

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

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ И МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ГЕМИСИНЕКЛИЗЫ*

А. Ю. Космачева, М. О. Федорович

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

Аннотация. Выполнено моделирование нефтегазоносных систем Вилюйской гемисинеклизы, в административном отношении расположенной на территории Республики Саха (Якутия). Описана история тектонического развития территории исследования в мезозойское время, катагенетическая история отложений нефтегазоматеринской толщи перми, выделены перспективные для скопления углеводородов области в отложениях верхней перми, нижнего триаса и нижней юры.

Ключевые слова: Вилюйская гемисинеклиза, моделирование нефтегазоносных систем, бассейновое моделирование, катагенетическая история, нефтегазоматеринская толща

HYDROCARBON PROSPECTS OF THE UPPER PALEOZOIC AND MESOZOIC SEDIMENTS IN THE VILUI HEMISYNECLISE

A. Yu. Kosmacheva, M. O. Fedorovich

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk

Abstract. The paper is aimed at the basin and petroleum systems modeling in the Vilyui hemisyneclise located in the Republic of Sakha (Yakutia). The study identifies the history of tectonic development of the territory in the Mesozoic, maturity history of the Permian source rock, areas of prospective hydrocarbon deposits in the Upper Permian, Lower Triassic, and Lower Jurassic rocks.

Key words: Vilyui hemisyneclise, petroleum system modeling, basin modeling, maturity history, source rock

Вилюйская гемисинеклиза, в административном отношении расположенная на территории Республики Саха (Якутия), является одной из наиболее изученных областей, главным образом за счет обширной информации по отложениям мезозоя и верхнего палеозоя, которая была получена за многие годы геологоразведочных работ [1].

В тектоническом плане Вилюйская гемисинеклиза на севере граничит с Анабарской антеклизой, на северо-западе — с Сюгджерской седловиной, на юге — с Алданской антеклизой, на востоке сливается с Предверхоянским краевым прогибом. Фундамент гемисинеклизы представлен отложениями раннего архея, осадочный чехол — образованиями рифея, венда, палеозоя и мезозоя. Мощность чехла в наиболее прогнутых частях достигает 14 км и более, а по периферии может уменьшаться до 3 км [2-4].

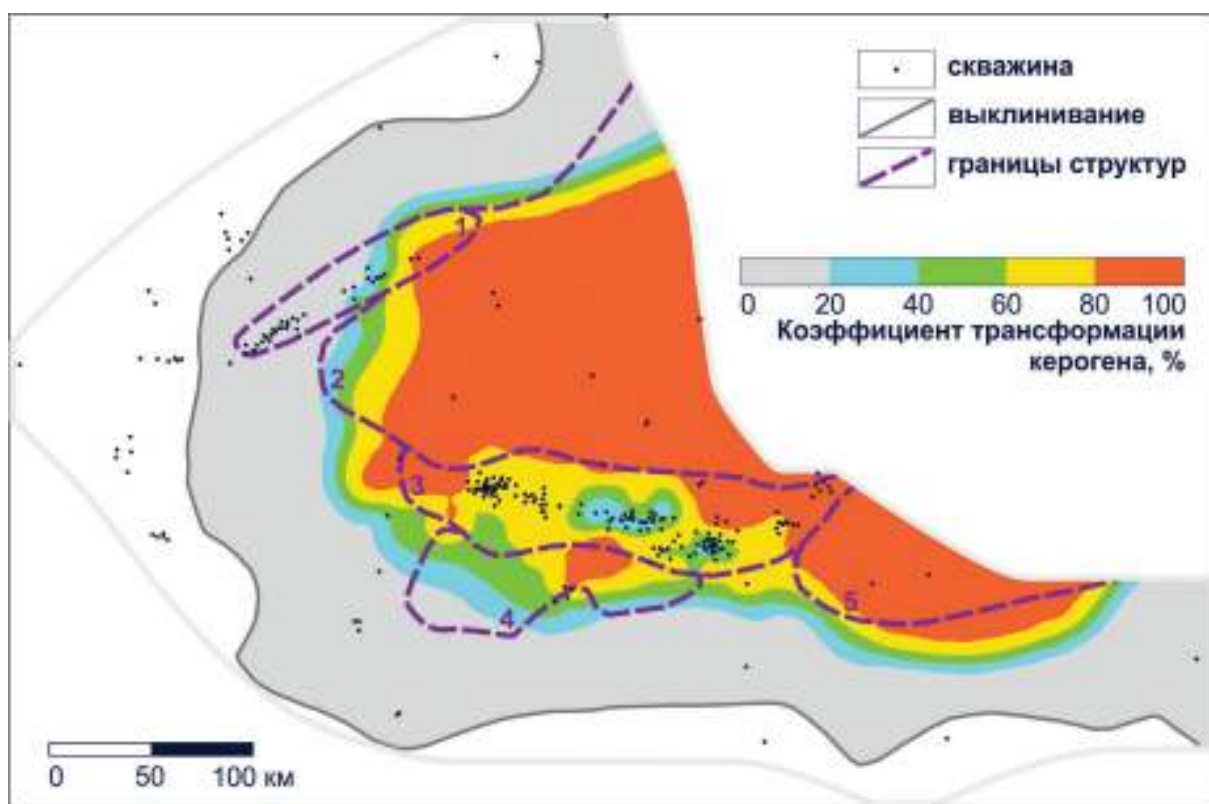
© А. Ю. Космачева, М. О. Федорович, 2021

* Авторы выражают благодарность д-ру геол.-минерал. наук А. Н. Фомину за предоставленную возможность использовать геохимические данные.

