

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 И ПРОГРАММА РЕГИОНАЛЬНЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ТУНГУССКОЙ НГО

А. Э. Конторович, А. М. Фомин, И. А. Губин, Л. М. Бурштейн

ИНГГ СО РАН, Новосибирск

Аннотация. На основе обширного фактического материала по геологии и нефтегазоносности территории Северо-Тунгусской нефтегазоносной области и прилегающих территорий дан прогноз перспектив нефтегазоносности клиноформных отложений нижнего и среднего кембрия. Оценены извлекаемые ресурсы УВ, которые для нефти равны 10,6 млрд т, для свободного газа — 11,4 трлн м³. Показаны геологические риски при освоении региона недропользователями. Предложена программа региональных геологоразведочных работ с отработкой 9030 км геофизических профилей и бурением 6 параметрических скважин общим объемом 34 650 м.

Ключевые слова: Северо-Тунгусская НГО, перспективы, нефтегазоносность

PROSPECTS FOR OIL AND GAS CONTENT AND THE PROGRAM OF REGIONAL WORKS ON THE TERRITORY OF THE NORTH-TUNGUSKA OIL AND GAS FIELD

A. E. Kontorovich, A. M. Fomin, I. A. Gubin, L. M. Burshtein

INGG SB RAS Novosibirsk

Annotation. Based on extensive factual material on the geology and oil and gas potential of the territory of the North Tunguska oil and gas region and adjacent territories, a forecast of the oil and gas potential of clinoform deposits of the Lower and Middle Cambrian is given. The recoverable hydrocarbon resources have been estimated, which for oil are equal to 10.6 billion tons, for free gas — 11.4 trillion m³. Risks in the development of the region by subsoil users are shown. A program of regional works was proposed, with the placement of 9030 km of design seismic lines and the drilling of 6 parametric wells with a total volume of 34 650 m.

Key words: North-Tunguska OGO, prospects, oil and gas potential.

Исследованиями ВНИГРИ, ГИН АН СССР, ИГГ АН СССР, ныне ИНГГ СО РАН, СНИ-ИГГИМСа, ИПНГ СО РАН, которые проводились с конца пятидесятих годов XX века было показано, что куонамский комплекс отложений (куонамская, иниканская, синская и др. свиты) нижнего и среднего кембрия являлся главным источником кембрийской нефти на Сибирской платформе [1, и др.]. В качестве наиболее перспективных объектов на территории Северо-Тунгусской НГО наиболее часто рассматривают рифовые массивы кембрия, образования майско-го клиноформного комплекса, отложения ордовика и силура. Далее приведены геологические основания высокой оценки перспектив нефтегазоносности этого региона и риски, связанные с такой оценкой.

На Сибирской платформе толщей, уникально обогащенной органическим веществом морского генезиса (бактерии, планктон), является куонамская свита. В ходе геологической истории она погрузилась на глубины, при которых температура и давление были достаточны для генерации нефти органическим веществом. На севере Красноярского края современные глубины залегания этой толщи превышают на отдельных участках 5-7 км. Следующим необходимым условием нефтегазоносности является наличие в осадочном разрезе над и под нефтепроизводящей толщей резервуаров нефти и газа — пород с повышенной пористостью и непроницаемых пород над ними.

Северо-Тунгусская область характеризуется сложными природно-климатическими условиями, в силу которых геофизические работы и глубокое бурение практически не проводились. Проведенные в последние годы сейсморазведочные работы подтвердили широкое распространение в Северо-Тунгусской области куонамской свиты и наличие над ней крупных резервуаров с возрастом от 505 до 420 млн лет. Региональным флюидоупором для них могут служить глинисто-сульфатно-карбонатные образования верхоленской серии верхнего кембрия. По строению эти разрезы очень похожи на западно-сибирские, но они образованы не терригенными породами (песчаники и глины), а карбонатами. Отличие от значительно более молодых западно-сибирских морей состоит в том, что в морях того времени широко встречались отдельные рифовые постройки (рис. 1).

Сочетание трех этих благоприятных факторов нефтеносности (нефтепроизводящие породы, зрелость органического вещества и наличие резервуаров) позволяет высоко оценивать перспективы нефтеносности Северо-Тунгусской НГО и выбрать для ее оценки в качестве эталона аналогичный по строению клиноформный берриас-нижнеаптский комплекс Западно-Сибирского бассейна, залегающий на обладающей уникальным нефтегенерационным потенциалом баженовской свите [2, 3].

