

ОБ АЛМАЗОНОСТИ ЮЖНОЙ ЧАСТИ УРАЛЬСКОГО ПОКРОВНО-СКЛАДЧАТОГО ПОЯСА (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

Общерегionalные закономерности проявлений алмазов и продуктивных на алмазы пород (кимберлиты, лампроиты) на всем протяжении западного склона Урала, а также единичные находки кристаллов алмаза в Оренбургской части Южного Урала, обусловили необходимость обобщения и анализа современных данных по алмазности территории Оренбургской области.

Авторами с учетом результатов предыдущих исследований (Черкасов В.Л., Смирнова А.К., Тищенко В.Г.) алмазные породы разделены на три группы: брекчии карбонатно-гипербазитовые, интрузивные породы ультраосновного состава, вулканогенные породы основного состава повышенной магнезиальностью, а также метасоматически измененные разновидности этих пород, которые на петрохимических диаграммах ложатся в поля кимберлитов или лампроитов. При прогнозировании большого значение имеет установленный комплекс прямых и косвенных поисковых признаков, подтверждающий аргументированность выводов о возможных перспективах территории Оренбургской области на алмазы.

На обнаружение месторождений алмазов в Предуралье и Центрально-Уральском поднятии (Кувандыкский и Гайский районы), а также в пределах восточной окраины оренбургской части Русской платформы указывают находки кристаллов алмаза, – в Кувандыкском районе (в континентальных золотосодержащих песках альбского яруса раннего мела, в четвертичных алювиальных отложениях Центрально-Уральского поднятия) и др. При прогнозировании алмазности использован также опыт австралийских и архангельских геологов – аэромагнитный метод выявления трубок взрыва, который вполне применим для геологических условий части Оренбургской области, покрытой аэромагнитной съемкой масштаба 1:50 000.

Проведенный анализ имеющихся материалов по алмазности Оренбургской области свидетельствует, что Оренбургская область является весьма перспективной на обнаружение месторождений алмазов.

Ключевые слова: алмазы, кимберлиты, лампроиты, алмазность, поисковые признаки, магнитные аномалии.

Первые алмазы в России были найдены на Урале в 1829 г. при промывке золотоносной россыпи Адольфов Лог Крестовоздвиженского прииска (около 40 км к северо-западу от г. Кушвы) [3], [14]. В последующие годы находки алмазов были отмечены во многих россыпях Северного, Среднего и Южного Урала. Систематические поисковые работы на алмазы в уральском регионе начались лишь в 1938 г. эксплуатационные работы [3] на алювиальной россыпи кайнозойского возраста на западном склоне Среднего Урала заложили основу возникновения российской алмазной промышленности в 1941 г.

Открытие в 20 веке новых алмазных провинций в Республике Якутия (Саха), в Архангельской области, Пермском крае и Республике Башкортостан России (коренных и россыпных месторождений алмазов) и Казахстана [4], [6], [7], [9]–[12], [15], дали основания для обследования в этом направлении и Южного Урала.

Несмотря на имеющийся огромный научный и производственный материал по вопро-

сам выявления и разработок месторождений алмазов во всем мире и в России, планомерные работы по выявлению месторождений алмазов в Оренбургской области не проводились.

В 90-х годах 20 века Черкасовым В.Л. (1992 г., ТГФ Оренбургской области), Смирновой И. А. и другими исследователями [9], [13] впервые были проведены работы по обоснованию возможности нахождения в пределах Центрально-Уральского поднятия Оренбургской части Южного Урала перспективных алмазных пород и площадей, которые авторами настоящей статьи были обобщены и уточнены. В результате все обследованные алмазные породы были разделены на три группы:

- брекчии карбонатно-гипербазитовые,
- интрузивные породы ультраосновного состава с повышенной магнезиальностью в различной степени серпентинизированные,
- вулканогенные субщелочные породы основного состава.

