

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ  
СЕКЦИЯ ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ

КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЙ СЕДИМЕНТОЛОГИИ  
И МОРСКОЙ ГЕОЛОГИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА  
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
имени М.В. ЛОМОНОСОВА



# ЭКЗОЛИТ – 2018

ЛИТОГЕНЕЗ: СТАДИЙНОСТЬ, ПРОЦЕССЫ И ДИАГНОСТИКА

*Сборник научных материалов*



МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ  
СЕКЦИЯ ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ  
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЙ СЕДИМЕНТОЛОГИИ  
И МОРСКОЙ ГЕОЛОГИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА  
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
имени М. В. ЛОМОНОСОВА  
при поддержке НС ЛОПИ РАН

---

# **ЭКЗОЛИТ – 2018**

## **ЛИТОГЕНЕЗ: стадийность, процессы и диагностика**

ГОДИЧНОЕ СОБРАНИЕ (научные чтения),  
посвященные памяти доктора геолого-минералогических наук,  
профессора *Олега Васильевича Япаскурта*  
Москва, 14–15 мая 2018 г.

Сборник научных материалов

Под редакцией *Ю. В. Ростовцевой*



---

МОСКВА — 2018

Организационный комитет:

Председатель: *Ю. В. Ростовцева*

Члены: *К. М. Седаева, В. М. Сорокин, Т. А. Шарданова, Е. В. Карпова, Ю. С. Малеинова*

**Экзолит – 2018. Литогенез: стадийность, процессы и диагностика.** Годичное собрание (научные чтения), посвященное памяти доктора геолого-минералогических наук, профессора Олега Васильевича Япаскурта. Москва, 14–15 мая 2018 г. Сборник научных материалов / Секция осадочных пород МОИП, кафедра нефтегазовой седиментологии и морской геологии МГУ имени М. В. Ломоносова ; под ред. Ю. В. Ростовцевой. – Москва : МАКС Пресс, 2018. – 154 с.

ISBN 978-5-317-05823-4

В сборнике представлены материалы докладов научных чтений «ЭКЗОЛИТ-2018», проводимых по тематике «Литогенез: стадийность, процессы и диагностика» и посвященных памяти доктора геолого-минералогических наук О. В. Япаскурта. Рассмотрен широкий круг вопросов, касающихся пороодообразования и особенностей вторичного преобразования осадочных толщ. Обсуждаются проблемы диагностики последовательности образования парагенетических ассоциаций минералов, отражающих этапность постседиментационных изменений.

Сборник представляет интерес для специалистов разных направлений, занимающихся стадийным анализом, теоретической и прикладной литологией.

*Ключевые слова:* литогенез, процессы пороодообразования, парагенезис минералов, постседиментационные изменения, стадийный анализ.

УДК 55  
ББК 26.3

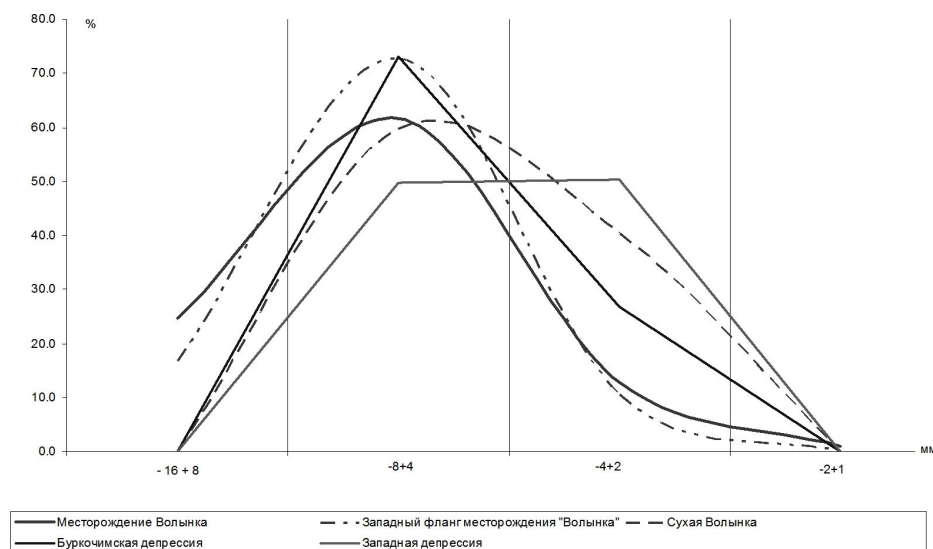


Рисунок. Сравнительный гранулометрический состав алмазов (145 знаков) депрессий с наиболее известными россыпными месторождениями.

