок Нюрбинская, Ботуобинская и тела Майского. Доказано, что материал кимберлитовой трубы Нюрбинская был основным в формировании погребенной россыпи. Автором подчеркнуто, что в Средне-Мархинском районе в раннеюрское время было благоприятное сочетание эндогенных и экзогенных условий. Кимберлитовые тела размещались в зонах повышенной проницаемости пород (узлах тектонических нарушений), где в силу этого активизированы процессы карстообразования.

Особое значение имеет принципиально новая и достаточно полная геологическая информация о геологическом строении и вещественном составе Майского кимберлитового тела, выявленного около 10 лет назад, но разведенного автором в последние годы. Эта информация приводится в диссертации в достаточно полном виде.

Показанный материал особенностей строения, состава погребенной россыпи Нюрбинская обосновывает возможности и открывает перспективы выявления подобных россыпей как в пределах Средне-Мархинского района, так и других частях Сибирской и других платформ.

Помимо этого автором теоретически обоснована возможность оценки, разведки и подсчета запасов алмазов глубокозалегающих погребенных россыпей алмазов по высоким промышленным категориям  $C_1$  и  $C_2$  с помощью кустов скважин колонкового бурения, что позволяет существенно ускорить их разведку, кардинально снизить затраты и распространить полученный опыт на оценку и разведку аналогичных объектов. Поскольку это

применяется впервые при разведке алмазных россыпей, то это также составляет высокую научную значимость работы.

**Практическая значимость работы.** Особая значимость работы состоит в том, что она базируется на огромном фактическом первичном геологическом материале, поскольку автор - непосредственный исполнитель полевых и лабораторных геологических исследований от обоснования мест заложения скважин, включая документацию керна, его описание, корреляции, получение результатов, их анализ и обработку. На ближайшие десятилетия разведанная автором россыпь Нюрбинская будет являться объектом разведки и добычи, поэтому всестороннее изучение ее геологического строения, закономерностей локализации и образования промышленных концентраций, новые возможности ее эффективной разведки и последующей отработки имеют большое практическое значение.

Полученные в ходе исследований результаты и выводы автора могут быть использованы для прогноза, поисков и разведки погребенных россыпных объектов на закрытых территориях, а также послужат основой выявления новых коренных алмазоносных объектов. Это убедительно доказано автором в результате открытия и разведки Майского кимберлитового месторождения и постановкой на баланс ГКЗ уникальных запасов двух очередей россыпи Нюрбинская.

Высокую практическую значимость имеет обоснованная и предложенная автором методика разведки и отработки древних глубоко погребенных россыпных месторождений алмазов методом скважинной гидродобычи (СГД). При положительных результатах опытно-методических работ, которые обоснованно предлагает автор. Технология СГД позволит существенно ускорить и нарастить ресурсную базу алмазов как в осваиваемом районе, так и других районах Сибирской платформы.

Помимо этого весомую практическую значимость имеют уточненные автором критерии поисков новых кимберлитовых тел, которые позволяют выявить новые коренные месторождения алмазов в Средне-Мархинском алмазоносном районе.

### **Вопросы и замечания по выполненной работе.**

1. Мне как оппоненту не хватило литературного обзора, анализа российского и международного опыта по проблеме изучения, выявления и опробования погребенных россыпей и коренных объектов вообще и алмазов, в частности. Такие материалы существенно дополнили бы и украсили диссертацию. Досадно, что в списке литературы диссертации не приведены иностранные источники, нет ссылок на использование материалов по другим алмазоносным провинциям мира.

2. В работе автор дает слишком краткую информацию о геологоразведочных и научно-исследовательских работах на территории Средне-Мархинского района за последние 5 лет. За это время в литературе появились научные публикации, в том числе и с участием автора, об интересных геологических данных, полученных при поисках кимберлитов, в частности Озерного объекта. Эту новую и в своем роде уникальную информацию в диссертации следовало бы использовать более объемно. Такой значимый результат получен геологами-разведчиками за последние годы, в том числе, под непосредственным руководством автора.

3. На С. 124 (диссертации) автор справедливо замечает, что для «оценки россыпной алмазоносности флангов россыпи Нюрбинская необходимо резко увеличивать объем опробования песков... либо увеличением количества скважин в кусте, либо увеличением диаметра бурения» и делает вывод, что экономичнее и «наиболее предпочтительно ... применение технологии скважинной гидродобычи». Что совершенно верно, но не достаточно. Возникают вопросы.

