

Литература

1. Алексеев В. П. Литолого-фациальный анализ: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Литология». Екатеринбург: изд-во УГГГА, 2003. – С. 147.
2. Назарова А. А. Реконструкция фациальных и литолого-геохимических условий формирования среднеюрско-нижнемеловых газоносных отложений газового месторождения «С» (ЯНАО) // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXV Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию горно-геологического образования в Сибири, 125-летию со дня основания ТПУ, Томск, 5-9 Апреля 2021. – Томск: Изд-во ТПУ, 2021 – Т. 1 – С. 21-22.
3. Николаенко О. Д. Вакуленко Л. Г., Нижнемеловые ихнофоссилии и в морском и переходном комплексах Гыданского фациального подрайона (Западная Сибирь) // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. – Симферополь: Изд-во ЧерноморПРЕСС, 2016 – С. 190.
4. Шамина М. И., Рычкова И. В., Гладков Е.А. Литогеохимические и биостратиграфические особенности тюменской и науанской свит (юго-восток Западной Сибири) // Нефтяное хозяйство – №8 – 2017. – С. – 42 – 46.
5. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Геохимические индикаторы литогенеза (литологическая геохимии). – Сыктывкар: Геопринт, 2011. – С. 59-64.
6. Ян П. А., Вакуленко Л. Г., Смена состава ихнофоссилий в келловей-оксфордских отложениях Западно-Сибирского бассейна как отражение цикличности седиментогенеза // Геология и геофизика, 2011, т. 52, № 10, – С. 1517 – 1537.

**ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ИК-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УГЛЕЙ СРЕДНЕЮРСКОГО ВОЗРАСТА ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Пахтаева М. Г.

Научные руководители доценты Иванов В.П., Рычкова И.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Целью настоящих исследований является выявление и сопоставление углефицированных остатков растений (фитолейм) и углей среднеюрского возраста Западной Сибири на основе ИК-спектрометрического анализа.

Задачи, которые решались: стратиграфическое расчленение скважины на основе макроостатков растений, с использованием сравнительно-морфологического и эпидермально-кутикулярного анализов; получение с помощью ИК-спектрометрии диагностических признаков в «эталонных» фитолеймах растений и корреляция их с маркерными признаками в угле.

Объектами исследований послужили угли и фитолеймы из керна скважин площади Казанская, Болтная, Останинская, Боровая, которые расположены на юго-востоке Западной Сибири (Парабельский район Томской области).

По комплексам растений в кернах скважины Казанская, 15 было проведено биостратиграфическое расчленение на тюменскую и науанскую свиты. Для науанской свиты определены папоротники *Coniopteris latilobus*, *C. depensis*, хвойные *Podozamites cf. eichwaldi* и *P. lanceolatus*, а для тюменской свиты папоротники *Raphaelia diamensis* и *Coniopteris vialovae*, чекановские *Czekanowskia rigida* и *Cz. vera*, а также беннеттитовые *Nilssonia* sp. [2].

ИК-спектрометрический анализ применялся для расшифровки состава углей скважины Казанская, 15 путём оптимизации прогноза состава растений-углеобразователей, принимая в качестве компонентов фитолеймы образцов папоротников, чекановских, хвощей и хвойных [1]. Для определения строения структуры углей и фитолейм использовался структурно-групповой анализ, разработанный для углей с целью выявления типов связей в структуре в виде функциональных групп и соединений на полосах интенсивности отражения 7500, 4000, 3400, 3300, 3040, 2920, 2860, 2000, 1690, 1650, 1600, 1550, 1450, 1375, 1260, 1090, 1030 см<sup>-1</sup>. Данные полосы спектра являются основными показателями структурно-группового анализа и характеризуют атомарно-молекулярную организацию органического вещества углей и фитолейм.

Различие химического состава углей видно не только по структурно-групповому анализу, но и по характеру спектров. Отметим, что спектры углей различаются, особенно спектр угля образца 720, при сходстве конфигурации графиков спектральной характеристики.