Брекчии карбонатно-гипербазитовые. К этой группе отнесены своеобразные породы,

состоящие из обломков ультраосновных, реже других пород, сцементированных карбонатным материалом. Морфологически они представлены единичными обнажениями (участки Молостовский и Плакун), или отдельных выходов (участки Алимбетовский, Репинский) (рис. 1). Вмещающими породами являются гипербазиты Хабарнинского массива (участок Плакун), мелкие тела серпентинитов, метаморфические породы рифея (участок Репинский) или же сланцы мазовской свиты раннего девона (участок Репинский). На участке Плакун в карбонатном цементе встречаются осколки клинопироксена, актинолит-тремолитовых пород, зеленой роговой обманки, хромшпинелидов.

Интрузивные породы. В эту группу объединены серпентиниты, пироксениты и габброиды с повышенной магнезиальностью, а также метасоматические измененные разновидности этих пород – актинолитовые сланцы. Все они, благодаря своим петрохимическим свойствам, на диаграмме ложатся в поля кимберлитов или лампроитов (рис. 4 и 5).

В группе габброидов наиболее интересны монцониты (габбро-монцониты, габбро-сиениты). Выходы этих пород встречаются в восточном экзоконтакте Хабарнинского массива (малые массивы Климовский, Плакунский, «Царская дорога», Ольховский); а также среди гарцбургитов Хабарнинского массива в виде мелких тел в 8 и 14 км западнее поселка Аккермановка.

Серпентиниты высокомагнезиальные (до 38,6 % MgO), малотитанистые (не более 0,2 % TiO), малощелочные (не более 1,1 %), породы с низким содержанием CaO (до 2,4 %) и (до 0,09 %).

Фигуративные точки этих пород на диаграммах обычно ложатся в краевые части полей кимберлитов, или же располагаются в непосредственной близости к ним. некоторые пробы ложатся в поля базальтоидных кимберлитов.

Группа габбро-монцонитов характеризуется повышенной магнезиальностью (до 17,55 % Mg) и щелочностью (до 4,1 %), пониженной глиноземистостью (6,7–10,7 %). На диаграммах (рис. 2, 3, 4, 5) все пробы этой группы ложатся в поле кимберлитов.

В целом по петрохимическим особенностям карбонатно-гипербазитовые брекчий и гиперба-

зиты имеют большое сходство друг с другом, а также с алмазосодержащими ультрабазитами Верхней Вольты.

Вулканогенными породами являются некоторые щелочные базальты, их туфы, и брекчии, реже трахиандезиты, кластолавы трахидацитов, в том числе их оливиновые мелилитовые, лейцитовые разновидности. Вулканы чанчарской свиты развиты в Сакмарской СФЗ в виде небольших локальных полей. В составе свиты преобладают субщелочные базальты, но имеются трахиандезиты, трахидациты и риодациты. В ней несколько шире развиты их кислые разновидности. На диаграмме (рис. 2) анализы проб этих пород ложатся в общее поле лампроитов, в том числе и в локальные поля лампроитов Западной Австралии. В целом подавляющее число точек «кимберлитоподобных» пород ложится в поле кимберлитов, одновременно совмещаясь с полем III потенциально алмазосодержащих оливиновых лампроитов. Многие точки, находясь в поле кимберлитов, попадают и в поле алмазосодержащих оливиновых лампроитов (рис. 4 и 5). Широкое проявление тел гипербазитов свидетельствуют о процессах глубинного магматизма, что является благоприятным фактором для формирования кимберлитовых лампроитовых образований [6], [7], [10], [11].

На высокую перспективность Оренбургской области на предмет изучения и выявления алмазосодержащих площадей, кроме наличия в пределах Оренбургской области перспективных алмазосодержащих пород, указывают прямые и косвенные признаки алмазосодержащих.

К прямым признакам алмазосодержащих западных склонов Южного Урала можно отнести следующие моменты:

1. Находка кристалла алмаза размером 0,2х0,3 мм в континентальных золотосодержащих песках альбского яруса раннего мела на участке Крым (рис. 1) в Кувандыкском районе Оренбургской области;

2. Находка сходного кристалла в четвертичных аллювиальных отложениях р. Зереклы, дренирующей рифейские метаморфические образования Центрально-Уральского поднятия (Урал-Тау) на участках Федосеевском и Новопокровском (рис. 1) в том же Кувандыкском районе.

