

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 551.8:551.762.22:553.982(571.122)  
DOI 10.25205/978-5-4437-1248-2-155-158

**ЗОНАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ КОЛЛЕКТОРОВ И ОЦЕНКА РЕСУРСОВ  
НЕФТИ В КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ, ДЕЛЬТОВЫХ И ПРИБРЕЖНО-МОРСКИХ  
ОТЛОЖЕНИЯХ (НА ПРИМЕРЕ БАЙОС-БАТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫХ  
РАЙОНОВ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО БАССЕЙНА) \***

**В. А. Казаненков**

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

**Аннотация.** Рассмотрена методика зонального прогноза распространения коллекторов в континентальных, дельтовых, прибрежно-континентальных и прибрежно-морских осадочных комплексах. Методика предусматривает детальное литолого-седиментологическое и петрофизическое исследование керна с целью диагностики в разрезах различных типов фаций и типовых для них фильтрационно-емкостных параметров коллекторов, построение зависимостей «керна-ГИС» с визуализацией интервалов каротажных диаграмм, характерных для отдельных типов фаций, выполнение детальных палеогеографических реконструкций для отдельных пластов, прогноз зон развития улучшенных коллекторов, сформировавшихся в различных палеоландшафтных обстановках. Эффективность применения методики иллюстрируется на примере байос-батских отложений центральных районов Западно-Сибирского осадочного бассейна.

**Ключевые слова:** Западная Сибирь, средняя юра, байос-бат, палеогеография, прогноз коллекторов, оценка ресурсов.

**RESERVOIR DISTRIBUTION AND PETROLEUM RESOURCES EVALUATION  
IN THE CONTINENTAL, DELTAIC AND COASTAL-MARINE SEDIMENTS:  
A CASE STUDY FROM THE BAJOCIAN-BATHONIAN DEPOSITS  
OF THE WESTERN SIBERIAN CENTRAL PARTS**

**V.A. Kazanenkov**

*Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk*

**Annotation.** The methodology of reservoir distribution evaluation in continental, deltaic, coastal-continental and coastal-marine sedimentary complexes is considered. The technique is comprised of the detailed lithological-sedimentological and petrophysical study of the core for the purpose of facies definition and description of their typical reservoir properties; the creation of core-log relationships with the visualization of well logs intervals specific for certain facies; the carrying out of the detailed paleogeographic reconstructions for individual layers; the forecast of distribution areas for reservoirs with improved properties formed in various depositional environments. The effectiveness of the method

---

© В. А. Казаненков, 2021

\* Работа выполнена в рамках проекта ФНИ 0331-2019-0019 «Геология, условия формирования и закономерности размещения залежей углеводородов с трудноизвлекаемыми запасами в Западно-Сибирском мегабассейне».

Автор благодарен академику А. Э. Конторовичу за постановку задачи и ценные советы.

is illustrated by the example of the Bajocian-Bathonian deposits of the central parts of the West Siberian sedimentary basin.

**Keywords:** Western Siberia, Middle Jurassic, Bajocian, Bathonian, paleogeography, reservoir forecast, resource assessment

В настоящее время важнейшим условием оптимального планирования поисково-разведочных работ на нефть и газ наряду со структурным фактором является прогноз распространения тел пород-коллекторов, который осуществляется на основе детальных палеогеографических реконструкций.

Впервые на большое значение палеогеографических реконструкций при поисках и оконтуривании залежей нефти указал И. М. Губкин [1]. На основе детального изучения строения разрезов скважин и структурных построений он выявил закономерности распространения коллекторов майкопской свиты Нефтяно-Ширвандского месторождения нефти. Это позволило ему сделать вывод о формировании песчаных тел, слагающих нефтенасыщенный коллектор, в русловых обстановках [1].

Из практики нефтегазопроисковых работ известно, что в терригенном разрезе осадочных бассейнов нефтегазоносные пласты гранулярных коллекторов высокого качества сложены песчаными отложениями, которые сформировались в определенном наборе фаций.

На примере байос-батских отложений центральных районов Западно-Сибирского осадочного бассейна установлено, что в континентальной группе фаций лучшими коллекторами являются отложения, накопление которых проходило в русловых обстановках меандровой косы и русловой отмели. Несколько худшие коллекторские свойства в этой группе фаций имеют отложения, сформировавшиеся в обстановках прируслового вала, трещинного конуса выноса на пойме и в прибрежной части озер. В дельтовом комплексе эффективные коллекторы установлены в отложениях дельтовых рукавов и приустьевых баров, в прибрежно-континентальном — береговых валов прибрежной равнины и барьерных баров лагунного побережья. Из прибрежно-морских обстановок наилучшими коллекторскими свойствами обладают песчаные образования подводных валов и отмелей [2, 3].

Основанием для такого заключения послужили результаты детального литолого-седиментологического и петрофизического исследования керн продуктивных пластов с целью диагностики в разрезах различных типов фаций и типовых для них фильтрационно-емкостных параметров коллекторов.

