

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ РЕЗЕРВУАРОВ АЧИМОВСКОЙ ТОЛЩИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕДИМЕНТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

© Коллектив авторов,
2025



Д.А. Грибанов^{1,3,*}, В.И. Антончик¹, Д.А. Розмайтый², Ю.В. Нефедов³,
А.А. Коноваленко¹

¹Группа компаний «Газпром нефть», РФ, Санкт-Петербург

²ООО «ПетроТрейс», РФ, Москва

³Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, РФ, Санкт-Петербург

Электронный адрес: danila.gribanov34@gmail.com

Введение. В данной работе рассмотрено использование седиментационного моделирования при планировании программы геолого-разведочных работ. Данная технология направлена на реконструкцию строения резервуара через алгоритмы симуляции природных процессов. Полученные результаты дают возможность оценить различные варианты распределения коллекторов по площади и спрогнозировать зоны развития перспективных ловушек в ачимовской толще в зонах, имеющих низкую изученность бурением.

Цель. Целью работы является прогноз площадного распространения потенциально перспективных объектов, приуроченных к литологическим ловушкам ачимовской толщи.

Материалы и методы. На рассматриваемом участке пробурена одна параметрическая и одна поисковая скважина, территория работ покрыта сейсмикой МОГТ 2D. В данной работе показаны результаты применения седиментационного моделирования глубоководных конусов выноса и оползневых комплексов ачимовской толщи на одной из площадей Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Результаты. В результате моделирования удалось определить источники сноса и пути транспортировки осадочного материала, закартировать границы распространения оползневых тел и глубоководных конусов выноса.

Заключение. Создание седиментационных моделей, отражающих процессы формирования ловушек, является актуальным инструментом, позволяющим повысить вероятность открытия новых залежей углеводородов.

Ключевые слова: седиментационное моделирование, ачимовские отложения, неокомский клиноформенный комплекс, оползневые процессы

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Грибанов Д.А., Антончик В.И., Розмайтый Д.А., Нефедов Ю.В., Коноваленко А.А. Прогнозирование архитектуры резервуаров ачимовской толщи с использованием седиментационного моделирования. PROНЕФТЬ. Профессионально о нефти. 2025;10(3):35–43. <https://doi.org/10.51890/2587-7399-2025-10-3-35-43>

Статья поступила в редакцию 13.05.2025

Принята к публикации 16.06.2025

Опубликована 29.09.2025

PREDICTION OF RESERVOIR ARCHITECTURE IN THE ACHIMOV DEPOSITS USING FORWARD STRATIGRAPHIC MODELING

Danila A. Gribanov^{1,3,*}, Vladimir I. Antonchik¹, Denis A. Rozmaity², Yuri V. Nefedov³,
Anton A. Konovalenko¹

¹Gazprom neft company group, RF, Saint Petersburg

²PetroTrace, RF, Moscow

³Saint Petersburg Mining University, RF, Saint Petersburg

E-mail: danila.gribanov34@gmail.com

Introduction. This paper discusses the application of forward stratigraphic modeling as part of an exploration program development. Geological process modeling is aimed at reconstructing reservoir architecture through algorithms that simulate natural processes. The results provided make it possible to evaluate different variants of lithology distribution of the Achimov formation and predict zones of development of promising oil and gas deposits in areas that are not well explored.

Aim. The aim of the work is to predict the distribution of potentially promising objects confined to lithological traps.

Materials and methods. One parametric well and one exploratory well have been drilled in the area under consideration, and the work area has also been covered by 2D seismic exploration. In this work, forward

stratigraphic modeling of deep-water floor fans and landslide complexes of the Achimov formation in one of the areas of the Western Siberian oil and gas province was carried out.

Results. As a result of modeling, it was possible to determine the sources of sediment transport and sources of deposition, and to map the boundaries of landslide objects and deep-sea floor fans.

Conclusions. Creation of dynamic models reflecting the processes of formation of deposits is a relevant tool to improve the understanding of the formation of oil and gas traps. Implementation of the new algorithm can improve the reliability of geological models and open new opportunities for hydrocarbon field discovery.

Keywords: forward stratigraphic modelling, Achimov deposits, Neocomian clinoform complex, landslide complex

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Gribanov D.A., Antonchik V.I., Rozmaity D.A., Nefedov Yu.V., Konovalenko A.A. Prediction of reservoir architecture in the Achimov deposits using forward stratigraphic modeling. PRONEFT. Professionally about oil. 2025;10(3):35–43. <https://doi.org/10.51890/2587-7399-2025-10-3-35-43>

Manuscript received 13.05.2025

Accepted 16.06.2025

Published 29.09.2025

ВВЕДЕНИЕ

Истощение традиционных запасов углеводородов (УВ) заставляет смещать зоны интересов крупных нефтегазовых компаний в сторону трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ), поиск и разведка которых требует использования инновационных, принципиально новых технологий. Успешность выявления сложных объектов ачимовской толщи на поисково-оценочной стадии геолого-разведочных работ (ГРР) зависит от четкого понимания их локализации по площади и в разрезе, что зависит от грамотно построенных седиментационных моделей. Считается, что моделирование седиментационных процессов более реалистично отражает внутренне строение ачимовских резервуаров, что способствует снижению рисков и уменьшению неопределенности.

В Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции одними из наиболее перспективных объектов ТРИЗ для поиска в них залежей УВ являются ачимовские песчано-алевритовые пласти, залегающие в основании неокомских клиноформ и имеющие широкое распространение по всему бассейну [1, 2]. Однако сложное геологическое строение этих резервуаров не позволяет в полной мере использовать весь потенциал рассматриваемых отложений. Значительная вертикальная и латеральная неоднородность фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС), слабая проницаемость, малая связность коллекторов по площади и разрезу и высокая неопределенность по пространственному распространению коллекторов обуславливают необходимость глубокой проработки седиментационной модели для понимания процессов осадконакопления, в которых формировались литологические ловушки [3, 4, 5, 6]. Имитационное моделирование позволяет создавать более реалистичные трехмерные

модели резервуаров, с помощью которых удается спрогнозировать корректное распределение ФЕС в объеме пласта. Геостатистические алгоритмы широко применяются при разведке и разработке залежей углеводородов, однако они ограничены в возможности воспроизвести пространственную непрерывность в моделируемом объекте. Методы геостатистики не используют информацию о процессах осадконакопления, поэтому полученные результаты не всегда отражают истинную морфологию геологического тела. На сегодня основным инструментом, который способен воспроизвести эволюцию осадочного объекта в динамике, является седиментационное моделирование.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Моделирование седиментационных процессов — востребованный и актуальный метод, который широко применяется в мировой практике. Активная разработка алгоритмов началась еще в 1980-х годах прошлого столетия и по сегодняшний день интенсивно развивается и используется в основном крупными зарубежными компаниями и научно-исследовательскими институтами. Однако в российской практике инструмент пока не получил широкого распространения, встречаются только единичные работы [7, 8, 9, 10]. Седиментационное моделирование имеет серьезный потенциал для использования в рамках процессов интерпретации геолого-геофизических данных и построения геологических моделей. Динамические седиментационные модели позволяют анализировать поведение осадочной системы во времени. Седиментационное моделирование

позволяет воспроизвести внутреннее строение резервуара через воссоздание всех этапов его формирования. Оно основано на имитации физических процессов осадконакопления, стратиграфических и седиментологических принципах. В алгоритмы программ заложены эмпирические уравнения движения флюидов, а также количественные данные о глубине палеобассейна, вариациях уровня моря, скоростях поступления и транспортировки осадочного материала, скоростях эрозии. Использование информации о процессах седиментации позволяет смоделировать последовательность осадконакопления геологического объекта.

Геологические процессы, участвующие в формировании осадочного тела, оказывают большое влияние на распределение фильтрационно-емкостных свойств и литофаций в объеме пласта. Верное понимание условий образования нефтегазоносных отложений способствует более надежному прогнозированию распространению коллектора. Точное воспроизведение процессов формирования геологического тела с помощью использования седиментационного моделирования создает основу для понимания неоднородности коллектора и уменьшает неопределенности при построении концептуальной модели строения резервуаров УВ. В данной работе выполнялось моделирование осадконакопления в морских условиях с использованием двух алгоритмов:

- Diffusion — процесс переноса осадочных пород. Предполагается, что терригенный материал будет перемещаться вниз по склону со скоростью, пропорциональной наклону и гранулометрическим характеристикам осадков. Более крупнозернистые разности накапливаются вблизи склона, а пелитовая составляющая уносится на самые удаленные участки [11];
- Unsteady flow — процесс моделирования периодических, сложных потоков, характеризующихся нерегулярной скоростью, которая меняется с течением времени. Транспортирующая способность потока зависит от скорости и глубины [12, 13].

Рассматриваемая территория, с точки зрения нефтегазогеологического районирования, расположена на границе Карабашского, Красноленинского, Уватского нефтегазоносных районов и относится соответственно к Приуральской, Красноленинской, Фроловской нефтегазоносным областям. Участок работ покрыт сейсморазведкой МОГТ 2D и характеризуется малым количеством пробуренных скважин. В непосредственной близости есть ряд открытых и хорошо изученных месторождений.

Геологическое строение целевых ачимовских пластов на рассматриваемых участках характеризуется высокой латеральной и вертикальной неоднородностью, что может свидетельствовать о высокой степени неопределенности перспектив и необходимости фокусировки программы геолого-разведочных работ в наиболее перспективных зонах.

ДЛЯ ПЛОЩАДНОГО КАРТИРОВАНИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ ЛОВУШЕК АЧИМОВСКОЙ ТОЛЩИ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ПОКАЗАН ПОДХОД ПРИМЕНЕНИЯ СЕДИМЕНТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ СИМУЛЯЦИИ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ.

Сложные геологические условия формирования ачимовских отложений Западно-Сибирского бассейна обуславливают существование различных точек зрения на природу формирования неокомских отложений, однако большинство исследователей [4, 14, 15] сходятся во мнении, что отложения имеют клиноформенное строение. Этот факт находит свое отражение в региональной стратиграфической схеме нижнемеловых отложений Западной Сибири [16].

Клиноформный песчано-глинистый комплекс сформировался в процессе циклического понижения уровня моря, что способствовало сбрасыванию значительных масс терригенных осадков в относительно глубоководную зону бассейна седиментации [4]. Формирование ачимовских отложений происходило в условиях лавинообразного заполнения подножия, то есть перемещение не отдельных частиц, а целых толщ под действием гравитационных сил (подводное оползание) [1]. Турбидитовые потоки также сыграли существенную роль при формировании ачимовских отложений, они выносили терригенный материал в глубокую часть моря, формируя конусы выноса.

