



© Д.К. Фахруллина,
Е.В. Плеханова, 2026



УДК 550.834(470+571)
<https://doi.org/10.51890/2587-7399-2026-11-1-38-48>

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ДЕВОНСКИХ РИФОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВНУТРЕННЕЙ БОРТОВОЙ ЧАСТИ ПРИКАСПИЙСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Д.К. Фахруллина*, Е.В. Плеханова

ООО «ТНГ-Информационные технологии, РФ, Москва

Электронный адрес: fakhruullina.dk@tng.ru

Введение. В условиях истощения запасов на традиционных месторождениях Прикаспийской синеклизы актуальным становится их поиск со сложными типами ловушек, примерами которых могут быть органогенные постройки в девонских отложениях внутренних бортовых частей впадин.

Цель. Оценка перспектив нефтегазоносности девонских рифогенных отложений внутренней бортовой части Прикаспийской синеклизы и выявление новых объектов для геологоразведочных работ.

Материалы и методы. В основу работы легли данные сейсморазведки МОГТ 2D и МОГТ 3D, полученные в северной части Прикаспийской синеклизы. Применялся комплексный подход, включающий: анализ структурного плана; интерпретацию временных и глубинных сейсмических разрезов; построение и анализ структурных карт по отложениям эйфельского, франского и фаменского ярусов; использование глубинной миграции для снижения влияния солянокупольной тектоники.

Результаты. В ходе исследований выявлены цепочки мелкокомасштабных органогенных построек (биогермов) в склоновой части синеклизы. Эти объекты, имеющие системное линейное расположение, интерпретируются как перспективные ловушки углеводородов. На сейсмических разрезах они идентифицированы по характерным артефактам — хаотичной записи и нарушениям осей синфазности.

Заключение. Установлено, что внутренние бортовые зоны Прикаспийской синеклизы обладают высоким потенциалом для обнаружения залежей углеводородов в рифогенных отложениях. Для эффективного выявления и оконтуривания таких объектов необходимы высокоточные 3D-сейсмические исследования и специализированные методы обработки данных. Полученные результаты обосновывают перспективность проведения дальнейших геологоразведочных работ в слабо изученных склоновых частях региона.

Ключевые слова: Прикаспийская синеклиза, девонские отложения, рифогенные ловушки, органогенные постройки, сейсморазведка МОГТ, геолого-разведочные работы

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Фахруллина Д.К., Плеханова Е.В. Перспективы нефтегазоносности девонских рифогенных отложений внутренней бортовой части Прикаспийской синеклизы. ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. 2026;11(1):38–48. <https://doi.org/10.51890/2587-7399-2026-11-1-38-48>

Статья поступила в редакцию 05.11.2025

Принята к публикации 15.12.2025

Опубликована 30.03.2026

PROSPECTS OF PETROLEUM POTENTIAL IN DEVONIAN REEFAL FORMATIONS OF THE INNER MARGIN OF THE CASPIAN SYNECLISE

Dinara K. Fakhruullina*, Elena V. Plekhanova

TNG-Information Technologies LLC, RF, Moscow

E-mail: fakhruullina.dk@tng.ru

Introduction. In conditions of depletion of reserves from traditional deposits, it becomes urgent to search for deposits with complex types of traps, examples of which may be organic buildups in Devonian sediments of the internal marginal zones of depressions.

Objective. To assess the petroleum potential of Devonian reefal formations within the inner margin of the Caspian Syncline and to identify new targets for exploration drilling

Materials and methods. The study is based on 2D and 3D seismic data acquired in the northern part of the Caspian Syncline. An integrated approach was applied, including: structural framework analysis; interpretation of time and depth seismic sections; construction and analysis of structural maps for the Eifelian, Frasnian, and Famennian stages; application of depth migration to minimize the impact of salt-dome tectonics.

Results. The research revealed chains of small-scale organic buildups (bioherms) on the slope of the syncline. These features, characterized by a systematic linear arrangement, are interpreted as prospective hydrocarbon traps. On seismic sections, they are identified by characteristic artifacts—chaotic seismic facies and disruptions of reflection continuity.

Conclusion. It has been established that the marginal zones of the Caspian Syncline hold significant potential for the discovery of hydrocarbon accumulations in reefal formations. Effective identification and delineation of such features require high-resolution 3D seismic surveys and specialized data processing techniques. The obtained results justify the prospectivity of conducting further exploration activities in the poorly studied slope areas of the region.

Keywords: Caspian syncline, Devonian sediments, reefal, organic buildups, 2D/3D seismic surveys, traps, exploration drilling

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Fakhru'llina D.K., Plekhanova E.V. Prospects of petroleum potential in Devonian reefal formations of the inner margin of the Caspian syncline. PRONEFT. Professionally about oil. 2026;11(1):38–48. <https://doi.org/10.51890/2587-7399-2026-11-1-38-48>

Manuscript received 05.11.2025

Accepted 15.12.2025

Published 30.03.2026

ВВЕДЕНИЕ

На рубеже, когда выработка запасов из традиционных природных резервуаров на многих крупных месторождениях Прикаспийской синеклизы подходит к завершающей стадии разработки, поиск и открытие новых месторождений становится всё более затруднительным, поскольку практически все традиционные для этого региона типы ловушек уже выявлены. В связи с этим стоит задача поиска и обнаружения месторождений с более сложными типами ловушек, способных содержать в себе достаточное количество углеводородов (УВ). Примерами таких ловушек могут быть органогенные постройки девонского возраста.

Поиск органогенных ловушек — весьма сложная задача, особенно в районах с низкой степенью разведанности. Без применения новых методов сейсморазведки, обнаружение таких объектов практически невозможно. В районах с органогенными типами ловушек наблюдается высокая анизотропия, как по латерали, так и по разрезу, что вызывает трудности для поиска новых залежей УВ и для добычи нефти. Кроме того, существуют значительные риски промаха при бурении скважин в рифогенные тела.

В данной работе проанализированы перспективы шельфовых девонских органогенных отложений внутренней бортовой зоны севера Прикаспийской синеклизы, где в областях перехода шельфовых отложений в глубоководные (склоновая часть), создавались благоприятные условия для существования органогенных построек. В разные периоды, от девонского до нижнепермского времени, в этой зоне развивались как гигантские органогенные постройки типа Карачаганак, так и более мелкие органогенные постройки — биогермы, которые являются объектом анализа данной работы [4, 10].

В основу настоящей работы легли сейсморазведочные данные МОГТ 2D и МОГТ 3D, проведенные в северной части Прикаспийской

синеклизы, в районе месторождения Карачаганак.