Однако, в раннетриасовое время под современной северо-западной частью Азиатского континента к поверхности земли поднялись огромные массы магмы, часть из которой попала

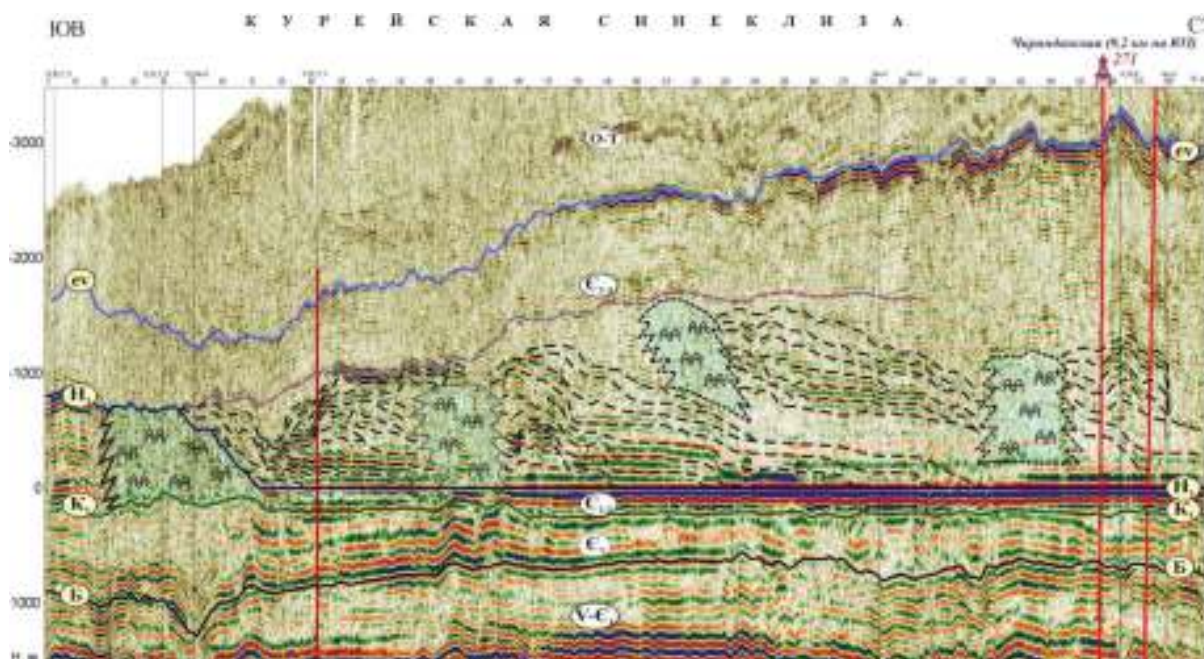


Рис. 1. Глубинный палеоразрез по рассечке к профилю «Алтай-Северная Земля», выровненный на кровлю куонамской свиты

в проницаемые пласты и создала магматические тела (силлы) среди осадочных пород. В таких зонах осадочные породы могли нагреться до 1000-1200 °С. Под воздействием таких температур залежи углеводородов должны были быть уничтожены.

Кроме низкой степени изученности и траппов, следующие обстоятельства будут порождать риски при освоении этих районов недропользователями: 1 — прогнозируемый высокий уровень катагенеза нефтегазопроизводящих и нефтегазосодержащих пород кембрия; 2 — возможность диссипации залежей при мезозойско-кайнозойском воздымании территории.

Исходя из благоприятных факторов и рисков, описанных выше, специалисты ИНГГ СО РАН оценили ресурсы нефти и газа на территории Северо-Тунгусской. Согласно оценкам, выполненным в ИНГГ СО РАН в 2015 году извлекаемые ресурсы нефти в Северо-Тунгусской НГО равны 10,6 млрд т, свободного газа — 11,4 трлн м³.

Если этот прогноз окажется верен и риски учтены правильно, то в Северо-Тунгусской нефтегазоносной области имеются очень высокие перспективы на открытие уникальных и крупных месторождений.

Для верификации предложенной гипотезы ИНГГ СО РАН разработана программа региональных геофизических работ и параметрического бурения (проект «Эвенкия»), которая позволит снять главные риски и уточнить (либо отвергнуть) сделанный прогноз. Всего предлагается отработать 36 комплексных геофизических профилей общей протяженностью 9030 км (сейсморазведка МОГТ, электроразведка, геохимическое опробование) и пробурить 6 параметрических скважин глубиной от 4600 до 7950 м с общим объемом 34 650 м (рис. 2).