Исследование данной работы сосредоточено на пимском клиноцикликите неокомского клиноформенного комплекса, который вмещает пласти АС₈₋₁₂. Рассматриваемые отложения приурочены к черкашинской свите готеривского яруса [16]. Исходя из принятой большинством исследователей турбидитной модели образования ачимовской толщи, в пределах района работ прогнозируется развитие перспективных объектов — глубоководных конусов выноса.

Однако нормальному образованию глубоководных конусов выноса препятствовало широкое развитие оползневых комплексов,

которые оказывали влияние на формирование не только ачимовской толщи, но и нефтегазоматеринской свиты, образуя зоны развития аномального разреза баженовской свиты (АРБ) (рис. 1).

Наличие оползневых процессов выявлено при седиментологическом анализе керна параметрической и поисковой скважин, пробуренных на рассматриваемом участке. В изучаемых отложениях отмечаются текстуры конседиментационных деформаций с наличием трещин, микросдвигов, внедрения, переворачивания слоев (рис. 2).

В пределах рассматриваемого участка ачимовская толща характеризуется низкой степенью изученности, это ведет к высокому уровню геологических рисков при геологоразведочных работах. Одним из подходов, который нацелен на грамотное планирование поиска и разведки сложнопостроенных залежей углеводородов, является построение полномасштабной концептуальной модели. Использование седиментационного моделирования позволяет более надежно обосновывать зоны развития потенциально перспективных ловушек. Путем уточнения концептуальной модели при помощи воспроизведения этапов формирования как оползневых тел, так и объектов, способных аккумулировать УВ, — это глубоководные конусы выноса.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам сейсмической интерпретации прослежены отражающие горизонты

пимского клиноцикликита, по которым удалось воспроизвести палеоповерхность. Корректное восстановление рельефа территории на момент формирования отложений является важной основой достоверного моделирования геологических процессов. По построенной карте можно выделить составляющие части клиноформы — шельфовую, склоновую и глубоководную зону (рис. 3). Корректное прогнозирование выделенных обстановок имеет серьезное влияние при настройке параметров моделирования, так как строение шельфовой части определяет области старта переноса терригенного материала, а гипсометрия склона, его подножие и глубоководная часть формируют пути транспортировки и пространство аккомодации. При моделировании оползневых комплексов область сноса задавалась в виде дугообразной формы, характер которой отражает очертание оползневых цирков.

По результатам моделирования удалось уточнить пути перемещения терригенного материала к подножию склона, учитывая восстановленный палеорельеф территории. По результатам имитационного моделирования удалось воспроизвести процесс формирования оползневого тела, что позволило проследить его границы распространения по площади (рис. 4).

Следующим шагом стало моделирование вышележащих конусов выноса, которое учитывало ранее смоделированные нижележащие оползни. Осадочные разности образовывались в условиях морского бассейна. Снос осадочного материала происходил с востока, юго-востока, который выделен

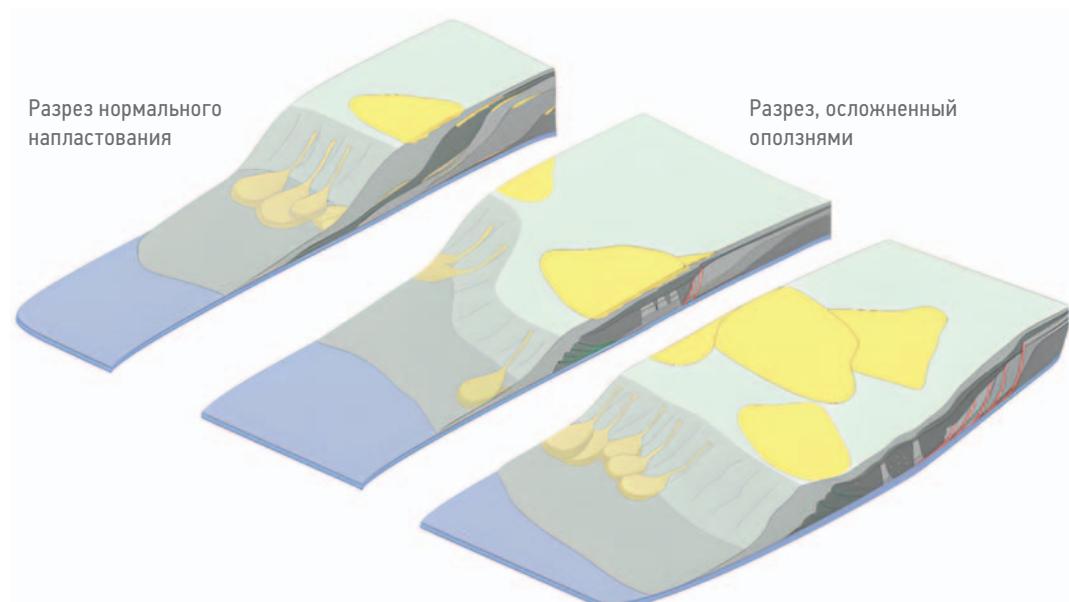


Рис. 1. Концептуальная модель образования оползневых комплексов в морских обстановках осадконакопления [17]
Fig. 1. Conceptual model of landslide formation in marine sedimentary system [17]