Целью данной работы является оценка перспектив нефтегазоносности глубокопогруженных девонских рифогенных отложений внутренней бортовой зоны Прикаспийской синеклизы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Фактической основой работы послужили данные сейсморазведки МОГТ 2D и МОГТ 3D, полученные в северной части Прикаспийской синеклизы в пределах лицензионных участков, прилегающих к месторождению Карачаганак.

Методика исследований включала несколько этапов:

Предварительная обработка с применением процедур глубинной миграции до суммирования (PSDM), что позволило скорректировать искажения сейсмического изображения, вызванные наличием в разрезе высокоскоростной соляной толщи кунгурского возраста.

Сейсмогеологическая привязка отражающих горизонтов с использованием данных глубокого бурения.

Структурная интерпретация и построение карт по трем целевым уровням.

Анализ сейсмических разрезов на наличие хаотичной записи в интервалах предполагаемых биогермов, нарушения регулярности и выклинивание осей синфазности и т.д.

Анализ карт толщин для верификации зон предполагаемого роста рифогенных массивов.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Прикаспийская синеклиза является одной из крупнейших нефтегазоносных провинций на территории Евразии (более 500 тыс. км²) [6]. Она захватывает обширные территории Казахстана, России и частично Туркменистана. В ее строении присутствует

мощный осадочный чехол, включающий породы от палеозойских до кайнозойских отложений, сложенных терригенным и карбонатными типами. Благодаря уникальному геологическому строению и наличию крупных месторождений УВ, этот регион играет ключевую роль в энергетической стратегии стран региона. Прикаспийская синеклиза обеспечивает 20% добычи нефти Казахстана (более 85 млн тонн на 2022 г.) и 15% (более 673 млрд м³) газа России, по оценкам Министерства энергетики РФ «Энергетическая стратегия России на период до 2035 г.» и КазМунайГаза, неразведанные ресурсы региона составляют около 70%, что приблизительно эквивалентно <10 млрд тонн нефти <15 трлн м³ газа [2,7].

Наиболее крупными месторождениями Прикаспийской синеклизы являются: Тенгизское (Казахстан) — одно из крупнейших в мире по запасам нефти, продуктивными уровнями являются карбонатные отложения карбона и девона.

Карачаганакское (Казахстан) — уникальное месторождение по запасам нефти и газа, перспективными являются отложения девона, карбона и перми [2]. Астраханское (РФ) — крупное месторождение газа и газоконденсата. Его уникальность связана с высоким содержанием сероводорода и углекислого газа. Основные продуктивные отложения относятся к карбонатным отложениям пермского возраста [1].

Прикаспийская синеклиза является одной из глубочайших впадин мира. В её пределах большой объем осадочного чехла приурочен к центральной части, который может достигать до 20 км, от нее к краевым частям прослеживается восходящее его уменьшение (почти в 4 раза).

Основными структурными элементами синеклизы являются:

фундамент — сложен докембрийскими и палеозойскими породами, которые залегают на значительных глубинах;

осадочный чехол — включает отложения от палеозоя до кайнозоя, в составе которого самостоятельно выделяются солянокупольные структуры. Характерной особенностью синеклизы является наличие соляных куполов, которые играют важную роль в формировании ловушек УВ. Наиболее перспективными отложениями с точки зрения нефтегазоносности являются девонские, каменноугольные и пермские.

Таким образом, разрез синеклизы сложен внизу песчано-сланцевыми, глинистыми и карбонатно-терригенными толщами рифея, нижнего и среднего палеозоя; в средней части — мощной (около 5 км) соленосной серией кунгурского яруса нижней перми;

вверху — морскими и континентальными осадками верхней перми — мезозоя (4–6 км). По латерали Прикаспийская синеклиза имеет зональность, зависящую от глубины палеобассейна и характера осадконакопления. Она разделяется на:

мелководную часть — расположена на периферии синеклизы, где преобладали условия мелководного моря и лагун. Здесь накапливались карбонатные, терригенные и эвапоритовые отложения. В этой зоне также развивались мелкие карбонатные постройки в девонское и каменноугольное время. Данная зона богата карбонатными коллекторами, перспективными для открытия месторождений;

шельфовую (бортовую) зону — занимает промежуточное положение между мелководной и глубоководной частями. Здесь накапливались карбонатные отложения в виде платформ, связанных с развитием рифовых массивов, а также терригенные отложения, привнесённые с континентальных зон. Эта зона наиболее перспективна для поиска нефти и газа благодаря сочетанию хороших коллекторских свойств и нефтематеринских толщ;

глубоководную зону — расположена в центральной части синеклизы. Сложена мощными глинистыми отложениями, часто обогащёнными органическим веществом, а также эвапоритовыми отложениями и турбидитами. Эта зона является основным источником нефти и газа в регионе, но её разведка и разработка затруднена из-за больших глубин и сложного геологического строения. В данной работе основной интерес связан с бортовыми отложениями Прикаспийской синеклизы, в которых создавались условия для роста органогенных построек. Саму бортовую часть Прикаспийской синеклизы по условиям осадконакопления можно разделить на мелководно-шельфовые и относительно глубоководно-шельфовые [3]. Рост органогенных построек в девоне в данной полосе развития отложений происходил в несколько этапов.

Эйфельский ярус (D_{2ef}). Отложения комплекса вскрыты глубоким бурением скважинами в северной, западной и восточной бортовых зонах — в пределах южной части Бузулукской депрессии, на Карповском, Чинаревском, Кошинском, Карачаганакском, Темирском поднятиях, а также на ряде площадей Уметовско-Ливенской депрессии. В основании залегает преимущественно глинисто-карбонатная толща, развитая в прогибах между выступами фундамента. В разрезе яруса выделяют нижнеэйфельские в составе бийских

и верхнеэйфельские — афонинские (клинцовско-мосоловские) карбонатные отложения. Карбонатные породы преимущественно темно-серые, буровато-серые, представлены доломитами и известняками биохеогенными, органогенно-сгустковыми, сгустково-комковатыми, редко строматопорово-водорослевыми, иногда детритовыми, с зернами, иногда мелкими обломками известняка, образованного при размыве карбонатных тел.