3. Находки единичных мелких алмазов в прибрежно-морских титаноносных песках

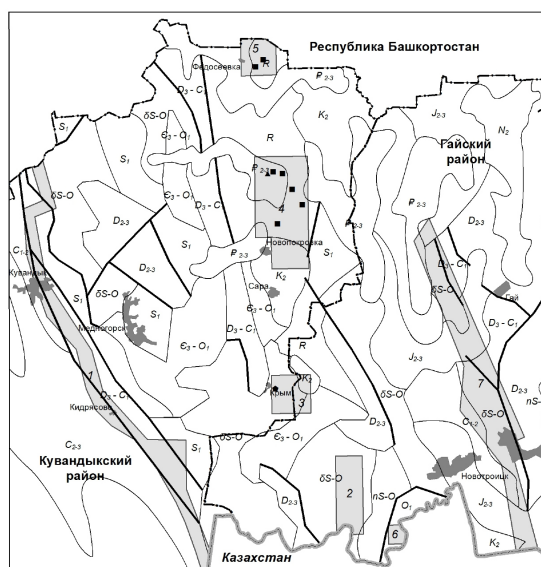
аптского яруса раннего мела, в приграничной с Оренбургской областью Актюбинской области Республики Казахстан.

4. Наличие Кумдыкольского месторождения технических алмазов метаморфогенного типа с размером зерен в тысячные и сотые доли миллиметров, расположенное в 700 км к востоку от мест нахождения кристаллов алмазов в Кувандыкском районе, на Кокчетавском массиве в северной приграничной части Республики Казахстан.

5. Находки подобных алмазов в единичных пробах из метаморфогенных пород в зоне Восточно-Уральского поднятия как в Оренбург-

ской части Урал-Тау, так и в Челябинской области (долина речки Каменки – притока р. Саярка, – что южнее города Пласта.

6. Наличие порядка 8 проявлений россыпей алмазов к северу от границ Кувандыкского района на территории Республики Башкортостан (вдоль реки Белая на протяжении 65–70 км с севера от г. Белорецк и на юг до п. Старосубхангулово) и в других проявлениях на западном склоне Урала [12]. Эти россыпные проявления развиты в сходных геологических условиях в Центрально-Уральском поднятии, в зоне контакта верхнепротерозойских и ордовик-силур-девонских образований.



Условные обозначения

Перспективные участки:

1. Алимбетовский (Сакмарский надвиг)
2. Молостовский
3. Крым
4. Новопокровский
5. Федосеевский
6. Плакун
7. Репинский

Места находок фрагментов алмазов:

- В аллювиальных отложениях альбского яруса нижнего мела
- ▲ В аллювиальных отложениях четвертичного возраста
- В метаморфических породах рифейского возраста

— Граница Российской Федерации

— Разрывные нарушения

— Границы административных районов

■ Населённые пункты

- N₂: Неогеновая система, Плиоцен
- P₂₋₃: Палеогеновая система, Палеоцен-зоцен
- K₂: Меловая система, верхний отдел
- J₂₋₃: Юрская система, нижний-средний отделы
- C₂₋₃: Каменноугольная система, средний-верхний отделы
- C₁₋₂: Каменноугольная система, нижний-средний отделы
- D₂₋₃: Девонская система, нижний-средний отделы
- D₃ - C₁: Девонская система нижний отдел - каменноугольная система верхний отдел
- S₁: Силурийская система, нижний отдел
- O₁: Ордовикская система, нижний отдел
- E₃ - O₁: Кембрийская система, Верхний отдел - ордовикская система, нижний отдел
- R: Рифей нерасчленённый
- nS-O: Габбро, нориты, габбронориты
- δS-O: Перидотиты, дуниты, пироксениты, серпентиниты

Рисунок 1. Схема расположения перспективных участков на алмазы

К косвенным признакам алмазоносности западных склонов Южного Урала относятся:

1. Выявленные В.Л. Черкасовым, петрохимические сходства некоторых пород Оренбургского Урала с лампроитами и кимберлитами алмазоносных провинций мира (рис. 2, 3, 4, 5).