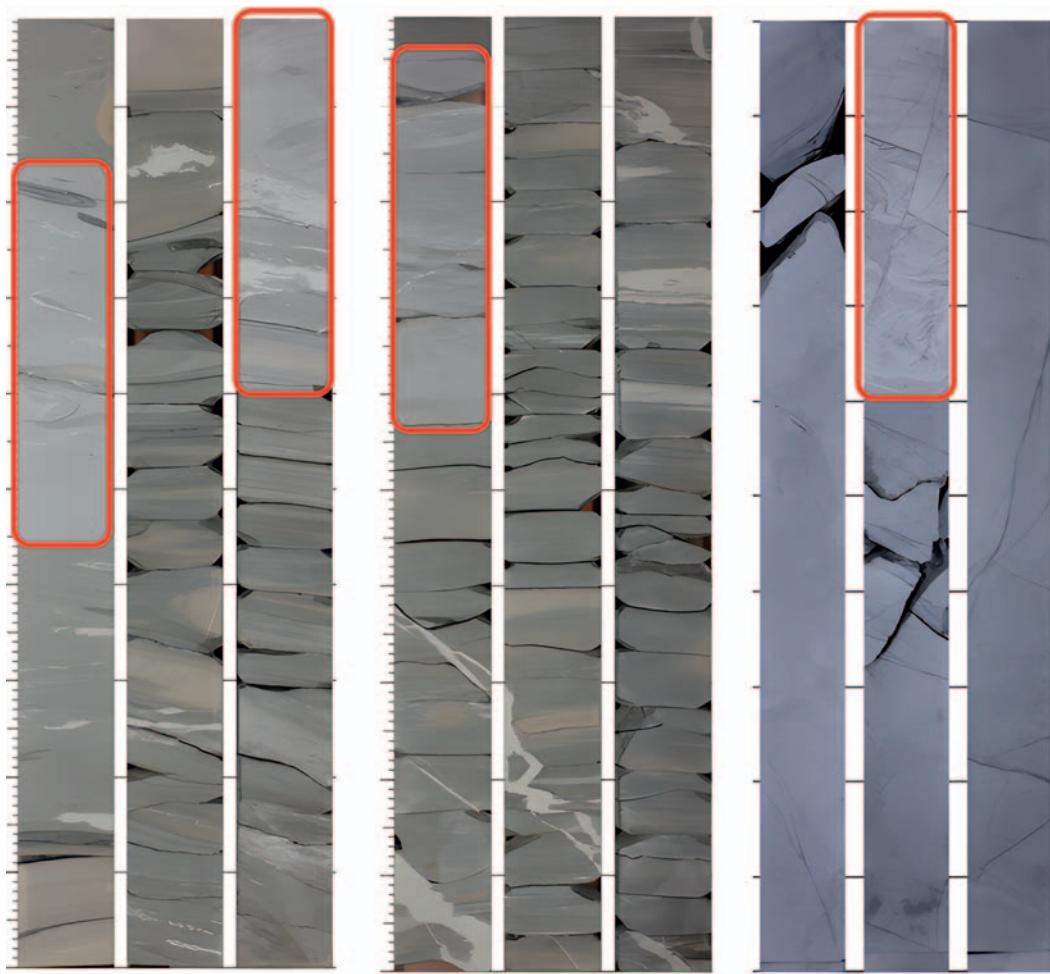


Рис. 2. Проявление оползневых процессов в керновом материале. Составлено авторами
 Fig. 2. Occurrence of landslide processes in core samples. Compiled by the authors

по построенной карте палеорельефа на момент формирования ачимовских отложений. Осадконакопление происходило с достаточно обильным количеством осадочного материала, формируя глубоководные конусы выноса.

Седиментационное моделирование проводилось исходя из построенной концептуальной модели. Для турбидитовых отложений области старта переноса терригенного материала задавались в виде точечных источников сноса, определенных на шельфовой части восстановленной палеоповерхности. Моделирование осуществлялось на основе алгоритма для нестационарного потока, которые имитирует процесс образования периодических сложных потоков, характеризующихся нерегулярной скоростью, которая активно меняется с течением времени. Используемый алгоритм описывает процесс седиментации осаждения терригенных разностей при формировании турбидитовых отложений. Транспортирующая способность потока зависит от скоростей переноса, эрозии и глубины палеобассейна. Архитектура

резервуара формируется исходя из объема осадочного материала, пространства аккомодации.