Франский ярус (D_3fr). Карбонатные отложения представлены известняками, доломитами. *Фаменский ярус (D_3fm)*. Отложения фаменского яруса с размывом залегают на разновозрастных отложениях от позднего протерозоя до франского яруса, что, по-видимому, связано с региональным несогласием, при котором в процессе тектогенеза сформировалась грабен — горстовая блоковая структура в пределах ранее существовавших выступов докембрийского фундамента. Мелководно-морские фаменские карбонатные отложения сложены доломитами и известняками: доломиты серые до буровато-коричневых, мелкокристаллические, массивные, участками брекчиевидные, уплотнённые, средней крепости, трещиноватые, мелкопористые; известняки доломитизированные серые, светло-серые мелкокристаллические, плотные, крепкие; известняки светло-серые до белого, рыхлые, пористые [2].

ПЕРСПЕКТИВЫ ШЕЛЬФОВЫХ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИКАСПИЙСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Объектом анализа данной работы являются шельфовые девонские органогенные отложения внутренней бортовой части Прикаспийской синеклизы. Для анализа использованы сейсмические данные, включая временные и глубинные разрезы, карты толщин и структурные карты. Применена комплексная методика, учитывающая влияние солянокупольной тектоники и анизотропии пород. Особое внимание уделено идентификации органогенных построек по артефактам сейсмической записи. На территории Прикаспийской синеклизы структурный план девонских отложений в основном имеет унаследованное строение от фундамента.

Структурный план фундамента представляет собой сильно расчлененную тектоническими нарушениями сложнопостроенную поверхность, разделённую на множество блоков разного размера и наклонов, которые ступенчато погружаются в сторону центральной

Прикаспийской впадины. Блоки фундамента представляют собой как приподнятые выступы, так и локальные прогибы. Именно такое сложное неравномерно-блочное строение поверхности фундамента Прикаспийской синеклизы влияет на распределение нефтегазовых месторождений в осадочном чехле.

**ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОСВОЕНИЯ УВ-ПОТЕНЦИАЛА
БОРТОВЫХ ЗОН ПРИКАСПИЙСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ,
НА ОСНОВЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И СЕЙСМИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ ВЫЯВЛЕНЫ ЦЕПОЧКИ
МЕЛКОМАСШТАБНЫХ ОРГАНОГЕННЫХ ПОСТРОЕК
(БИОГЕРМОВ), КОТОРЫЕ МОГУТ ЯВЛЯТЬСЯ
ПЕРСПЕКТИВНЫМИ ОБЪЕКТАМИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ
В НИХ ЗАЛЕЖЕЙ УВ.**

Традиционно считается, что приподнятые блоки фундамента служили цоколями, на которых в последующем при благоприятных условиях происходил рост органогенных построек. Локальные выступы прибортовой и бортовой части Прикаспийской синеклизы формировали платформы на которых могли развиваться крупные барьерные рифы. Склоновые части этих платформ также являлись зонами роста более мелких построек, представляющих значительный интерес. Многие крупные месторождения, например, Тенгизское и Карачаганакское приурочены к зонам со сложным строением фундамента. По результатам переинтерпретации сейсморазведочных работ МОГТ 2D, в южную в сторону от крупной Карачаганакской рифогенной постройки в сторону центральной Прикаспийской впадины обнаружены органогенные постройки более мелкого ранга (рис. 1).

На структурных картах, построенных на основе сейсмических данных, можно наблюдать системное цепочечное расположение локальных поднятий (рис. 2, 3, 4). Такой характер системно расположенных поднятий, может указывать на природу данных объектов за счет существования здесь органогенных построек, так как для них характерно развитие в виде линейной цепи тел вдоль приподнятых или склоновых частей, или в зонах разломов, где идет подпитка рифостроящих организмов благоприятными водами. К примерам аналогичных зон развития органогенных построек, в стандартных шельфовых условиях, можно отнести сами зоны уступа Прикаспийской синеклизы, зону уступа Камско-Кинельской системы прогибов (ККСП), а также близкие по природе образования бортовые зоны шельфа Северного Устья, приуроченного к цепочке

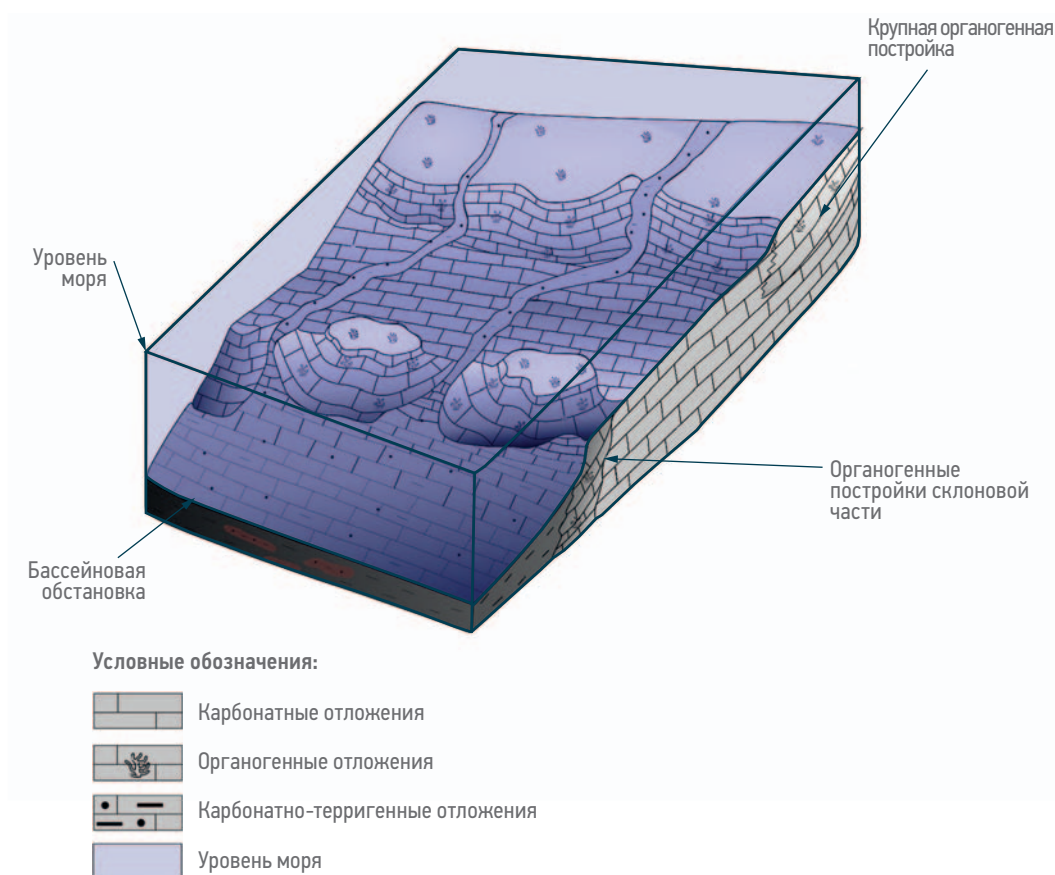


Рис. 1. Схематичная модель формирования органогенных построек склоновой части Прикаспийской синеклизы.
Составлено авторами

Fig. 1. Schematic model of the formation of organic buildups in the slope part of the Caspian Syncline.
Prepared by the authors

карбонатных биогермов Астраханско-Актюбинской системе поднятий и биогермные отложения депрессионной зоны ККСП [5, 8].