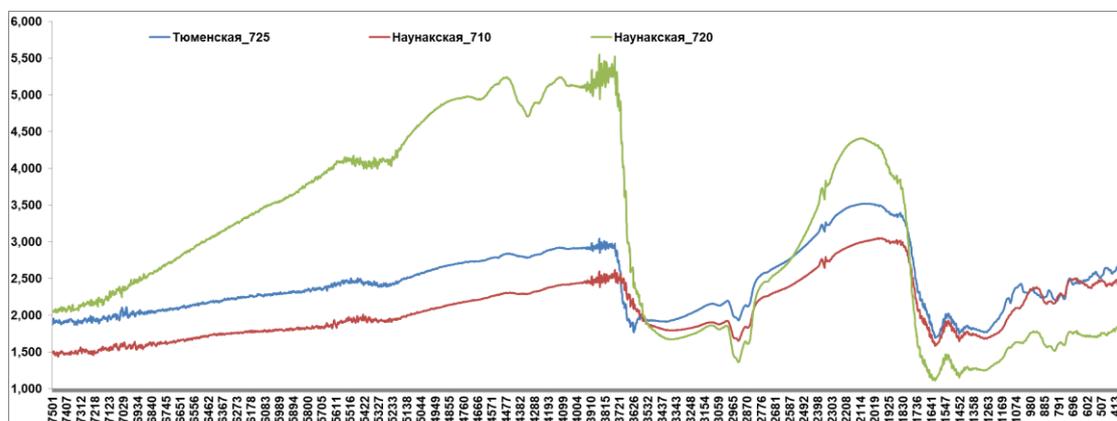


Рис. Спектры углей скважины Казанская, 15

Суть способа оптимизации состава вещества сводится к подбору компонентов по показателям, удовлетворяющим фактическим и расчётным величинам эталонного и расчётного угля, что позволяет оценить вклад растений-углеобразователей в формирование органической массы углей. Методом долевого участия, подбором различных коэффициентов, был найден наиболее подходящий состав, при котором отклонение минимальное, а коэффициент корреляции максимален.

В результате оптимизации был получен прогноз растений-углеобразователей: в образце 710 угля научакской свиты 45% представлено хвойными, 40% – чекановскими, 15% – хвощовыми, папоротники отсутствуют. В образце 720 научакской свиты наибольшая доля приходится на хвойные – 35%, чекановские и папоротники занимают по 30%, 15% – хвощовые. В 725 образце угля тюменской свиты основными растениями-углеобразователями являлись чекановские – 45%, доля хвойных и хвощовых составляла по четверти каждая, папоротников было около 5%.

Контроль оптимизации проводился по коэффициенту корреляции ( $r$ ) и стандартному отклонению (КСО) фактического угля и расчётной смеси из структурно-группового анализа образцов фитолейм. Результаты оптимизации показали, что корреляция по оптимальному варианту выше, чем по среднему, а коэффициент отклонения, наоборот, ниже (табл.). Установлено, что структурно-групповой анализ на основе ИК-спектроскопии применим для прогноза состава растений-углеобразователей. При сравнительном анализе углей научакской и тюменской свит выяснено, что в тюменской свите основными растениями-углеобразователями были чекановские, при участии хвойных, хвощовых и папоротников, а в научакской свите основными растениями-углеобразователями были хвойные, при участии чекановских, хвощовых и папоротников. Формирование углей в свитах происходило в разных экологических обстановках, которая обусловлена уменьшением видового состава чекановских вверх по разрезу и увеличением доли хвойных.

Полученные результаты исследования показали эффективность применения палеонтологического и ИК-спектрометрического методов для проведения палеорекопструкций углеобразования и прогнозирования палеоэкологических условий.

#### Литература

1. Иванов В. П., Рычкова И. В. Палеонтологическая и спектрометрическая характеристика фитолейм средне-позднеюрских растений юго-востока Западной Сибири // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2021. – Т. 29. – № 6. – С. 1–13.
2. Киричкова А. И., Костина Е. И., Быстрицкая Л. И. Фитостратиграфия и флора юрских отложений Западной Сибири. СПб.: Недра, 2005. – 378 с.

### **РЕКОНСТРУКЦИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АТЛАНТИЧЕСКОГО ОПТИМУМА ГОЛОЦЕНА ПО ОСТАТКАМ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ЧУКЛАЙДА (БАРАБИНСКАЯ НИЗМЕННОСТЬ)**

**Самандросова А.С.**

Научный руководитель профессор Лещинский С.В.

**Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия**

Введение. Местонахождение Чулкайда расположено на севере Барабинской низменности (юг Западно-Сибирской равнины), в среднем течении долины р. Оми (д. Чулкайда, Новосибирская область). Разрез Чулкайда представляет собой обнажение поймы и I надпойменной террасы высотой ~5 м. Для исследования четвертичных отложений было изучено четыре ключевых участка разреза: А – голоценовый (нижняя точка наблюдения по течению), В, С и D – позднелайстоцен-голоценовые. Публикация посвящена изучению участка А, материал из которого отбирался сотрудниками лаборатории континентальных экосистем мезозоя и кайнозоя ТГУ в 2017, 2019 и 2021 гг.

Разрез Чулкайда (А) снизу вверх представлен голоценовыми образованиями субаквального и субаэрального генезиса. В основании (~1 м) залегают темно-серые песчано-глинистые озерно-аллювиальные отложения с большим содержанием раковин моллюсков и остатков мелких позвоночных.

Материалы и методы. Сбор материала проводился путем промывки отложений на сите с ячейей 1 мм непосредственно у разреза. Промывались песчано-глинистые отложения в основании разреза (А) в межень (в интервале от уреза воды до 1 м вверх). Полученный концентрат (~160 л) просушивался на месте. В лабораторных условиях производилась дополнительная обработка концентрата кипячением в воде для дезинтеграции глинистых частиц. Отбор и изучение остатков производились с помощью стереоскопа Leica M205C. Таксономические определения производились по морфологии костей и зубов, включая первый нижний – m1 (лучшая диагностика по жевательной поверхности).

Результаты и обсуждение. На данный момент просмотрено ~80 л концентрата с органическими остатками. Было найдено и определено 817 зубов мелких млекопитающих, которые были разделены по трем отрядам: насекомоядные, зайцеобразные и грызуны (табл. 1).