Исходя из заложенных эмпирических уравнений, производится первоначальное заполнение впадин в палеорельефе присклоновой части. И последующими итерациями происходит

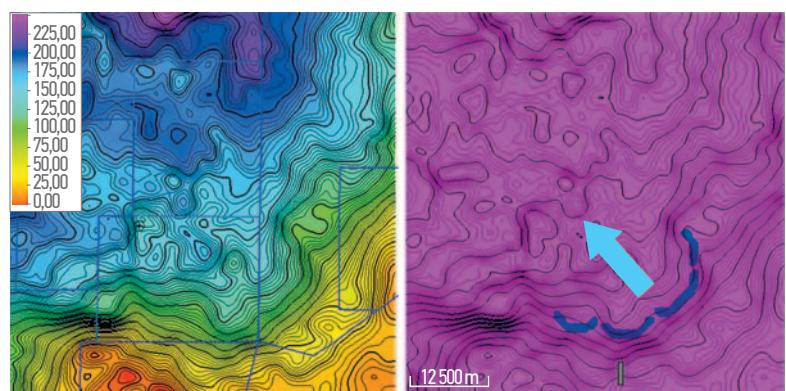


Рис. 3. Подготовленная палеоповерхность пласта АС10 для создания модели и предполагаемые источники сноса терригенного материала. Составлено авторами
 Fig. 3. Prepared paleotopography for model and suggested sources of sedimentary material transport. Compiled by the authors

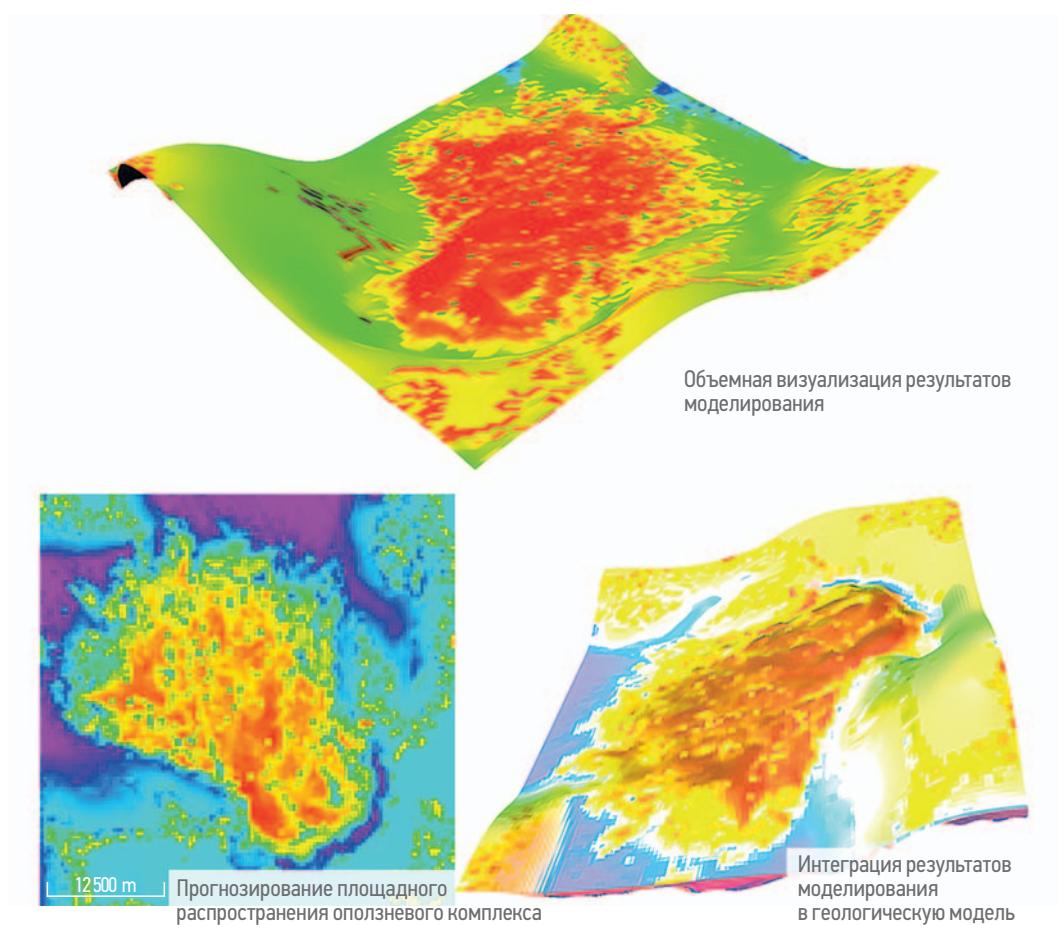


Рис. 4. Результаты седиментационного моделирования оползневых комплексов. Составлено авторами
Fig. 4. Results of forward stratigraphic modeling of landslide complexes. Compiled by the authors

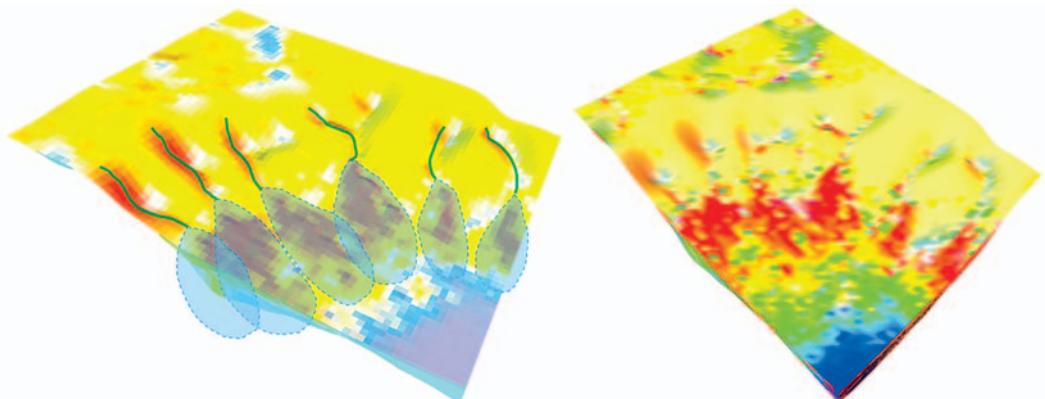


Рис. 5. Результаты седиментационного моделирования глубоководных конусов выноса. Составлено авторами
Fig. 5. Results of forward stratigraphic modeling of deep-water floor fans. Compiled by the authors