Южная склоновая часть анализируемого участка изучена сеймопрофилями работ МОГТ 2D. Зона значительно осложнена соленосной толщей, которая влияет на характер отображения подсолевых отложений во временном сейсмическом поле, кроме того, сама разрешающая способность сейсмики МОГТ 2D не является достаточно высокой для точного оконтуривания органогенных тел. Поэтому границы органогенных объектов были оконтурены условно. Для оконтуривания пользовались данными глубинной миграции, что позволило улучшить качество и исключить влияние солянокупольной тектоники на нижележащие отложения (рис. 5).

Учитывая недостаточный объем данных для анализа района, использовался комплексный подход, включающий: анализ структурного плана участка, анализ временного и глубинного поля, анализ карт толщин, анализ региональных работ в пределах Прикаспийской синеклизы.

При анализе глубинных и временных сейсмических разрезов по таким артефактам как: хаотичная запись и нарушения осей синфазности (в виде наклона или смены рисунка), оконтурены предполагаемые органогенные постройки эйфельского и верхнедевонского возрастов (рис. 6). Ввиду малой разрешенности сейсмики и сложности выделения данных объектов по 2D-профилям и их редкой сети предполагается, что данных объектов на рассматриваемой территории значительно больше. Притом аналогичным геологическим строением обладает огромная площадь Прикаспийского бортового уступа.

Учитывая вышесказанное можно сказать, что на территории Прикаспийской синеклизы перспективы связаны не только с крупными органогенными постройками типа Карачаганак, но и постройками более мелкого ранга, в которых могут быть обнаружены значительные по запасам объекты.

Для опоискования органогенных объектов, расположенных под мощной соленой толщей осадочного чехла, нужны высокоточные методы 3D-сейсморазведки и качественное проведение глубинной обработки данных, которая позволит уточнить структурный план

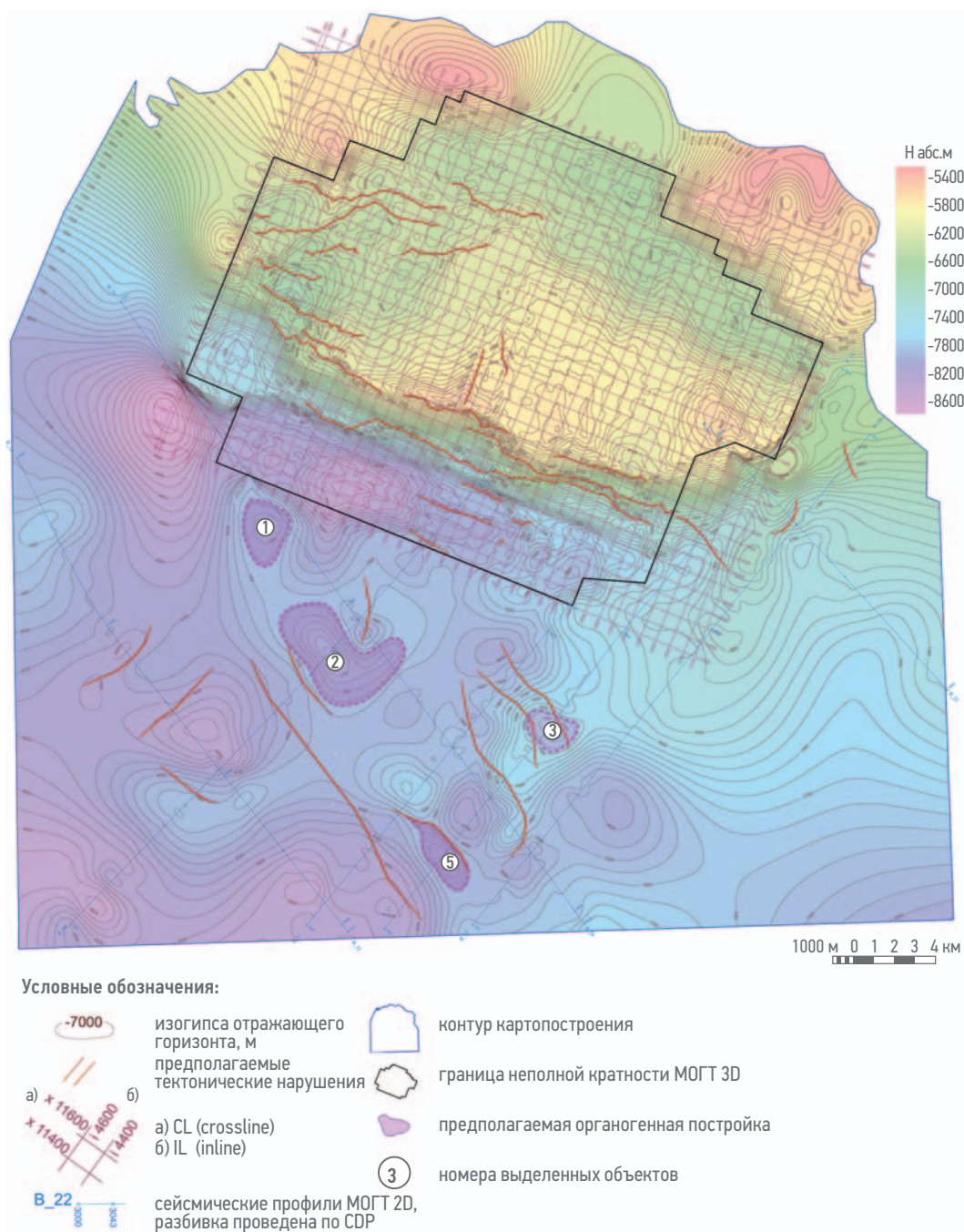


Рис. 2. Схематическая структурная карта по Эйфельским отложениям горизонта «D_{2ef}». Составлено авторами
Fig. 2. Schematic structural map of the Eifelian deposits of the "D_{2ef}" Horizon. Prepared by the authors