*М.В. Платонов*

*СПбГУ, Санкт-Петербург*

### **АНАЛИЗ ТЕРРИГЕННО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ АССОЦИАЦИЙ КАК МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ УСЛОВИЙ СЕДИМЕНТОГЕНЕЗА**

Терригенные минералы тяжёлой фракции являются традиционным объектом изучения при исследовании обломочных отложений. Их набор отражает состав пород областей питания, условия осадконакопления, тектонический режим, климат и другие факторы геологической среды. Информативность минералов тяжёлой фракций может быть различной вследствие различия их физико-механических свойств, количества минеральных видов, применяемых методик.

Результатом исследования часто становится выделение терригенно-минералогических провинций (ТМП) по ведущим ассоциациям тяжёлых минералов, которые связывают с источниками сноса терригенного материала [1]. Но, вследствие различной плотности минералов тяжёлой фракции, варьирующей в широком диапазоне, они в разной степени подвержены гидродинамическому воздействию или обладают сильно различающейся гидродинамической устойчивостью [2]. Именно поэтому в динамически активных средах происходит трансформация тяжёлой фракции,



*ЛИТОГЕНЕЗ: СТАДИЙНОСТЬ, ПРОЦЕССЫ И ДИАГНОСТИКА (14-15 мая, Москва, 2018)*

что не позволяет корректно определить ТМП. Помимо динамики среды осадконакопления на трансформацию терригенно-минералогических ассоциаций (ТМА) оказывает влияние климат, а для древних пород и процессы эпигенетического растворения зерен. Поэтому при выделении ТМП не следует опираться только на ТМА, безусловно, наследующие состав коренных пород, но претерпевающие изменения в ходе седиментогенеза.

Вышеизложенные особенности поведения минералов тяжелой фракции отмечались нами при исследованиях современных песков Финского залива, реки Невы, Ладожского озера и кембро-ордовикских песчаных отложений Ленинградской области, одна из задач которых заключалась в определении пород источников сноса, а другая в выявлении факторов седиментогенеза, формирующих ТМА.

При исследованиях в первую очередь были выделены ТМА, многочисленные и разнообразные для современных отложений с гранатами, амфиболами, рудными, эпидотом, биотитом в качестве ведущих минералов и бедные для древних пород с цирконом, ильменитом, лейкоксеном.

Для выявления парагенетических ассоциаций минералов, связанных с влиянием того или иного фактора седиментогенеза или эпигенеза, для всего массива данных был применен факторный анализ. Такой подход позволяет выделить группы минералов, объединённых общностью происхождения и/или общностью поведения в осадочном процессе, выраженную через количественные структурные и минеральные характеристики, что в общем позволяет раскрыть природу ТМА. Сходные результаты также дает обработка данных методом многократных корреляций [3], которая успешно применяется и для группирования минералов [4].

С помощью указанных методик была выявлена связь и первостепенное влияние гидродинамического режима акваторий на формирование ТМА современных песков. Для древних толщ, обладающих высокой структурно-минералогической зрелостью, было показано, что относительные содержания циркона и ильменита с лейкоксеном контролируются гранулометрическим составом песков. Вероятно, вызревание песков в ходе седиментогенеза прошло настолько глубоко, что циркон и ильменит с лейкоксеном заняли определенную структурную позицию по отношению к распределению по размерам кварцевых зерен.

