

отложений плейстоцена, включающих элементы Додогольской фауны. О дальнейшем изменении природной среды раннего плейстоцена в сторону усиления аридизации климата свидетельствует фауна местонахождений Усть-Обор, Кудун, аналоги которых установлены в разрезе Улан-Жалга. В фауне на смену рода *Borsodia* появляются роды *Lagurodon* и *Prolagurus*. Доминирующими в фауне становятся лагуриды, пищуховые, многочисленны сурки, что свидетельствует об открытых ландшафтах сухих степей с полупустынными участками, существовали также влажные луга, где обитали *Microtus*. Климат был умеренно холодный.

В среднем плейстоцене продолжалось изменение климата в сторону усиления аридности и похолодания, что привело к формированию в Западном Забайкалье аридных ландшафтов. Фауна этого времени представлена Тологойским комплексом, в составе которой доминируют обитатели пустынь, полупустынь и сухих степей. Это представители родов *Eolagurus*, *Allactaga*, *Ellobius*, *Meriones*, *Dipus* и др. Состав фауны свидетельствует о холодном и сухом аридном климате. Природные условия напоминали таковые юга современной Монголии.

В позднем плейстоцене в Западном Забайкалье, в связи с аридными условиями, отсутствовали резкие ландшафтно-климатические изменения при смене теплых эпох холодными. Следы похолоданий выражены разнообразными мерзлотными нарушениями, установленными во многих местонахождениях, в частности в разрезах Тологой, Додогол, Засухино и др. Мелкие млекопитающие позднего плейстоцена представлены современными видами, среди которых преобладали обитатели перигляциальных ландшафтов.

В целом позднеплейстоценовый этап характеризуется исчезновением представителей родов *Eolagurus*, *Myospalax* и широкой радиацией современных видов, таких как *Ochotona daurica*, *Allactaga sibirica*, *Lagurus lagurus* и др. Климат был сухим и суровым, широкое распространение получили перигляциальные полынные степи с аридной растительностью.

Литература

1. Алексеева Н. В. Эволюция природной среды Западного Забайкалья в позднем кайнозое (по данным фауны мелких млекопитающих). – 2005.
2. Карабанов Е. Б. и др. Глобальные похолодания Центральной Азии в позднем кайнозое согласно осадочной записи из озера Байкал // Доклады Академии наук. – Федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук", 2000. – Т. 370. – № 1. – С. 61-66.
3. Новый опорный разрез плейстоцена Улан-Жалга в Западном Забайкалье [Текст] / М. А. Ербаева, А. А. Щетников, А. Ю. Казанский, Г. Г. Матасова, Ф. И. Хензыхенова, И. А. Филинов, О. Д-Ц. Намзалова, И. О. Нечаев // Доклады Академии наук. – 2019. – Т. 488. – № 3. – С. 48–52. Нечаев И. О. и др. Новый опорный разрез плейстоцена Улан-Жалга в Западном Забайкалье // Строение литосферы и геодинамика. – 2019. – С. 117-118.
4. Khenzykhenova F. et al. Palaeoenvironmental and climatic changes during the Late Glacial and Holocene in the Mongolia and Baikal region: A review // Quaternary International. – 2021. – Т. 605. – С. 300-328.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СКВАЖИН В ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИ-КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГИС Жданова Ю.Ю.

Научный руководитель профессор Мельник И.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Цель данной работы заключается в выявлении связи вторичных геохимических процессов юрских отложений с характером насыщения палеозойских пластов.

Объектом исследования представлены песчаные пласты Самотлорского месторождения, приуроченного к Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, расположенного в Ханты-Мансийском автономном округе.

Актуальность высока и определяется возможностью распознавать углеводородсодержащие пласты по результатам статистической интерпретации, используя старые данные геофизических исследований скважин.

В основе работы лежит инновационная методика – статистическая интерпретация материалов геофизических исследований скважин, предложенная профессором И. А. Мельником.

Методика применения статистической интерпретации данных ранее рассмотрена в работах В. Е. Охотникова и Е. Д. Черноусова [1]. Новый принцип построен на определении углекислотного метасоматоза, представляющего собой поступление кислотного флюида в слабощелочную среду коллектора, результатом которого является вторичное минералообразование [2].

Изучение проводилось на основе данных терригенных отложений юры в 50 скважинах Самотлорского месторождения. При проведении статистической интерпретации данных по каждому из интервалов были представлены показатели интенсивности протекания вторичных геохимических процессов.