участка и позволит с помощью атрибутивного анализа найти и оконтурить данные объекты.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Таким образом, по результатам выполненных работ выявлены перспективные объекты в виде органических построек мелкого ранга в бортовой части Прикаспийской синеклизы на основе сейсморазведочных работ МОГТ 2D, которые играют большую роль с точки зрения улавливания и сохранности

УВ на путях миграции в более возвышенные области. Учитывая тот факт, что миграция УВ в Прикаспийской синеклизе шла от центральных зон к периферийным (вертикальная и латеральная, миграция), данные объекты занимают весьма выгодное положение. Склоновые части Прикаспийской синеклизы слабо изучены сейсморазведочными работами МОГТ 3D. Для изучения геологического строения и обнаружения таких видов залежей необходимо в данных областях применять такие методы. Эти методы позволят не только решить проблемы с поиском

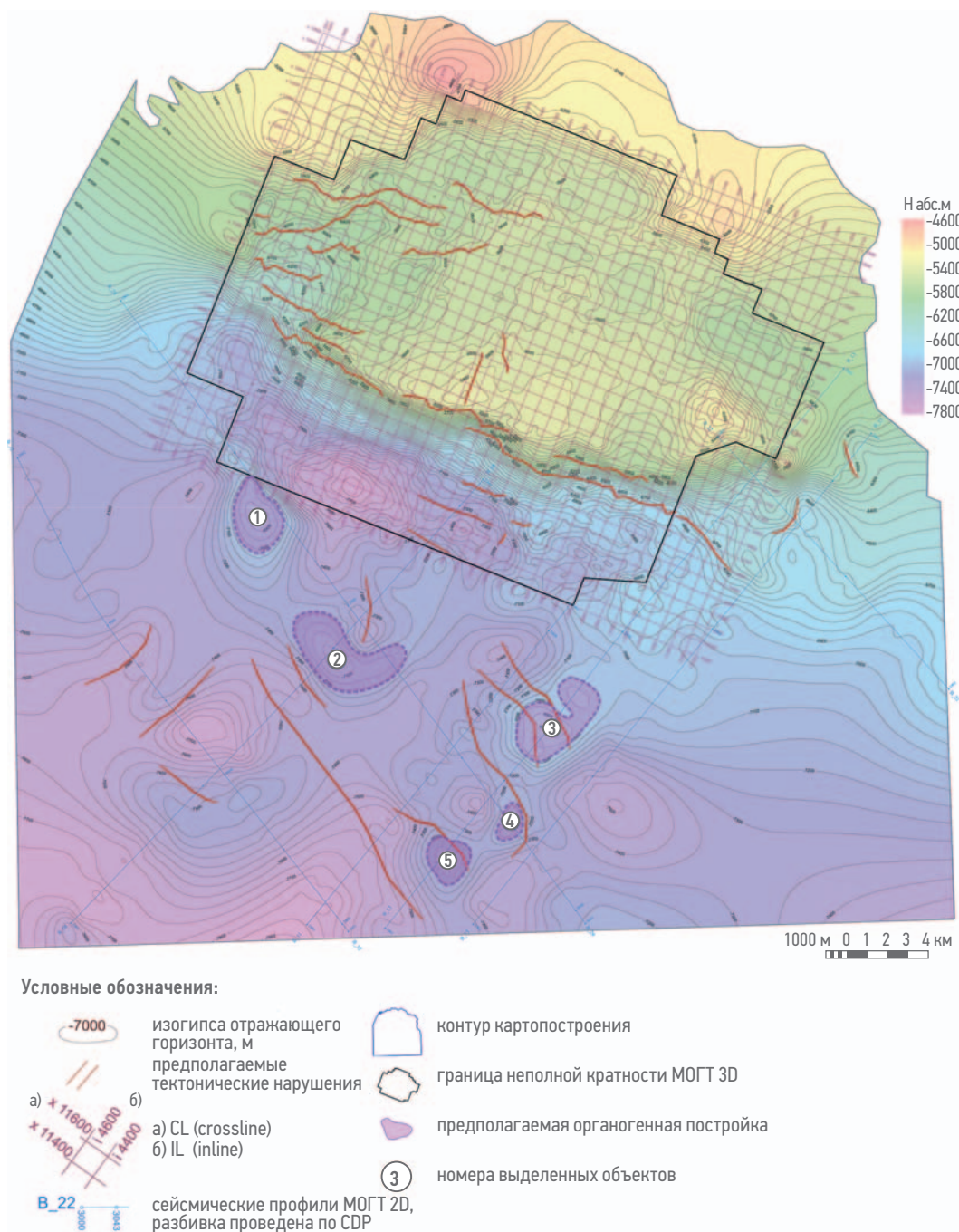


Рис. 3. Схематичная структурная карта по отложениям франского горизонта «D₃fr». Составлено авторами
Fig. 3. Schematic structural map of the Frasnian horizon deposits of the "D₃fr" Object. Prepared by the authors

органогенных ловушек, но также решить проблему поиска залежей более глубоких отложений где по мнению ранее проведенных работ на глубине выше 6 км ожидаются высокие перспективы [1]. Кроме этого, проведение работ МОГТ 3D откроет возможности для исследования более сложных подкарнизных объектов.

Данная работа позволила уточнить перспективы биогермных отложений в склоновой и относительно глубоководной части бортовой зоны Прикаспийской синеклизы, что с точки зрения перспективности данных

областей увеличивает обоснование для проведения геологоразведочных работ в более погруженных областях этого региона. На сегодняшний день Прикаспийская синеклиза остается одним из наиболее перспективных регионов для поиска и разработки новых месторождений УВ. Благодаря своему уникальному геологическому строению и значительным запасам УВ этот регион будет и в дальнейшем играть ключевую роль в обеспечении энергетической оснащённости региона и мира в целом. Также на сегодняшний день основными интересными