Детальные палеогеографические реконструкции для отдельных пластов и горизонтов базировались на результатах литолого-седиментологических исследований керн и полученных зависимостей «керна-ГИС» с визуализацией интервалов каротажных диаграмм, характерных для отдельных типов фаций. Это позволило существенно увеличить объем информации (количество и плотность наблюдений) при построении палеогеографических карт [2, 4, 5, 6]. При палеогеографических реконструкциях для сгущения сети наблюдений при отсутствии керн рекомендуется использовать динамические характеристики волнового поля по результатам сейсморазведки 2D и 3D.

Из изложенного следует возможность прогнозирования коллекторского потенциала исследуемых отложений в пределах слабоизученных территорий на основе закономерностей распространения определенных типов коллекторов, сформировавшихся в различных палеофациальных зонах.

В областях, занятых континентальными отложениями по результатам детальных палеогеографических реконструкций необходимо выделять зоны развития долин палеорек, а затем в пределах этих зон отображать палеоруслу. В контурах надводной части дельтовых равнин прогноз распространения высокоемких коллекторов осуществляется по результатам картиро-



вания рукавообразных зон дельтовых рукавов, а в подводной части — линейно вытянутых вдоль морских окраин дельт зон приустьевых баров. В контурах прибрежно-континентального комплекса наиболее значимым является отображение зон развития береговых барьерных баров (часто с площадным распространением песчано-алевритовых тел различной толщины) и зон береговых валов, расположенных между маршевыми болотами прибрежных равнин и лагунами. В области морского осадконакопления при прогнозе зон распространения коллекторов первостепенное значение имеет выделение участков с развитием подводных валов.

В конечном итоге прогноз зон развития улучшенных коллекторов, сформировавшихся в различных палеоландшафтных обстановках осуществляется через дифференциацию территории на зоны, благоприятные для обнаружения эффективных коллекторов. При этом наличие детальных палеогеографических карт по отдельным пластам позволяет графически отобразить локализацию зон с эффективными коллекторами не только на площади, а и в разрезе.

Составленная карта прогноза развития потенциальных коллекторов в комплексе с выполненными структурными построениями и результатами испытания скважин является основой для оценки локализованных ресурсов нефти и проектирования поисково-разведочных работ. На основе таких карт в центральных районах Западно-Сибирского осадочного бассейна в пласте Ю<sub>2</sub> было выделено 54 перспективных объекта, суммарные геологические ресурсы D<sub>л</sub> составили 570-580 млн. т., извлекаемые — 100–105 млн т.

Поисковые работы, выполненные нефтяными компаниями на ряде выделенных объектов, в 2010-2019 гг. привели к открытию новых залежей нефти с суммарными извлекаемыми запасами категорий A+V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub> 59,4 млн. т. Эффективность использованного методического подхода при зональном прогнозе распространения пород-коллекторов в отложениях батского яруса подтверждается фактами открытия новых залежей нефти в полифациальном комплексе отложений пласта Ю<sub>2</sub> на Айском (2009 г.), Атайском (2010 г.), Западно-Икилорском (2016 г.), Малоключевом (2014 г.), Северо-Покачевском (2007 г.), Северо-Покамасовском (2018 г.) и других месторождениях центральных районов Западно-Сибирского осадочного бассейна.

Полученные результаты подтверждают значение разработанного и апробированного методического подхода при прогнозе нефтегазоносности континентальных, дельтовых и прибрежно-морских отложений тюменской свиты.

### Список литературы

1. Губкин И. М. К вопросу о геологическом строении средней части Нефтяно-Ширванского месторождения нефти / И. М. Губкин // Труды Геологического комитета. Новая серия. Выпуск 88. Санкт-Петербург, 1913. 95 с.
2. Конторович А. Э. Седиментогенез коллекторов среднего-верхнего бата и их нефтеносность в Широтном Приобье / А. Э. Конторович, Л. Г. Вакуленко, В. А. Казаненков, А. Ю. Попов, Л. С. Саенко, П. А. Ян // Геология и геофизика. 2010. Т. 51. № 2. С. 187–200.
3. Вакуленко Л. Г. Связь фильтрационно-емкостных свойств алеврито-песчаных пород с обстановками их формирования (на примере горизонта Ю<sub>2</sub> Юганского Приобья) / Л. Г. Вакуленко, В. А. Миткарев // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2006. №1. С. 12–18.
4. Попов А. Ю. Палеогеографические реконструкции для северо-восточной части Широтного Приобья на время формирования нефтегазоносного горизонта Ю<sub>2</sub> / А. Ю. Попов, Л. Г. Вакуленко, В. А. Казаненков, П. А. Ян // Геология и геофизика. 2014. Т. 55, № 5-6. С. 777–786.

5. Казаненков В. А. Палеогеографический контроль нефтеносности малышевского горизонта группы Тайлаковских месторождений (Западная Сибирь) / В. А. Казаненков, П. А. Ян, Л. Г. Вакуленко, А. Ю. Попов // Геология нефти и газа. 2019. № 3. С. 115–126.

6. Казаненков В. А. Аллювиальные палеосистемы малышевского горизонта южных районов Западно-Сибирского осадочного бассейна определяющий фактор распространения коллекторов с залежами нефти «шнуркового» типа / В. А. Казаненков // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. 2019. № 4. С. 59–66.