Зависимость минеральных ассоциаций от гидродинамики бассейна позволяет выявить области с высокой и низкой активностью седиментационных процессов. Для количественного выражения степени этой активности служат фациально-динамические коэффициенты [2], представляющие отношение гидродинамически наименее устойчивых минералов к наиболее устойчивым. В нашем случае для современных

осадков это отношение сумм амфиболов и слюд к гранатам, циркону, ильмениту, магнетиту, значения которого увеличиваются в неволновых спокойных зонах ( $>2$ ).

Для выделения ТМП во избежание влияния гидродинамического фактора можно использовать сравнение видового состава отдельно минералов с плотностью 2,85-3,5 г/см<sup>3</sup> и  $>4$  г/см<sup>3</sup>.

Оценить сходство или различие источников питания также возможно при использовании петрофондовых коэффициентов [2]. Последние представляют собой соотношение содержаний минералов, обладающих одинаковыми физико-механическими свойствами и гидродинамической устойчивостью, которое существовало в породах областей питания и, видимо, не изменяется в условиях седиментогенеза.

Для современных песков были использованы отношения эпидот к турмалину, альмандина к сумме ильменита, магнетита и др., значения которых имеют закономерное распределение по площади акваторий. Для древних пород – рутила к анатазу, турмалина к индиголиту.

И последнее, на состав пород источников сноса могут указывать минералы-индикаторы. Такими для современных песков являются гастингсит и куммингтонит, для кембро-ордовикской толщи – индиголит.

Таким образом, представленный подход к анализу ТМА позволяет разделить влияние факторов их формирующих, выделить ТМП и выявить особенности формирования отложений

### **Литература**

1. *Батурин В.П.* Палеогеография по терригенным компонентам. Баку – Москва: АзОНТИ, 1937. 292 с.
2. *Бергер М.Г.* Терригенная минералогия. Москва: Недра, 1986. 227 с.
3. *Бурков Ю.К., Певзнер В.С., Македон И.Д. и др.* Математическая обработка геохимических данных с целью моделирования строения и генезиса осадочных толщ при проведении региональных геологических исследований. Методические рекомендации. Санкт-Петербург, 1992. 70 с.
4. *Окнова Н.С.* Опыт применения многократной корреляции для обработки данных минералогии // Тр. ВНИГРИ. 1972. Вып. 311. С. 50-56.

**ЛИТОГЕНЕЗ: СТАДИЙНОСТЬ, ПРОЦЕССЫ И ДИАГНОСТИКА (14-15 мая, Москва, 2018)***Меркушова М.Ю.*

Доломиты игнатеевской свиты неоархея Воронежского кристаллического массива (ВКМ) ..... 66

*Микерина Т.Б.*

Геологические циклы седиментогенеза и нефтеобразования в Азово-Кубанском нефтегазоносном бассейне ..... 69

*Милаш А.В.*

Характеристика минерального состава глинистых отложений девона юго-востока Воронежской антеклизы ..... 71

*Милаш А.В., Черешинский А.В.*

Вещественный состав и строение ястребовских образований юго-востока Воронежской синеклизы ..... 73

*Никулин И.И.*

Историко-генетический анализ формирования залежей богатых железных руд как продуктов остаточных кор выветривания пород железисто-кремнисто-сланцевой формации (на примере Курской магнитной аномалии) ..... 76

*Никулин И.И.*

Палеоген-неогеновые алмазоносные депрессии стыка Западно-Уральской внешней зоны складчатости и Предуралья Краевого прогиба (Вишерский алмазоносный район, Пермский край) ..... 78

*Платонов М.В.*

Анализ терригенно-минералогических ассоциаций как метод восстановления условий седиментогенеза ..... 80

*Пономаренко Е.С.*

Два типа раннедиагенетических цементов верхнесилурийского рифа Илыч (Северный Урал) ..... 83

*Попков В.И.*

Генезис и постседиментационные преобразования позднепалеозойских толщ песчаномыско-ракушечной зоны поднятий Южного Мангышлака ..... 85

*Попков В.И., Попков И.В.*

Палеозой складчатого основания Скифско-Туранской платформы и перспективы его нефтегазоносности ..... 88

*Постников А.В., Постникова О.В., Идрисова Е.К.*

Структура пустотного пространства как определяющий фактор развития постседиментационных процессов в природных резервуарах ..... 90