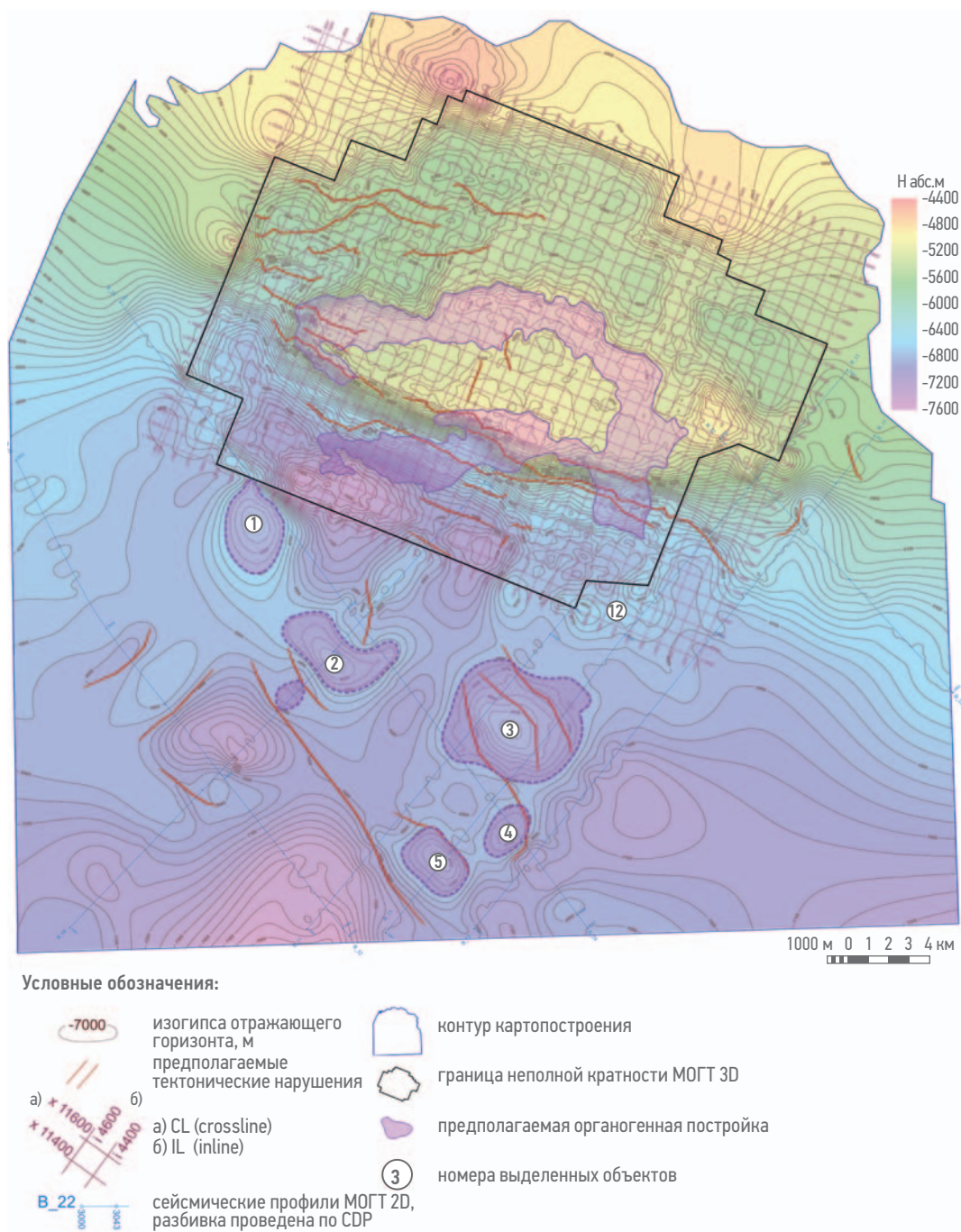


Рис. 4. Схематичная структурная карт по отложениям фаменского горизонта «D₃fm». Составлено авторами
Fig. 4. Schematic structural map of the Famennian stage deposits ("D₃fm" Object). Prepared by the authors

направлениями в данном регионе остаются изучение глубокозалегающих горизонтов, разработка технологий для эффективно-го извлечения УВ из сложных геологических условий, связанных солянокупольной тектоникой.

Перспективными с точки зрения обнаружения УВ являются территории, прилегающие к крупным уникальным месторождениям в шельфовых частях. По периферии аналогично проанализированной территории северной части Прикаспийской синеклизы, предположительно, будут существовать зоны

для роста мелких органогенных построек. Также данные зоны могут быть приурочены к путям вертикальной и последующей латеральной миграции УВ с Прикаспийской впадины.

ВЫВОДЫ

Прикаспийская синеклиза представляет собой уникальный нефтегазоносный бассейн, где склоновые зоны переходов от шельфовых к глубоководным отложениям