Первый. Почему исключен из рассмотрения вариант ведения поисковых работ на закрытых территориях **по мелким алмазам?** Россыпники Пермской школы по данным анализа кимберлитов, слабоперемещенному материалу коренных источников алмазов и россыпей доказали, что частота встречаемости мелких алмазов на порядок выше, чем у средних и крупных классов. Требуется значительно меньший объем представительной пробы. В частности, почему бы не использовать для целей поисков класс алмазов 0,25-0,5 мм?

Предполагаю, что автор разразил бы мне то, что нижним пределом обогащения при добыче алмазов утвержден класс алмазов 1,0 мм и класс 0,25-0,5 мм не является промышленным. Но для цели поисков россыпей уже обосновано использование класса +0,5 мм, ввиду его большей встречаемости, почему бы еще не увеличить спектр прямых поисковых признаков наличия алмазоносности (поиски алмазов по алмазам), проведя корреляцию промышленной алмазоносности с выходом алмазов в классе 0,25-0,5 мм.

Второй. Использование технологий СГД в карстующихся породах (плотике нижней части россыпи) может быть проблематичным из-за сложного строения карбонатов. Каким образом учтены особенности проведения геолого-разведочных работ в условиях развития карстующихся пород (карбонатного плотика)? Здесь было бы уместно сослаться на опыт работы геологов и добывающих организаций Западного Урала, где имеется многолетняя практика и выявлены особенности распределения алмазов при открытой разработке карстующихся известняков (например, Ишковский карьер). Этот опыт должен быть учтен при организации и проведении опробования и возможно добычи алмазов по технологии СГД.

4. В четвертой главе изложение фактического материала представлено в формате, характерном для производственных геологических отчетов. Однако следует отметить, что автор достаточно удачно сумел вложить в нее свои научные идеи, вследствие чего она не выглядит как раздел из отчета, а изложена, как глава диссертации.

5. Оформление работы. Автор употребляет жаргонизмы и неоднозначные сокращения (э/разведка, ГИС, ИМК); допускает несогласования (с. 118 дисс., четвертый и пятый абзацы; с. 144 дисс., п. 3 и др.). Часть рисунков (изначально выполненных в другом формате) при переносе в текст диссертации (формат А-4) оказалась почти «слепыми» и сложно читаемыми (рис. 2.7 с. 62 и рис. 2.8 с. 63 дисс.).

### **Общие выводы по работе**

Структура работы логична и понята, содержание диссертации соответствует выбранной специальности, автореферат соответствует содержанию диссертации, полно отражает защищаемые положения и

составлен по принципу обоснования защищаемых положений. И работа и автореферат достаточно иллюстрированы рисунками и таблицами.

Высказанные замечания (частично дискуссионные и обсуждаемые) в целом не снижают качество материала, представленного в докторской работе. Докторская диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой решены актуальные проблемы по разработке и совершенствованию методов поисков и разведки погребенных россыпей алмазов Средне-Мархинского района Якутской алмазоносной провинции; установлены структурно-тектонические, палеогеографические условия формирования и доказана промышленная продуктивность россыпей алмазов. Основные выводы и научные положения в целом обоснованы. Автор имеет требуемые публикационные показатели.

Докторская диссертация О. К. Килижекова «Закономерности локализации и особенности разведки погребенных россыпей алмазов Средне-Мархинского района (Якутская алмазоносная провинция)» по совокупности полученных знаний и реализации практических рекомендаций отвечает требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатской докторской диссертации, и Паспорта специальности «25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения». Ее автор Олег Константинович Килижеков заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по данной специальности.

**Официальный оппонент:**

Директор Естественнонаучного института ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», доктор геолого-минералогических наук, доцент

*Наумов*

Наумов Владимир Александрович

ДАТА 18.05.2017 г.

Почтовый адрес: 614990, г. Пермь, ул. Генкеля, 4. Естественнонаучный институт ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Тел. (факс): +7(342)2371480; +7(342)2396408; Моб.: +7(919)7139148

E-mail: naumov@psu.ru

Я, Наумов Владимир Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой докторской диссертационного совета Д 003.067.03 и их дальнейшую обработку.

Подпись В.А. Наумова подтверждают



*Наумов*

*Научный секретарь ПГНИУ  
Е.В. Антропова*