Статистическая интерпретация материалов проведена для 303 пластов, отнесенных к «перспективным» 18 скважинам, в палеозойских отложениях которых обнаружены углеводородсодержащие пласты; и для 32 скважин, результаты испытаний которых, показали «воду» и «отсутствие насыщения», соответственно отнесены к «бесперспективным».

В таблице 1 представлены средние значения интенсивности протекания вторичных геохимических процессов для юрского комплекса пород для «перспективных» скважин.

Таблица 1

Средние значения показателей интенсивности вторичных процессов для «перспективных» скважин

Глубина	Икаол.	Икарб.	Ипирит.	Ипелит.
1000	0,04	0,13	0,11	0,10
1500	0,07	0,14	0,11	0,12
2000	0,10	0,24	0,15	0,19
2500	0,24	0,32	0,21	0,27

На основе полученных данных построен график зависимости изменения показателей интенсивности вторичных геохимических процессов (рис. 1).

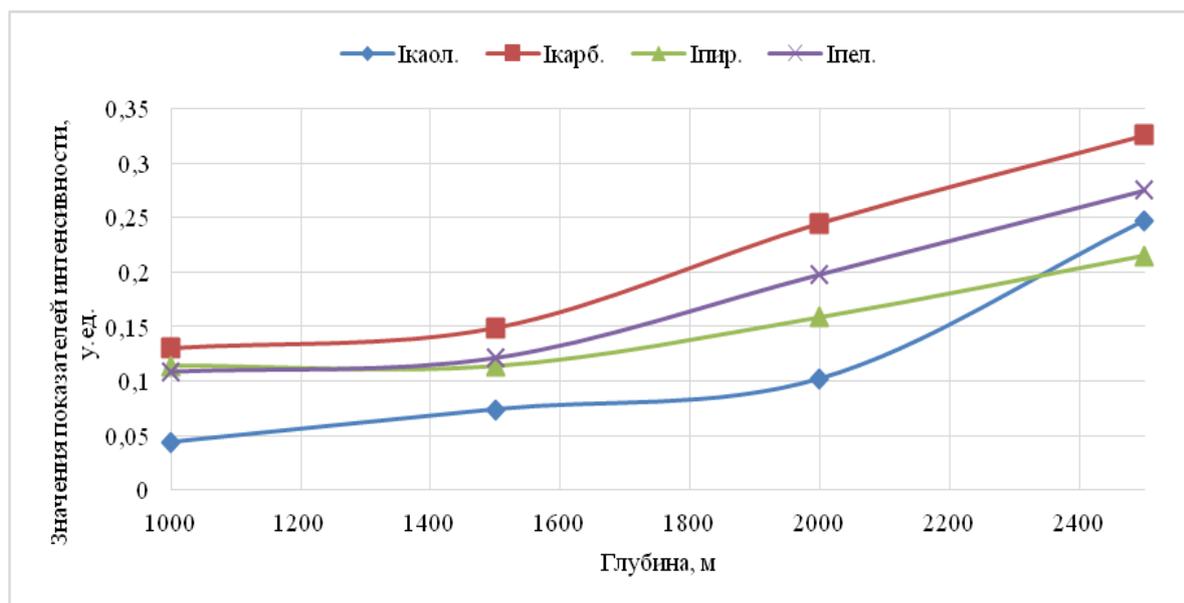


Рис. 1. Распределение вторичных процессов с увеличением глубины для «перспективных» скважин

Также рассчитаны значения для категории «бесперспективных» скважин. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Средние значения показателей интенсивности вторичных процессов для «бесперспективных» скважин

Глубина	Икаол.	Икарбон.	Ипирит.	Ипелит.
1000	0,49	0,60	0,51	0,54
1500	0,48	0,61	0,56	0,55
2000	0,50	0,61	0,54	0,57
2500	0,49	0,61	0,58	0,60

Для категории «бесперспективных» скважин построен график изменения показателей вторичных процессов с ростом глубины (рис. 2).

Согласно полученным результатам, можно утверждать, что возможными индикаторами присутствия углеводородов в палеозое являются вторичная карбонатизация и каолинитизация [3]. Отмечается рост показателей вторичных процессов с увеличением глубины, что подтверждает концепцию глубинной субвертикальной миграции и указывает на активное проявление процессов в нижних горизонтах. Анализ результатов показывает существенное увеличение показателей вторичных процессов в водонасыщенных пластах (таблица 3). Параметр $I_{дэ}$ указывает на высокие значения электрической проводимости нефтенасыщенных песчаников (в 1,64 раза) по сравнению с водонасыщенными, что позволяет применять данный параметр для выявления продуктивности пластов.