Глубинный разрез с наложенной скоростной моделью

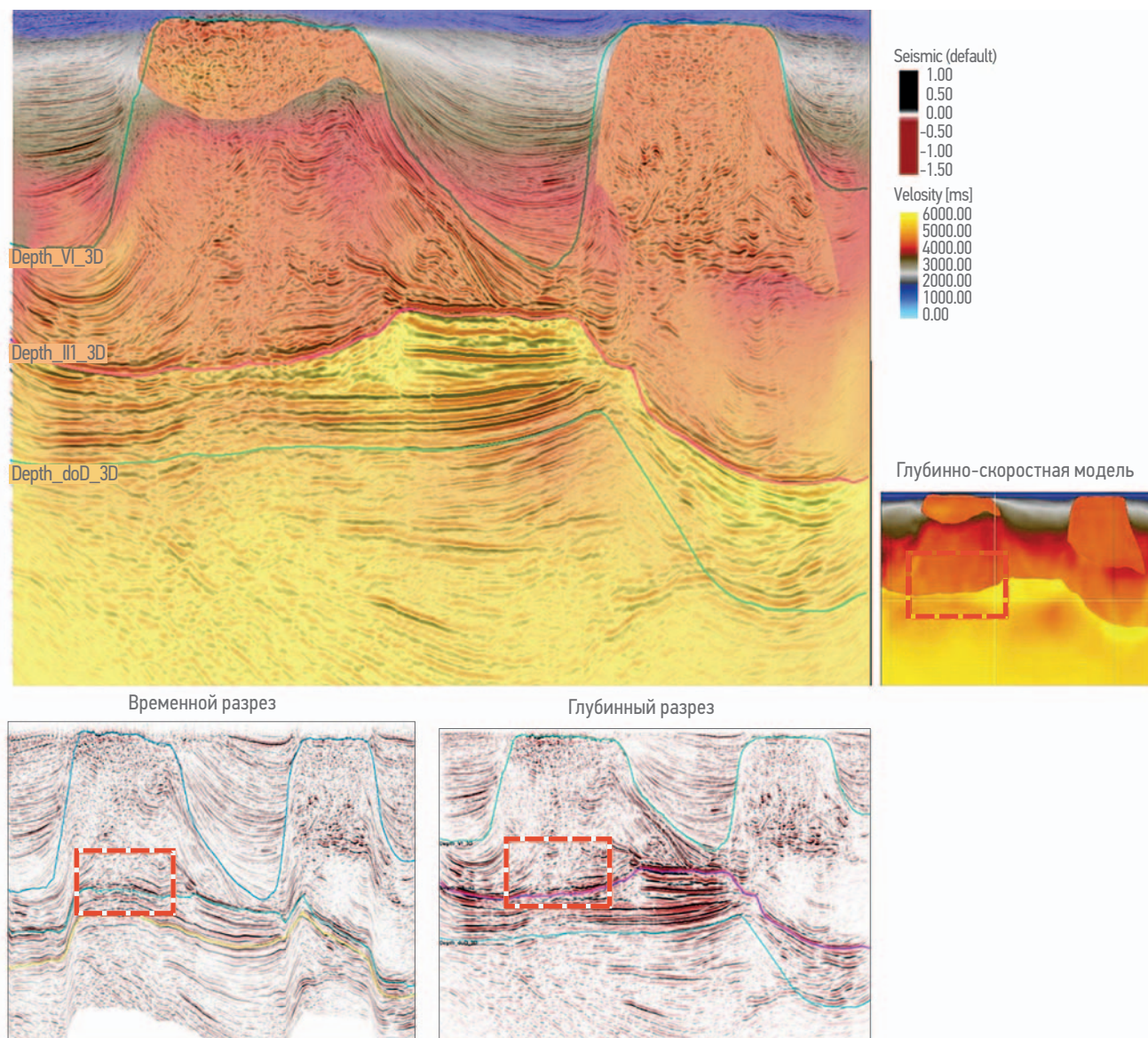


Рис. 5. Примеры разрезов после применения глубинной миграции. Составлено авторами
Fig. 5. Examples of seismic sections after depth migration. Prepared by the authors

демонстрируют особую перспективность для обнаружения органогенных типов резервуаров для залежей углеводородов. В ходе анализа сейсмических данных МОГТ 2D/3D выявлен новый класс перспективных объектов — цепочки мелкомасштабных органогенных построек в бортовой зоне, которые ранее не рассматривались как самостоятельные мишени для разведки. Исследование подтвердило необходимость применения глубинной миграции данных для нивелирования влияния солянокупольных структур, комплексного анализа

временных и глубинных разрезов, разработки специализированных критериев идентификации биогермных тел. На основе выполненных работ дальнейшими приоритетными направлениями представляются детальные 3D-сейсмические исследования бортовых зон. Полученные результаты создают научную основу для расширения ресурсной базы региона и оптимизации программ геолого-разведочных работ. Разработки новых технологических решений для освоения сложных объектов.

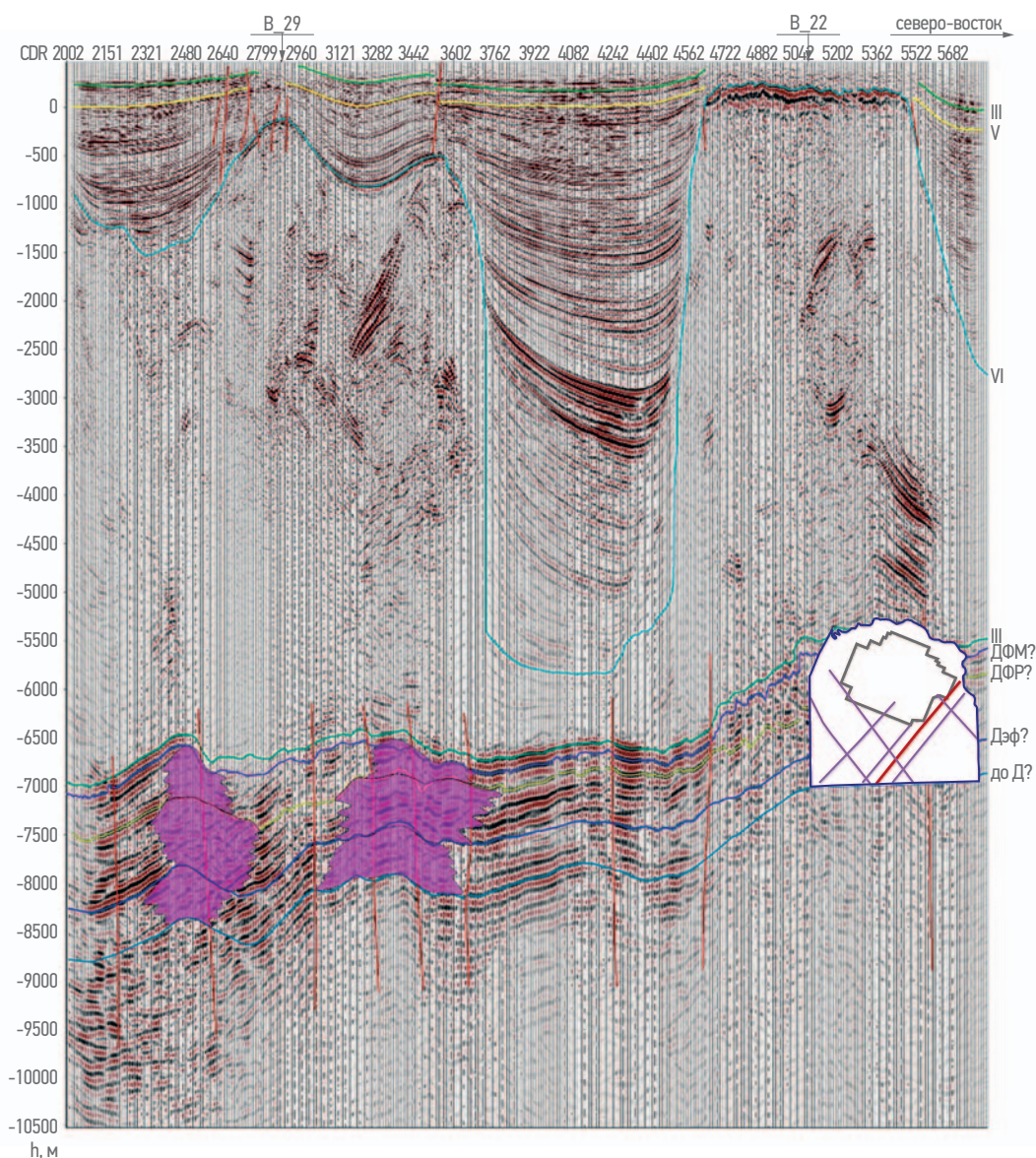


Рис. 6. Глубинный разрез через органогенные тела профиль В_13. Составлено авторами
Fig. 6. Depth section through organic buildups along Profile B_13. Prepared by the authors