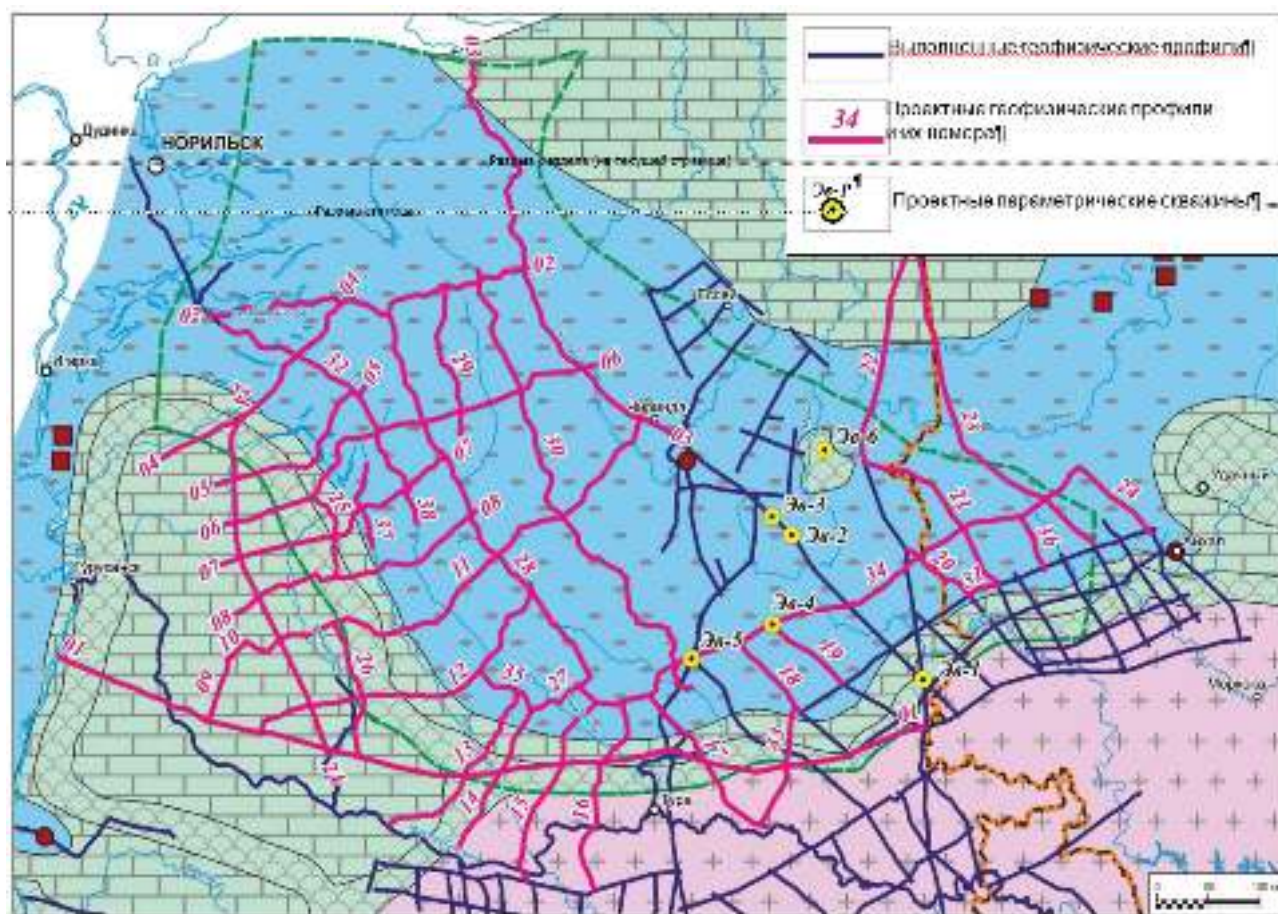


Рис. 2. Программа региональных геолого-геофизических работ на нефть и газ в Северо-Тунгусской НГО (проект «Эвенкия»): 1 — обнажения куонамской свиты (■); 2 — скважины, вскрывшие куонамскую свиту (●)

Список литературы

1. Филипцов Ю. А. Нижне-среднекембрийский рифогенный барьер на севере Сибирской платформы объект первоочередных нефтегазопроисследовательских работ / Ю. А. Филипцов, Н. В. Мельников, А. С. Ефимов // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. 2014. № 2(18). С. 25–35.
2. Губин И. А. Выделение очагов генерации углеводородов в куонамской свите в Северо-Тунгусской НГО с использованием сейсмических данных / И. А. Губин, А. Э. Конторович, С. А. Моисеев, А. М. Фомин, Е. С. Ярославцева // Интерэкспо ГЕО-Сибирь: XIV Международный научный конгресс (г. Новосибирск, 23-27 апреля 2018 г.). 2018. Т. 2. С. 47–55.
3. Ярославцева Е. С., Бурштейн Л. М. История генерации углеводородов в куонамском комплексе Северо-Тунгусской НГО // Полярная механика: V Всероссийская конференция с международным участием (г. Новосибирск, 9-11 октября 2018): Тезисы докладов. 2018. С. 160–161.