Согласно нефтегазогеологическому районированию Сибирской платформы территория исследования приурочена к Лено-Вилуйской нефтегазоносной провинции (НГП) [5]. Большинство открытых газовых и газоконденсатных месторождений расположены в центральной части НГП и приурочены к терригенным отложениям позднепермского, раннетриасового и раннеюрского возраста [1, 2, 4]. Несмотря на достаточно высокую степень геолого-геофизической изученности, к настоящему времени намечены только некоторые закономерности и особенности формирования и размещения залежей углеводородов (УВ) в указанных стратиграфических комплексах. Положение выявленных газоконденсатных залежей контролируется в разрезе следующими глинистыми толщами — неджелинской и мономской свитами нижнего триаса, а также сунтарской свитой нижней юры. Данные глинистые флюидоупоры выклиниваются в бортовых частях Вилуйской гемисинеклизы [1].

Газообразные УВ залежей верхнего палеозоя и мезозоя имеют метановый состав. Нефтепроявления Лено-Вилуйской НГП концентрируются в виде незначительных по толщине нефтяных оторочек. Состав нефтяных оторочек указывает на их единый источник и генетическую связь с органическим веществом (ОВ) высшей наземной растительности. Основным генератором УВ в образованиях верхнего палеозоя и мезозоя на территории Вилуйской гемисинеклизы является угленосная толща нижней перми, обогащенная гумусовым ОВ [2, 6].

История тектонического развития Вилуйской гемисинеклизы свидетельствует о том, что в триасовое и юрское время тектонические элементы, такие как Линденская впадина, Логлорский вал, Хапчагайский мегавал, Тангнарынская и Лунгхинско-Келинская впадины, еще не образовались. Главный этап формирования структур современного плана связан с меловым временем, чему способствовала тектоническая активизация.



Карта современной катагенетической трансформации керогена ОВ в кровле НГМ толщи перми:
1 — Логлорский вал, 2 — Линденская впадина, 3 — Хапчагайский мегавал, 4 — Тангнарынская впадина, 5 — Лунгхинско-Келинская впадина

Согласно результатам моделирования нефтегазоносных систем Вилюйской гемисинеклизы погружение НГМ отложений нижней перми в главную зону нефтеобразования (ГЗН) и главную зону газообразования (ГЗГ) происходило поэтапно разными частями. Подошва угленосной толщи перми центральной зоной вошла в ГЗН 270 млн лет назад, в ГЗГ — 259 млн лет назад. В кровле НГМ отложений 248 млн лет назад на конец формирования неджелинского и мономского флюидоупоров процессы интенсивного нефгазообразования протекали преимущественно на всей территории исследования. В настоящее время ОВ угленосной толщи нижней перми обладает нефтегазогенерационным потенциалом в кровле, а именно, генерация УВ происходит в районе Логлорского вала, Хапчагайского мегавала и Тангнарынской впадины (см. рисунок).

Прогнозные карты нефтегазоносности продуктивных отложений были построены для верхнепермского (тарагайский резервуар и неджелинский флюидоупор), нижнетриасового (тагаджинский резервуар и мономский флюидоупор) и нижнеюрского (кызылсырский резервуар и сунтарский флюидоупор) нефтегазоносных комплексов. При построении данных карт учитывались структурные основы, мощности резервуаров и покрышек, распределение плотностей генерации УВ, современная катагенетическая преобразованность ОВ, результаты испытаний скважин, описание керна и др. В зависимости от комбинации этих параметров, территория Вилюйской гемисинеклизы была поделена на зоны различной перспективности.

Список литературы

1. Ситников В. С. Новейший прогноз и актуализация освоения нефтегазовых объектов Вилюйской синеклизы [Электронный ресурс] / В. С. Ситников, Н. Н. Алексеев, К. А. Павлова, А. В. Погодаев, М. И. Слепцова // Нефтегазовая геология. Теория и практика: электрон. науч. журнал. 2017. Т. 12. № 1. 20 с. Режим доступа: http://www.ngtp.ru/rub/6/9_2017.pdf
2. Нефтегазоносные бассейны и регионы Сибири. Лено-Вилюйский бассейн / под ред. А. Э. Конторовича. Новосибирск: СО РАН, 1994. 107 с.
3. Фролов С. В., Особенности строения, осадочные комплексы и углеводородные системы Лено-Вилюйского нефтегазоносного бассейна / С. В. Фролов, Е. Е. Карнюшина, Н. И. Коробова, Е. А. Бакай, Н. С. Курдина, О. В. Крылов, А. А. Тарасенко // Георесурсы. 2019. Т. 21. № 2. С. 13–30.
4. Геология нефти и газа Сибирской платформы / под ред. А. Э. Конторовича, В. С. Суркова, А. А. Трофимука М.: Недра, 1981. 552 с.
5. Конторович А. Э., Нефтегазогеологическое районирование Сибирской платформы (уточненная версия) / А. Э. Конторович, Л. М. Бурштейн, В. И. Вальчак, И. А. Губин, А. О. Гордеева, Е. Н. Кузнецова, В. А. Конторович, С. А. Моисеев, М. Ю. Скузоватов, А. М. Фомин // Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Геоэкология: Сб. материалов Междунар. науч. конф. Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2017 (Новосибирск, 17-21 апр. 2017 г.). Новосибирск: СГУГиТ, 2017. Т. 1. С. 57–64.
6. Каширцев В. А. Геохимия нефтей востока Сибирской платформы / В. А. Каширцев, А. Ф. Сафронов, А. Н. Изосимова, О. Н. Чалая, И. Н. Зуева, Г. С. Трущелева, С. Х. Лифшиц, О. С. Карелина. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 2009. 180 с.