наращивание моделируемого объекта потоками, учитывая меняющийся рельеф территории. Крупная фракция преимущественно осаждается вблизи склона, а наиболее мелкозернистые разности выносятся в глубоководные зоны. Интегрирование результатов седиментационной модели в трехмерный грид сохраняет процентное соотношение литотипов. Построенная модель отражает внутреннее строение рассматриваемого объекта

на момент окончания формирования глубоководных конусов выноса. Седиментационное моделирование позволило воспроизвести возможное распределение депоцентров целевого пласта АС9 (рис. 5). На основе модели удалось закартировать глубоководные конусы выноса. Результаты интегрированы в геологическую модель и позволили уточнить литофациальную модель пласта (рис. 6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенный пример использования седиментационного моделирования может способствовать становлению инструмента как обязательного звена на пути планирования геолого-разведочных работ в районах низкой изученности. Данная технология позволяет анализировать возможные сценарии развития коллектора по площади и спрогнозировать распределение фаций в областях ограниченного количества данных. Результаты позволяют уточнить и детализировать концептуальную модель. Данный инструмент особенно актуален на этапе поиска и разведки малоизученных потенциальных литологических ловушек ачимовского комплекса. Использование симулятора геологических процессов позволяет изучать не только внутреннее строение резервуара, но и проследить площадное распространение коллекторов. Это способствует повышению достоверности литофациальных моделей, а также более надежному обоснованию геометризации ловушек нефти и газа.

Использование инструмента седиментационного моделирования дает возможность

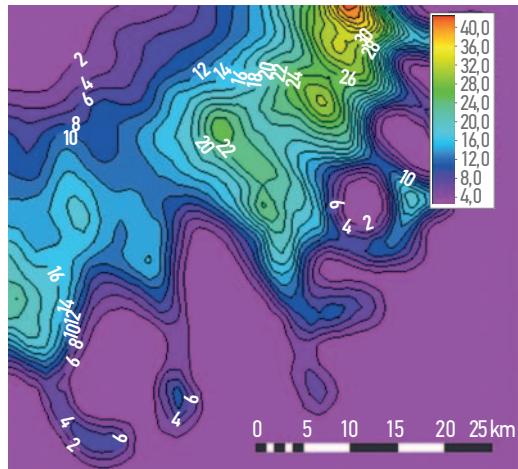


Рис. 6. Распределение депоцентров целевого пласта АС9 по результатам седиментационного моделирования. Составлено авторами

Fig. 6. Distribution of target reservoir depocenters based on modeling results. Compiled by the authors

получения новой информации на ранних этапах геолого-разведочных работ в условиях постоянного дефицита геологической информации. Внедрение данного метода открывает новые возможности для более успешного поиска сложнопостроенных залежей углеводородов.

Список литературы

1. Левинсон И.Л, Брехунцов А. М, Бородкин В. Н. и др. Ачимовская толща — один из основных объектов стабилизации добычи углеводородного сырья на территории Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. — 2001. — № 1. — С. 4–17.
2. Конторович А.Э, Ершов С.В, Казаненков В.А. и др. Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в мезовом периоде // Геология и геофизика. — 2014. — Т. 55, № 5–6. — С. 745–776
3. Букатов М.В, Пескова Д.Н, Ненашева М.Г, Погребняк С.А, Тимошенко Г.М, Соловьев Д.В, Жуков В.В, Бочков А.С, Волков Г.В, Ващекин А.А. Ключевые проблемы освоения ачимовских отложений на разных масштабах исследования // PROНЕФТЬ. Профессионально о нефти. — 2018. — № 2. — С. 6–21. <https://doi.org/10.24887/2587-7399-2018-2-16-21>
4. Нежданов А.А. Геология и нефтегазоносность ачимовской толщи Западной Сибири. — М.: Изд-во Академии горных наук, 2000. — 247 с.
5. Васильев М.А, Люлякин С.А, Михайлова С.В, Зверев К.В, Вахитова Р.Р. Эволюция представлений о геологическом строении никоненеономских отложений северного склона Среднемессояхского вала // PROНЕФТЬ. Профессионально о нефти. — 2022. — № 1. — С. 12–21. <https://doi.org/10.51890/2587-7399-2022-7-1-12-21>
6. Хитренко А.В, Минхатова А.М, Орлов В.А, Котунов Д.А, Халилов С.А. Влияние основных факторов на условия формирования ачимовской толщи // PROНЕФТЬ. Профессионально о нефти. — 2020. — № 1. — С. 18–24. <https://doi.org/10.7868/S2587739920020020>
7. Ольнеза Т.В, Жуковская Е.А. Седиментационное моделирование в программном комплексе Petrel. — М.: Издательство МАИ, 2022. — 216 с.
8. Ольнеза Т.В. Обоснование концептуальной модели с использованием седиментационного моделирования // Нефтяное хозяйство. — 2022. — № 12. — С. 14–19. <https://doi.org/10.24887/0028-2448-2022-12-14-19>
9. Смирнов О. А, Бородкин В. Н, Плавник А. Г. и др. Вопросы методики трехмерного седиментационного моделирования // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. — 2021. — № 7(355). — С. 26–34. [https://doi.org/10.33285/2413-5011-2021-7\(355\)-26-34](https://doi.org/10.33285/2413-5011-2021-7(355)-26-34)
10. Nefedov Yu., Gribanov D., Gasimov E., et al. Development of Achimov deposits sedimentation model of one of the West Siberian oil and gas province fields. *Reliability: Theory & Applications*. 2023, vol. 18, no. S1 5 (75), pp. 441–448. <https://doi.org/10.24412/1932-2321-2023-575-441-448>
11. Griffiths C.M. *Six Years of SEDSIM Exploration Application*. American Association of Petroleum Geologists. Tenas: AAPG, 2001.
12. Teles V, Chauveau B, Joseph P, Weill P, & Maktouf F. CATSA process-based model of turbulent turbidite systems at the reservoir scale. *Computers and Geosciences*. 2016, no. № 7, pp. 489–498.
13. Tetzlaff D, Tveiten J, Salomonsen P, Christ A.-B., Athmer W, Borgos G, Sonneland H, Martinez L, Raggio F. *Geologic process modelling*. Conference: IX Conference of Hydrocarbon Exploration and Development At: Mendoza, Argentina, 2014. Pp. 1–16.
14. Гуарри Ф.Г. Строение и условия образования клиноформ неокома Западно-Сибирской плиты (история становления представлений). — Новосибирск: СНИИГиМС, 2003. — 141 с.
15. Зверев К.В, Казаненков В.А. Седиментация отложений ачимовской толщи Северного Приобья // Геология и геофизика. — 2001. — № 4. — С. 25–38.

