

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН  
НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ПРОБЛЕМАМ ГЕОЛОГИИ И РАЗРАБОТКИ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ, ГАЗА И УГЛЯ



## НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ГЕОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА – XXI ВЕК

Материалы Всероссийской научной конференции  
с участием иностранных ученых, посвященной  
150-летию академика АН СССР И.М. Губкина и  
110-летию академика АН СССР и РАН А.А. Трофимука



ИНГГ  
СО РАН

**N\*** Новосибирский  
государственный  
университет  
\*НАСТОЯЩАЯ НАУКА

14-15 сентября 2021 г., Новосибирск, Россия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН

НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ПРОБЛЕМАМ ГЕОЛОГИИ И РАЗРАБОТКИ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ, ГАЗА И УГЛЯ

ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ ИМ. А. А. ТРОФИМУКА  
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## **НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ГЕОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА – XXI ВЕК**

Материалы Всероссийской научной конференции  
с участием иностранных ученых, посвященной  
150-летию академика АН СССР И. М. Губкина  
и 110-летию академика АН СССР и РАН А. А. Трофимука

г. Новосибирск, 14–15 сентября 2021 г.

Новосибирск  
2021

УДК 55:550.8+338.012(063)

ББК И36я431

Н766

### Программный комитет конференции

#### *Сопредседатели:*

акад. РАН А. Э. Конторович, чл.-корр. РАН В. А. Каширцев

#### *Члены программного комитета:*

акад. РАН В. А. Верниковский, чл.-корр. РАН В. Н. Глинских, д-р техн. наук И. Н. Ельцов,  
чл.-корр. РАН В. А. Конторович, канд. геол.-минерал. наук П. Н. Мельников,  
канд. геол.-минерал. наук Т. М. Парфенова, д-р геол.-минерал. наук А. В. Ступакова,  
акад. РАН М. П. Федорук, чл.-корр. РАН Б. Н. Шурыгин, акад. РАН М. И. Эпов

#### *Организационный комитет:*

Председатель: д-р техн. наук И. Н. Ельцов

Зам. председателя: канд. геол.-минерал. наук Т. М. Парфенова

Секретарь: канд. геол.-минерал. наук М. А. Фомин

#### *Члены организационного комитета:*

д-р геол.-минерал. наук Л. М. Буриштейн, д-р геол.-минерал. наук Д. В. Гражданкин,  
канд. геол.-минерал. наук В. Д. Ермиков, чл.-корр. РАН И. Ю. Кулаков, д-р геол.-минерал. наук О. Е. Лепокурова,  
д-р геол.-минерал. наук Д. В. Метелкин, д-р геол.-минерал. наук Б. Л. Никитенко,  
канд. геол.-минерал. наук М. В. Соловьев, д-р экон. наук И. В. Филимонова

**Н766** Новые вызовы фундаментальной и прикладной геологии нефти и газа — XXI век: Материалы Всерос. науч. конф. с участием иностранных ученых, посв. 150-летию акад. АН СССР И. М. Губкина и 110-летию акад. АН СССР и РАН А. А. Трофимука / Ин-т нефтегаз. геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН; Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2021. — 276 с.

ISBN 978-5-4437-1248-2

Сборник содержит материалы докладов, представленных на Всероссийской научной конференции с участием иностранных ученых «Новые вызовы фундаментальной и прикладной геологии нефти и газа — XXI век», посвященной 150-летию академика АН СССР И. М. Губкина и 110-летию академика АН СССР и РАН А. А. Трофимука (Новосибирск, Россия, 14–15 сентября 2021 г.).

Открывает сборник письмо-приветствие президента РАН академика А. М. Сергеева и статья академика А. Э. Конторовича, в которой детально рассмотрен вклад в развитие нефтегазового комплекса Советского Союза и России двух выдающихся геологов-нефтяников XX века, академиков И. М. Губкина и А. А. Трофимука.

В докладах отражены современные теоретические и практические проблемы геологии нефти и газа. Внимание уделено вопросам общей и региональной геологии нефтегазоносных осадочных бассейнов, решению актуальных задач тектоники, седиментологии, литологии, палеогеографии, геохимии, стратиграфии и палеонтологии.