Список литературы

1. Абилхасимов Х.Б. Особенности формирования природных резервуаров палеозойских отложений Прикаспийской впадины и оценка перспектив их нефтегазоносности / Х. Б. Абилхасимов. — Москва: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. — 244 с. — ISBN 978-5-91327-404-405. <https://doi.org/10.17513/np.180>.
2. КазМунайГаз. Годовой отчет 2022 / АО «Национальная компания «КазМунайГаз». — Астана: КМГ, 2023. — 198 с. — С. 67–89.
3. Коломиец В.П. Отчет о результатах сейсморазведочных работ 2D на контрактной территории ТОО «Секва Петролеум (Казахстан)» и ТОО «Болз» в восточной части блока Аксай в Западно-Казахстанской области / В. П. Коломиец. — Алматы, 2016. — [б. с.].
4. Кусанов Ж.К. Оценка нефтегазоматеринского потенциала Астраханского и Карагаганакского месторождений и особенности освоения их ресурсов / Ж. К. Кусанов // Нефтяное хозяйство. — 2025. — № 2. — С. 15–20.
5. Неволин Н.В. Антюбинско-Астраханская зона поднятий — крупнейший погруженный тектонический элемент Прикаспийской впадины / Н. В. Неволин // Геология нефти и газа. — 1979. — № 5. — С. 21–28.
6. Прикаспийская нефтегазоносная провинция // Горная энциклопедия : [сайт]. — URL: <http://www.mining-enc.ru/p/prikaspijskaya-neftegazonosnaya-provinciya>.
7. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года: распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р // Официальный интернет-портал правовой информации. — 2020. — 11 июня. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202006110012>.
8. Фортунатова Н.К. Закономерности строения и перспективы нефтегазоносности верхнедевон-турнейских карбонатных и глинисто-карбонатных комплексов прибортовых зон Камско-Кинельской системы прогибов / Н. К. Фортунатова, М. А. Бушуева, А. С. Канев [и др.] // Геология нефти и газа. — 2023. — № 3. — С. 59–82.
9. Чепелюгин А.Б. Закономерности строения и распространения месторождений нефти и газа в палеозойских рифовых комплексах Прикаспийской впадины и ее обрамления, и обоснование приоритетных направлений поисков новых месторождений : альбом-монография : в 2 т. / А. Б. Чепелюгин, Г. А. Шереметьева. — Москва, 2000. — URL: [ссылка на электронный ресурс, если доступна] (дата обращения: 24.02.2026).

10. Югай Т.А. Трещиноватость карбонатных отложений и структура резервуара Карачаганакского месторождения / Т. А. Югай, В. Б. Щеглов, Т. И. Бадоев // Геология нефти и газа. — 1987. — № 11. — С. 25–30.

References

1. Abilkhasimov Kh.B. *Features of the formation of natural reservoirs in the Paleozoic deposits of the Caspian Basin and assessment of their oil and gas potential*. Moscow: Publishing House of the Academy of Natural Sciences. 2016. ISBN 978-591327-404-5. <https://doi.org/10.17513/np.180>.
2. KazMunayGas. *Annual Report 2022*. Astana: JSC "National Company "KazMunayGas", 2023. 67–89 pp.
3. Kolomiets V.P. *Report on the results of 2D seismic exploration in the contract territory of Sekva Petroleum (Kazakhstan) LLP and Bolz LLP in the eastern part of the Aksai block in the West Kazakhstan region*. Almaty, 2016.
4. Kusanov Zh.K. Assessment of the oil and gas source potential of the Astrakhan and Karachaganak fields and features of the development of their resources. *Oil Industry*. 2025, no. 2, pp. 15–20.
5. Nevolin N.V. The Aktobe-Astrakhan zone of uplifts — the largest submerged tectonic element of the Caspian Basin. *Geology of Oil and Gas*. 1979, no. 5, pp. 21–28.
6. Caspian oil and gas province. (n.d.). In Mining Encyclopedia. Retrieved February 24, 2026, from <http://www.mining-enc.ru/p/prikaspijskaya-neftegazonosnaya-provinciya/>
7. Russian Federation. Government. *On the approval of the Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2035: Decree of the Government of the Russian Federation of June 9, 2020, No. 1523-r*. Official Internet Portal of Legal Information. Retrieved February 24, 2026, from: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202006110012>.
8. Fortunatova N.K., Bushueva M.A., Kanev A.S., et al. Structure patterns and petroleum potential of the Upper Devonian-Tournaisian carbonate and clay-carbonate complexes in the marginal zones of the Kama-Kinel trough system. *Geology of Oil and Gas*. 2023, no. 3, pp. 59–82.
9. Chepelyugin A.B., Sheremetyeva G.A. *Structure patterns and distribution of oil and gas fields in the Paleozoic reef complexes of the Caspian Basin and its framing, and substantiation of priority directions for searching for new fields* [Album-monograph, in 2 vols.]. Moscow, 2000.
10. Yugai T.A., Shcheglov V.B., Badoev T.I. Fracturing of carbonate deposits and the reservoir structure of the Karachaganak field. *Geology of Oil and Gas*. 1987, no. 11, pp. 25–30.

ВКЛАД АВТОРОВ / AUTHOR CONTRIBUTIONS

Д.К. Фахруллина — разработка концепции статьи, подготовка текста статьи, участие в комплексном анализе данных.

Е.В. Плеханова — интерпретация сейсмических данных, участие в комплексном анализе данных.

Dinara K. Fakhrullina — development of the article concept, preparation of the article text, participation in comprehensive data analysis.

Elena V. Plekhanova — seismic data interpretation, participation in comprehensive data analysis.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Динара Камилевна Фахруллина* — ведущий геолог, ООО «ТНГ-Информационные технологии» 119415, Россия, г. Москва, ул. Удальцова, д. 1а.
e-mail: Fakhrullina.DK@tng.ru

Елена Витальевна Плеханова — ведущий геофизик, ООО «ТНГ-Информационные технологии»

Dinara K. Fakhrullina* — Lead geologist, TNG-Information Technologies LLC
1A, Udaltsova str., 119415, Moscow, Russia.
e-mail: Fakhrullina.DK@tng.ru

Elena V. Plekhanova — Lead geophysicist, TNG-Information Technologies LLC

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author