К таким породам относятся вулканогенные породы субщелочного состава – вулканы мо-
стостроевского комплекса и чанчарской свиты и особенно их субвулканические фации.

Таким образом, западный склон и Централь-
но-Уральское поднятие в пределах Оренбург-
ской области (Кувандыкский и Гайский районы)
являются весьма перспективной территорией
на обнаружение проявлений и месторождений
алмазов.

Кроме западного склона Урала и Централь-
но-Уральского поднятия Южного Урала наи-
более перспективной территорией на предмет
выявления ювелирных и технических алмазов в
кимберлитах, можно отнести восточные окраи-
ны оренбургской части Русской платформы.

В настоящее время кимберлиты, связан-
ные с платформенными отложениями, найдены
на всех континентах [1], [2], [4]–[6]. Наиболее
известны алмазоносные кимберлиты Африки,
Азии, Австралии и Европы.

Кимберлиты имеют различный возраст (от
70 до 1200 млн. лет), но большинство из них
приурочено к особым геологическим структу-
рам – древним платформам или кратонам. Са-
мые крупные месторождения алмазов сосре-
доточены именно в кратонах. Русская платформа
относится к числу этих кратонов. В связи с чем,
назрела необходимость обратить внимание на
оренбургскую часть Русской платформы в во-
просе перспектив выявления здесь коренных
месторождений алмазов.

В строении всех древних кратонов геологи
выделяют два этажа: нижний – складчатый фун-
дамент, сложенный древними (архейскими, про-
терозойскими и раннекембрийскими) породами
с возрастом порядка 1,5 млрд. лет, и верхний –
осадочный чехол, сложенный более молодыми
(палеозойскими) пологозалегающими порода-
ми. Кимберлитовые тела прорывают оба типа
пород и выносят их обломки на поверхность в
виде трубок взрыва [1], [2], [4]–[6].

Эти трубки взрыва хорошо фиксируются в
полях аэромагнитной и наземной магнитоме-

трической съемки в виде кольцевых магнитных
дипольных аномалий [5], [8].

К проблеме алмазоносности платфор-
менной части Оренбургской области следует подой-
ти, используя опыт австралийских, пермских и
архангельских геологов [5], [8]. В процессе по-
исков кимберлитов и лампроитов в Западной

Австралии (Эллендейл) был найден более
оперативный, чем трудоемкое площадное шли-
ховое опробование, метод выявления трубок
взрыва. Это магнитометрические съемки как
в наземном, так и в воздушном вариантах, по-
зволившие на фоне довольно спокойных маг-
нитных полей, связанных с комплексом осадоч-
ных пород чехла, выделять трубки локальными
дипольными аномалиями [16]. Выявленные
дипольные аномалии исследовались по про-
грамме магнитометрии, геологического карти-
рования, шнекового и вращательного бурения,
изучения содержания тяжелых минералов в
глинах и геохимического анализа образцов почв.
В последние годы в пределах Архангельской
алмазоносной провинции (ААП) также широ-
ко применяется аэромагниторазведка [8]. Эта
методика обследования, вполне применима для
платформенной части Оренбургской области,
полностью покрытой аэромагнитной съемкой
масштаба 1:50 000.

На фоне общего кольцевого распределения
магнитных полей выделяются контрастные по-
ложительные интенсивные магнитные анома-
лии изометричной формы, часто не укладыва-
ющейся в общую структуру магнитного поля
(рис. 6). Примером может служить аномалия
в районе села Чистополье (Пономаревский и
Матвеевский районы). По характеру магнитного
поля, породы, слагающие аномальный объект,
обладают высокой намагниченностью. Расче-
тами по методу полумаксимумов установлено,
что аномалия обусловлена магнитным телом,
по форме близким к вертикальному цилиндру.
Глубины залегания верхней кромки 3050 м,
магнитная восприимчивость порядка ед. СГС,
плотность 2,65 г/см³. Согласно значениям фи-
зических параметров породы могут быть пред-
ставлены серпентинизированными ультраба-
зитами. Цилиндрическая форма и состав тел
делают их весьма похожими на трубки взрыва
(рис. 6). Учитывая весьма приближенный харак-
тер расчета глубины залегания возмущающих