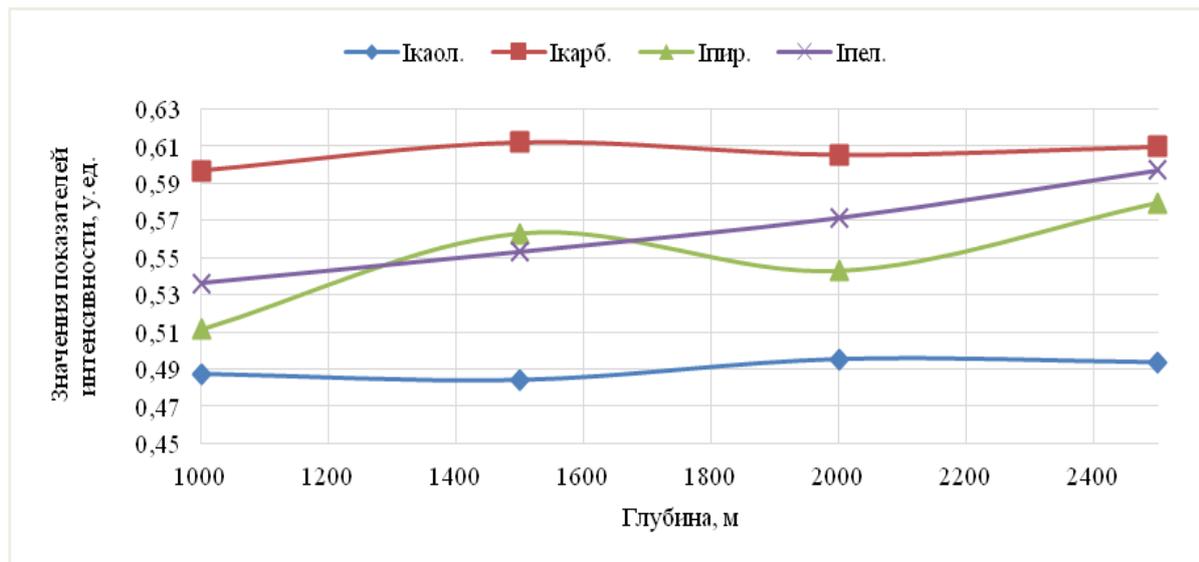


Рис. 2. Распределение вторичных процессов с увеличением глубины для «бесперспективных» скважин

Таблица 3

Результаты показателей интенсивности вторичных процессов для нефте- и водонасыщенных скважин

Характер насыщения	Икаолинитизации	Икарбонатизации	Идэс
Нефть	0,12	0,24	0,28
Вода	0,49	0,61	0,17
Нефть/вода	0,24	0,33	1,64

На основе концепции субвертикальной миграции, сделаны следующие выводы:

- наиболее высокие показатели вторичных процессов представлены каолинитизацией и карбонатизацией, что указывает на возможное наличие углеводородов в пластах;
- отмечается рост показателей вторичных процессов с увеличением глубины.

Таким образом, полученные данные, еще раз утверждают об эффективности методики применения статистической интерпретации материалов, при применении которой увеличивается возможность обнаружения залежей нефти и газа в фундаменте.

Литература

1. Охотников, В. Е. Вторичные процессы как индикаторы продуктивности низкоомных коллекторов / В. Е. Охотников, Е. Д. Черноусов // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXIV Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. – 2020. – Т. 1. – С. 313-314.
2. Мельник, И. А. Основы статистически-корреляционной интерпретации материалов геофизических исследований скважин / И. А. Мельник. – М.: Русайнс, 2022. – 76 с.
3. Мельник И. А., Недолико Н. М., Зимина С. В. Вторичные карбонаты юрских песчаных отложений как показатели продуктивности палеозоя // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2020. – Т. 331. – №. 3. – С. 32-38.

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ДОННЫХ ОСАДКОВ МОРЯ ЛАПТЕВЫХ Касимов Ж.Д.

Научный руководитель доцент Рубан А.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Распределение на дне арктического бассейна отдельных минералов и минеральных ассоциаций отражает данные по направлению основных течений и положению зон высокой активности водных масс, а также по геологическому строению областей питания и путей разноса осадочного материала в бассейне седиментации [1].

Зерна минералов, которые слагают донные осадки, уже прошли стадию выветривания в области сноса, где главными определяющими факторами изменения минерального состава материнских пород являются рельеф и климат [3]. Дальнейшее преобразование происходит при транспортировке материала. Здесь степень изменения зависит от сопротивляемости минералов механическому разрушению и частично растворению, что определяется такими свойствами, как твердость, спайность и растворимость в щелочной среде, а также зависит от дальности переноса и многократности переотложения [2].