В публикациях обсуждаются новые результаты исследований в области органической геохимии и литологии черносланцевых комплексов, геохимии нефтей, гидрогеологии и гидрогеохимии нефтегазоносных бассейнов, углеводородного потенциала недр России и Беларуси. Серия работ посвящена моделированию нефтегазообразования в осадочных отложениях Сибири, методам компьютерного моделирования геологических процессов, оценке ресурсов и выявлению закономерностей размещения месторождений углеводородов.

В сборник включены доклады, направленные на обсуждение проблем экономики и экологии нефтегазовой отрасли. В ряде докладов представлены результаты изучения фильтрационных свойств обогатенных и обедненных органическим веществом пород, геофизических исследований скважин, новые геофизические методы поисков углеводородов.

Материалы конференции представляют интерес для специалистов-геологов широкого профиля, а также для преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений, специализирующихся в области наук о Земле.

УДК 55:550.8+338.012(063)

ББК И36я431

© Институт нефтегазовой геологии и геофизики  
им. А. А. Трофимука СО РАН, 2021

© Новосибирский государственный  
университет, 2021

ISBN 978-5-4437-1248-2

УДК 550.4:552.578+551.76  
DOI 10.25205/978-5-4437-1248-2-115-117

## ГЕОХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ЮРСКО-МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ \*

**Н. С. Ким, А. Н. Фомин**

*ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск  
НГУ, г. Новосибирск*

**Аннотация.** Методами органической геохимии (определение отражательной способности витринита и содержания органического углерода, пиролиз пород, газожидкостная хроматография и хромато-масс-спектрометрия фракций битумоидов пород) исследован керновый материал северных районов полуостровов Ямал и Гыдан.

**Ключевые слова:** Органическая геохимия, пиролиз, углеводороды-биомаркеры, Западно-Сибирский бассейн.

## ORGANIC GEOCHEMISTRY OF JURASSIC-CRETACEOUS DEPOSITS OF THE NORTHERN REGIONS OF WESTERN SIBERIA

**N. Kim, A. Fomin**

*IPGG SB RAS, Novosibirsk  
NGU, Novosibirsk*

**Annotation.** Using the methods of organic geochemistry (vitrinite reflectance, the organic carbon content, “Rock-Eval” pyrolysis, gas-liquid chromatography and gas chromatography-mass spectrometry of the fractions from rocks extracts) the core samples from the northern regions of the Yamal and Gydan peninsulas have been examined.

**Key words:** Organic geochemistry, pyrolysis, biomarkers, West Siberian Basin.

Изучение осадочных пород методами органической геохимии является неотъемлемой частью комплекса исследований, применяемого при нефтегазопроисследовательских работах. Цель геохимических исследований состоит в выделении в разрезе рассматриваемой территории нефтегазоматеринских пород, и оценке перспектив нефтегазоносности региона, что особенно актуально для арктических районов России. Изученная коллекция кернового материала представлена 43 образцами раннеюрского-раннемелового возраста, отобранными из 6 скважин северных районов полуостровов Ямал и Гыдан.

Повышенными концентрациями органического углерода в породах характеризуются аргиллиты и глинистые алевролиты китербютской, вымской, малышевской, танопчинской, ахской и яронгской свит (в среднем по изученным 39 образцам 2,00 % на породу, рис. 1). Усредненные значения содержания органического углерода в абалакской свите ниже кларковых

---

© Н.С. Ким, А.Н. Фомин, 2021

\* Работа выполнена при поддержке проекта ФНИ № 0331-2019-0022.

значений или близки к ним (0,72 % на породу), и, следовательно, абалакская свита не может рассматриваться в качестве потенциально нефтегазопроизводящей.