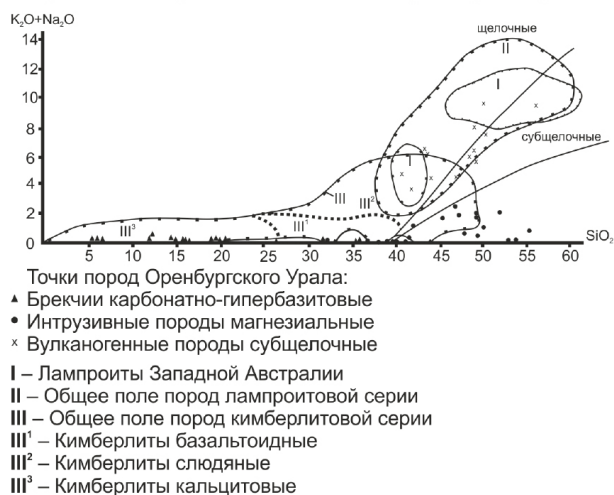
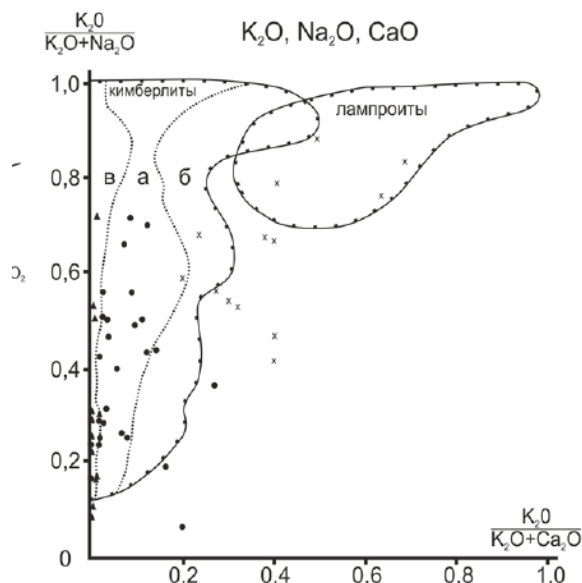
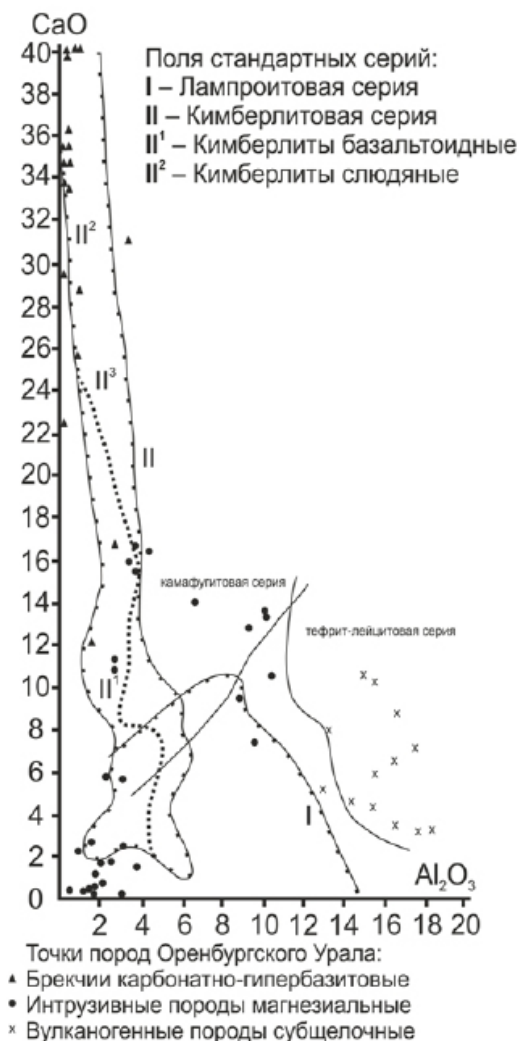
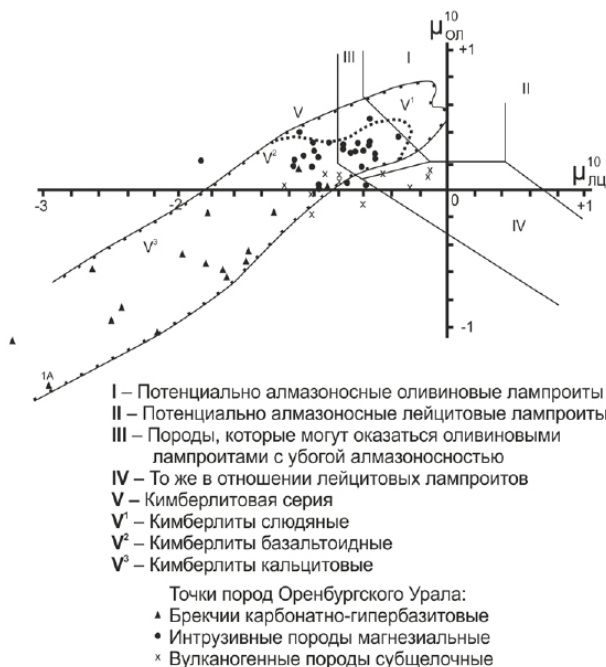