- 16.** Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. Вып. 36. — 64 с.
- 17.** Бабин Е.А., Климова Е.В. Влияние оползневых процессов на морфологию осадочных тел в юго-западной части Фроловской мегавпадины. — Геомодель. — 2023. https://geomodel.ru/geomodel23_programme

References

- 1.** Levinzon I.L., Brekhuntsov A.M., Borodkin V. N. [et al.] The Achimov strata is one of the main objects of stabilization of hydrocarbon production in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug (Yamalo-Nenets Autonomous Okrug). *Geologiya, geofizika i razrabotka neftyanykh i gazovykh mestorozhdeniy [Geology, geophysics and development of oil and gas fields]*. 2001, no. 1, pp. 4–17. (In Russ.)
- 2.** Kontorovich A.E., Ershov S.V., Kazanenkov V.A. [et al.] Paleogeography of the West Siberian sedimentary basin in the Cretaceous period. *Geologiya i geofizika [Geology and Geophysics]*. 2014, vol. 55, no. 5–6, pp. 745–776. (In Russ.)
- 3.** Bukatov M.V., Peskova D.N., Nenasheva M.G., Pogrebnuk S.A., Timoshenko G.M., Solodov D.V., Zhukov V.V., Bochkov A.S., Volkov G.V., Vashkevich A.A. Key problems of Achimov deposits development on the different scales of studying. *PROneft' Professional'no o nefti [PRONEFT. Professionally about oil]*. 2018, no. 2, pp. 16–21. (In Russ.) <https://doi.org/10.24887/2587-7399-2018-2-16-21>
- 4.** Nejdanov A.A. *Geologiya i neftegazonosnost' achimovskoy tolshchi Zapadnoy Sibiri [Geology and oil and gas potential of the Achimov strata of Western Siberia]*. Moscow: Publishing House of the Academy of Mining Sciences, 2000. 247 p. (In Russ.)
- 5.** Vasilev M.A., Lyulyakin S.A., Mikhailova S.V., Zverev K.V., Vakhitova R.R. Evolution of views on geological structure of the lower Neocomian sediments of the northern slope of the Srednemessoyakhsky shaft. *PROneft' Professional'no o nefti [PRONEFT. Professionally about oil]*. 2022; no. 7(1). pp. 12–21. (In Russ.) <https://doi.org/10.51890/2587-7399-2022-7-1-12-21>
- 6.** Khitrenko A.V., Minkhatova A.M., Orlov V.A., Kotunov D.A., Khalilov S.A. Influence of the main factors on the conditions of formation of the Achimov formation. *PROneft' Professional'no o nefti [PRONEFT. Professionally about oil]*. 2020, no. 2, pp. 18–24. (In Russ.) <https://doi.org/10.7868/S2587739920020020>
- 7.** Olneva T.V., Zhukovskaya E.A. *Sedimentatsionnoye modelirovaniye v programmnom komplekse Petrel [Forward stratigraphic modeling in the program complex Petrel]*. Moscow: MAI Publishing House, 2022. 216 p. (In Russ.)
- 8.** Olneva T.V. Substantiation of a conceptual model using sedimentation modeling. *Neftyanoye khozyaystvo [Oil industry]*. 2022, no. 12, pp. 14–19. <https://doi.org/10.24887/0028-2448-2022-12-14-19>
- 9.** Smirnov O.A., Borodkin V.N., Plavnik A.G. et al. Issues of methodology of three-dimensional sedimentation modeling. *Geologiya, geofizika i razrabotka neftyanykh i gazovykh mestorozhdeniy [Geology, Geophysics and Development of Oil and Gas Fields]*. 2021, no. 7(355), pp. 26–34. (In Russ.) [https://doi.org/10.33285/2413-5011-2021-7\(355\)-26-34](https://doi.org/10.33285/2413-5011-2021-7(355)-26-34)
- 10.** Nefedov Yu., Gribanov D., Gasimov E., et al. Development of Achimov deposits sedimentation model of one of the West Siberian oil and gas province fields. *[Reliability: Theory & Applications]*. 2023, vol. 18, no. SI 5 (75), pp. 441–448. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/1932-2321-2023-575-441-448>
- 11.** Griffiths C.M. *Six Years of SEDSIM Exploration Application*. American Association of Petroleum Geologists. Tenas: AAPG, 2001.
- 12.** Teles V., Chauveau B., Joseph P., Weill P., Maktouf F. CATSA process-based model of turbulent turbidite systems at the reservoir scale. *Computers and Geosciences*. 2016, no. № 7, pp. 489–498.
- 13.** Tetzlaff D., Tveiten J., Salomonsen P., Christ A.-B., Athmer W., Borgos G., Sonneland H., Martinez L., Raggio F. *Geologic process modelling*. Conference: IX Conference of Hydrocarbon Exploration and Development At: Mendoza, Argentina, 2014. Pp. 1–16.
- 14.** Gurari F.G. *Stroyeniye i usloviya obrazovaniya klinoform neokoma Zapadno-Sibirskoy plity (istoriya stanovleniya predstavleniy) [Structure and Conditions of Formation of Clinoforms of the Neocomian of the West Siberian Plate (History of Formation of Representations)]*. Novosibirsk: SNIIGGIMS, 2003. 141 p. (In Russ.)
- 15.** Zverev K.V., Kazanenkov V.A. Sedimentation of sediments of the Achimov strata of the Northern Priob. *Geologiya i geofizika [Geology and Geophysics]*. 2001, № 4. pp. 25–38. (In Russ.)
- 16.** Postanovleniya Mezhvedomstvennogo stratigraficheskogo komiteta i yego postoyannyykh komissiy [Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and its Standing Commissions]. Saint Petersburg: VSEGEI publishing house, 2006, no. 36, 64 p.
- 17.** Babin E.A., Klimova E.V. The influence of landslide processes on the morphology of sedimentary bodies in the southwestern part of the Frоловskaya megadepression. *Geomodel' [Geomodel]*. 2023. (In Russ.) https://geomodel.ru/geomodel23_programme