Образец битумоида из яронгской свиты скв. Южно-Явайская-2 с глубины 1572 м по биомаркерным показателям (стераны  $C_{29}/C_{27}=0,89$ , трициклановый индекс  $I_{TC}=0,97$ , повышенное содержание дибензотиофенов — 42 % от суммы идентифицированных по методике [1] ароматических соединений) диагностируется, как содержащий преимущественно аквагенное ОВ, отлагавшееся в более восстановительных условиях, чем другие изученные битумоиды. Несмотря на то, что ни пиролитические показатели ( $PI=0,06$ ), ни групповой состав (невысокое содержание углеводородов — 39 % на битумоид) не указывают на вторичный характер битумоида, по повышенному значению битумоидного коэффициента (Рисунок 2) и по биомаркерным параметрам зрелости битумоид содержит значительную примесь аллохтонных компонентов.

Битумоиды из скв. Утренняя-283 в той или иной степени загрязнены аллохтонной компонентой аквагенного генезиса, накапливавшейся в более восстановительных обстановках (стераны  $C_{29}/C_{27}=0,81-1,27$ ,  $I_{TC}=0,08-0,99$ , более низкие отношения пристана к фитану и более высокие содержания гомогепанов  $C_{35}$ ). Наименьшее влияние миграционных компонентов на исходное автохтонное незрелое террагенное ОВ пород зафиксировано в меловом разрезе скважины Утренняя-283 на глубинах 1907 и 2347,1, 2514,1, 2685,4 м (наличие биогепанов, повышенная доля моретанов, отношение стеранов  $C_{29}/C_{27}$  увеличивается до 1,41–1,63, присутствие кадалена и ретена). Согласно данным газожидкостной хроматографии битумоиды этой скважины биодергадированы (высокий «нафтенный горб», присутствие 25,28,30-триснорпанов), что является дополнительным свидетельством их миграционной природы. На присутствие в породах из скв. Утренняя-283 аллохтонных битумоидов указывают и данные пиролиза