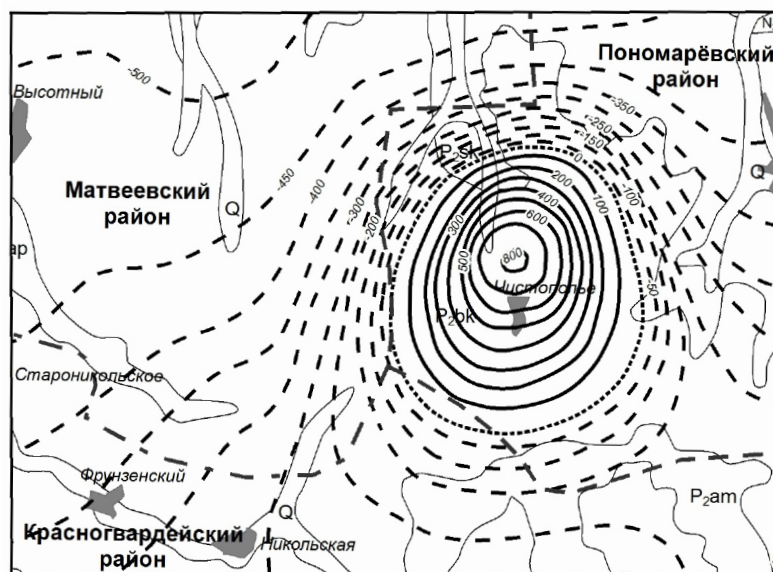
Рисунок 2. Диаграмма соотношения K_2O+Na_2O/SiO_2 Рисунок 3. Диаграмма соотношений K_2O, Na_2O, CaO Рисунок 4. Диаграмма соотношения CaO/Al_2O_3 