ВКЛАД АВТОРОВ / AUTHOR CONTRIBUTIONS

Д.А. Грибанов — разработал концепцию исследования, выполнил седиментационное моделирование, подготовил текст и рисунки.

В.И. Антончик — разработал концепцию исследования, осуществлял экспертное сопровождение работы.

Д.А. Розмайтый — разработал концепцию исследования и материалы для исследования, подготовил текст и рисунки.

Ю.В. Нефедов — разработал концепцию исследования, подготовил текст и рисунки.

А.А. Коноваленко — разработал концепцию исследования и материалы для исследования.

Danila A. Gribanov — developed the article concept, performed forward stratigraphic modeling, prepared the text and drawings.

Vladimir I. Antonchik — developed the article concept, carried out expert support of the research.

Denis A. Rozmaity — developed the article concept and materials for the research, prepared the text and drawings.

Yuri V. Nefedov — developed the article concept, prepared the text and drawings.

Anton A. Konovalenko — developed the article concept and materials for the research.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Данила Александрович Грибанов* — аспирант, кафедра геологии нефти и газа, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II; ведущий специалист, Группа компаний «Газпром нефть» 199106, Россия, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2. 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Почтамтская, д. 3–5. e-mail: danila.gribanov34@gmail.com Scopus ID: 58834910300

Владимир Игоревич Антончик — руководитель по разработке продукта, Группа компаний «Газпром нефть» Scopus ID: 57209977371

Денис Андреевич Розмаитый — ведущий геолог, ООО «ПетроТрейс»

Юрий Викторович Недедов — кандидат геолого-минералогических наук, доцент, кафедра геологии нефти и газа, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II Scopus ID: 57202987167

Антон Алексеевич Коноваленко — руководитель направления, Группа компаний «Газпром нефть»

Danila A. Gribanov* — Postgraduate student, Department of Oil and Gas Geology, Saint Petersburg Mining University; Leading specialist, Gazprom neft company group 2, 21 line, Vasilievsky Island, 199106, Saint Petersburg, Russia. 3–5, Pochtamtamtskaya str., 190000, Saint Petersburg, Russia. e-mail: danila.gribanov34@gmail.com Scopus ID: 58834910300

Vladimir I. Antonchik — Product manager, Gazprom neft company group Scopus ID: 57209977371

Denis A. Rozmaity — Lead geologist, PetroTrace LLC

Yuri V. Nefedov — Cand. Sci. (Geol.-Min.), Associate Professor, Department of Oil and Gas Geology, Saint Petersburg Mining University Scopus ID: 57202987167

Anton A. Konovalenko — Head of Department, Gazprom neft company group

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author