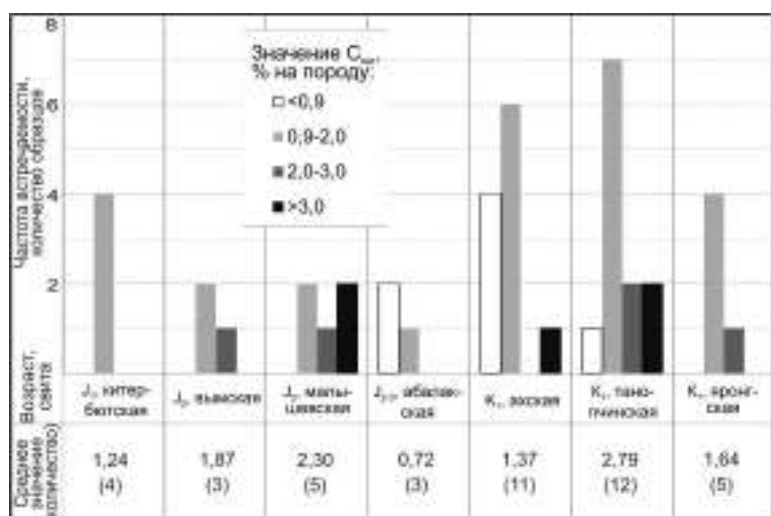


Рис. 1. Содержание органического углерода в изученных свитах

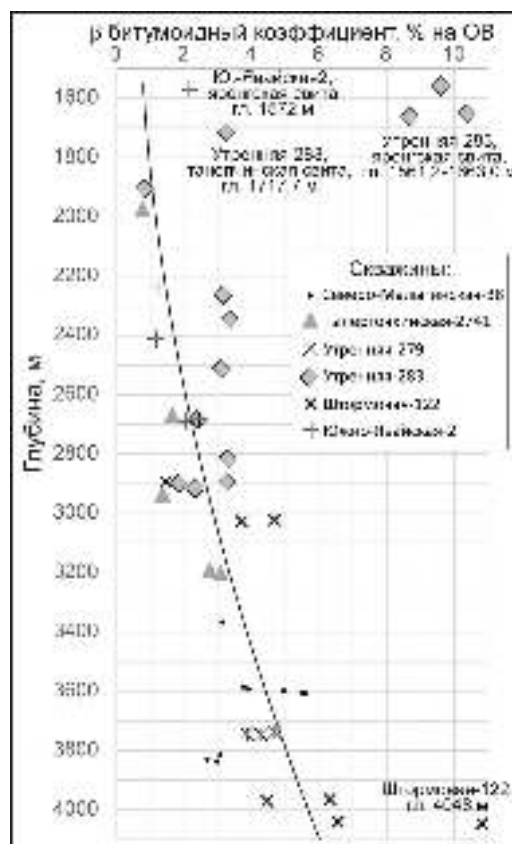


Рис. 2. Зависимость битумоидного коэффициента ( $\beta$ ) от глубины отбора проб

(двойной пик  $S_2$ ), и высокие концентрации битумоидов в породах, и групповой состав (повышенное содержание углеводородов и низкие количества асфальтенов). Изученная коллекция образцов не содержит пород, для ОВ которых можно было бы провести генетические связи с выявленными аллохтонными битумоидами аквагенного генезиса, ОВ которых накапливалось при восстановительных условиях в диагенезе. Вероятно, источником могло быть ОВ верхнеюрского баженковского горизонта.

Распределение стерановых углеводородов указывает на присутствие значительной примеси аквагенного ОВ (смешанный тип) в битумоидах абалакской свиты (скв. Северо-Малыгинская-38, глубины 3588 и 3595 м, вымской свиты (скв. Северо-Малыгинская-38, глубина 3839 м) и китербютской свиты (скв. Штормовая-122, глубины 4042 и 4048 м). Однако низкие концентрации ОВ в аргиллитах абалакской свиты ( $C_{\text{орг}}=0,49$  и  $0,53$  % на породу) не позволяют отнести эти отложения к потенциально нефтегазопроизводящим. Достаточная степень зрелости ОВ китербютской свиты со Штормовой площади ( $R_{\text{vt}}^0=1,66-1,67$  %;  $T_{\text{max}}=452-455$  °С; биомаркерные параметры) и вымской свиты с Северо-Малыгинской площади ( $R_{\text{vt}}^0=0,97$  %;  $T_{\text{max}}=468$  °С и др.), повышенный индекс продуктивности  $0,21-0,25$  позволяют предположить, что процессы генерации жидких углеводородов в этих толщах уже происходили. Однако их нефтегазогенерационный потенциал в настоящее время практически исчерпан (невысокие значения водородного индекса —  $64-99$  мг УВ / г  $C_{\text{орг}}$ ). В образце китербютской свиты из скв. Штормовая-122 с глубины 4048 м повышенный битумоидный коэффициент ( $\beta=11$  % на ОВ) при схожем биомаркерном составе с автохтонным битумоидом из образца с глубины 4042 м указывает на присутствие паравтохтонного битумоида.

По данным пиролиза в нижнемеловой танопчинской свите выявлены два образца (скв. Южно-Явайская-2, гл. 2237 м и Тыпертояхинская-2741, гл. 2674 м), характеризующиеся высокими значениями водородного индекса. Биомаркерный состав извлеченных хлороформенных битумоидов показал, что породы содержат ОВ террагенного типа. Высокие значения ИИ, равные 329 и 218 мг УВ / г  $C_{\text{орг}}$ , вероятно вызваны присутствием в составе ОВ лейптинитовых компонентов, что подтверждается наличием в составе ароматических соединений ретена, генетически связанного со смолистыми веществами. Невысокая современная зрелость ОВ этих пород не позволяет отнести к нефтепроизводящим, однако в дальнейшем высокий потенциал этих отложений может реализоваться как при генерации нефтей «неморского» облика, так и при генерации газа.

Остальные изученные породы содержат ОВ террагенного типа, которое еще не достигло глубинной зоны газообразования, но при достижении главной зоны нефтеобразования могло генерировать небольшие количества нефти «неморского» облика.

### Список литературы

1. Конторович А. Э. Фенантрены, ароматические стераны и дибензотиофены в юрских отложениях Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна и их значение для органической геохимии / А. Э. Конторович, В. Н. Меленевский, Е. Н. Иванова, А. Н. Фомин // Геология и геофизика. 2004. Т. 45. № 7. С. 873–883.