Рисунок 5. Диаграмма меры петрохимического сходства пород Оренбургского Урала с алмазоносными лампроитами и кимберлитами



Условные обозначения

Изолинии магнитного поля в НТЛ:	Q; Четвертичная система; Аллювий
- - - Отрицательные	N2ap; Неоген, апшеронский ярус; Глины, алевролиты, пески, галечник
..... Ноль	P2am; Пермь, татарский ярус, малокинельская свита; Глины, алевролиты, песчаники, известняки
— Положительные	P2bk; Пермь, татарский ярус, большекинельская свита; Алевролиты, песчаники, глины
■ Населённые пункты	P2sk; Пермь, казанский ярус, сокская свита; Глины, известняки, мергели, песчаники
~ Границы районов	

Рисунок 6. Чистопольская аномалия

объектов, основанных на материалах М 1:50000 без детализации, не исключено, что объект может залегать и на меньшей глубине, т. е. в осадочном чехле (рис. 6).

Проведенный анализ имеющихся материалов по алмазонасности позволяет полагать, что территория Оренбургской области имеет определенные перспективы на обнаружение проявлений и месторождений алмазов.

10.05.2015

Список литературы:

1. Ваганов В.И., Варламов В.А. Структурная позиция и условия формирования кимберлитов Сибирской и Африканской платформ. Советская геология, 1983, № 3.
2. Вагнер А. Генезис алмазов Германской Южной Африки (доклад, читанный 27 июня 1910 года). Перевод А. Дойникова. Л., 1950. ВСЕГЕИ.
3. Вахрушев Г.В. Алмазы и где их искать в Башкирии. Социалистическое хозяйство Башкирии, 1936, № 5 – 6.
4. Введенская Н.В. О задачах и методах геоморфологических исследований при поисках алмазов на Урале // Тезисы докладов II Всесоюзного совещания по геологии алмазных месторождений. Пермь, 1966. С. 37-39.
5. Джекс А., Луис Д., Смит К. Кимберлиты и лампроиты Западной Австралии Москва, Мир, 1989г. 450 с.
6. Зинчук Н. Н. Изучение литолог-о-фациального состава древних осадочных толщ – важная задача при поисках алмазных месторождений (на примере сибирской платформы)//Вестник Пермского университета. Геология, № 4, 2011. 32-45 с.
7. Зинчук Н. Н. Минерагенические особенности мезозойских осадочных толщ сибирской платформы в связи с их алмазонасностью//Вестник Пермского университета. Геология, № 2, 2012. 48-57 с.
8. Ключников В. И., Слюсарев А. Н., Блох Ю. И., Бабаянц П. С. Поиски коренных месторождений алмазов на юго-востоке Архангельской области на основе материалов современной детальной аэромагнитной съемки //Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей: материалы 32-й сессии международного семинара им. Д.Г.Успенского. Пермь: Горный институт УрО РАН. 2005. 117-119 с.
9. Смирнова И. А., Черкасов В. Л., Мещерякова Г. Н., Тищенко В. Т., Ченцов А. М. Корреляция магматических комплексов Оренбургского Урала. Свердловск, 1989г. 74 с.
10. Третьяченко В. В. Минерагеническое районирование кимберлитовой области Юго-Восточного Беломорья : автореф. дис. ... канд. геол.- минерал. наук. — М., 2008. 30 с.

11. Чабкин В. Г., Тулузакова А. В. К вопросу о проявлении кимберлитового магматизма на востоке Восточно-Европейской платформы. Доклады АН СССР. 1990г. Т. 314 № 1, Москва, «Наука».
12. Шмаков И. И., Божко Е. Н. Геолого-генетическая модель алмазонасности Ильин-Воз. Западный склон Урала//Руды и металлы, 2004, № 4. 48-57 с.
13. Щелочные, основные и ультраосновные комплексы Урала. Тр. Ильменского государственного заповедника. Свердловск, УНЦ АН СССР, 1976, вып. ХУ, 119 с.
14. Юзмухаметов Р. Н. Поиски и открытия месторождений алмазов в России//Известия Алтайского государственного университета, № 4-1(76), 2012. 222-226 с.
15. Юзмухаметов Р. Н. Расширение работ по поиску алмазов в СССР в послевоенные годы (1946-1950гг.//Историческая и социально-образовательная мысль, № 1, 2013. 58-64 с.
16. Джекс А., Луис Д., Смит К. Кимберлиты и лампроиты Западной Австралии Москва, Мир, 1989г. 450 с.

Сведения об авторах:

Хан Иосиф Сингеевич, геолог ООО «Геотехцентр», тел.: (3537) 28-99-51, 28-91-54,
e-mail: geotechcentre@mail.ru
462421, г. Орск, ул. Олимпийская, дом 18

Панкратьев Петр Владимирович, заведующий кафедрой геологии геолого-географического факультета
Оренбургского государственного университета, доктор геолого-минералогических наук, профессор
e-mail: geologia@mail.osu.ru