

Рис. 4. Аномалии сейсмической записи типа «яркое пятно»

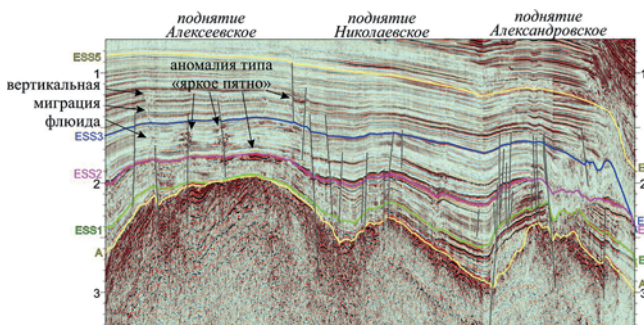


Рис. 5. Вал Романовых

ными. Подсчет ресурсов по категории D_2 лок проводился только для впервые выявленных наиболее крупных локальных ловушек — Ахматовой, Цветаевой, Александровской, Николаевской и Алексеевской, условно выявленные и незамкнутые ловушки не учитывались. В итоге локализованные прогнозные ресурсы в пределах выявленных поднятий составили 128 млн т у.т.

Выводы

Осадочный чехол изучен до глубины 11,5 км. Выделены сейсмостратиграфические комплексы, включающие отложения от нижнего карбона до четвертичных. Бассейновый осадочный чехол сопрягается с седиментационным бассейном Американо-Сибирской глубоководной котловины и может рассматриваться в качестве ее материкового крыла, формируя единый ансамбль континентальных геологических структур с общей историей геологического развития и синокеанических структурно-вещественных преобразований континентальной коры.

Современный структурный план сформировался в результате неотектонического погружения внутренних областей океана и дифференцированного проседания конседиментационных поднятий раннеокеанической стадии. При этом ранее сформированная структура осадочного чехла, по-видимому, не претерпела до-вольно существенных изменений.

Проведенные комплексные геофизические исследования на Восточно-Сибирской континентальной окраине позволили существенно уточнить границы и размеры главных структурных элементов.

Прогнозные геологические ресурсы нефти и газа континентальной окраины Восточно-Сибирского

моря по категории D_2 составили 0,45 млрд т у.т. Соотношение прогнозных ресурсов газ:нефть (в %) для района работ принято — 64:36. Закартировано 20 локальных антиклинальных поднятий. Оценка ресурсов по категории D_2 лок составила 128 млн т у.т.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабанова, Ю.Б. Континентальная окраина Восточно-Сибирского моря: геологическое строение и перспективы нефтегазоносности / Ю.Б. Барабанова // Матер. междунар. научно-практической конференции «Геосочи-2017. Нефтегазовая геофизика и геология». — Сочи, 2017. — С. 104–107.
2. Иванов, В.Л. Предпосылки нефтегазоносности «расширенного» юридического шельфа Российской Федерации в Северном Ледовитом океане / В.Л. Иванов, В.Д. Каминский, В.А. Поселов, О.И. Супруненко, О.Е. Смирнов // Арктика: экология и экономика. — 2016. — № 2. — С. 14–23.
3. Казанин, Г.С. Комплексные геофизические исследования в районе Северного Полюса / Г.С. Казанин, И.В. Заяц, Г.И. Иванов, Е.С. Макаров, А.С. Васильев // Океанология. — 2016. — № 2. — С. 344–349.
4. Казанин, Г.С. Комплексные геофизические исследования ОАО «МАГЭ» на хребте Ломоносова / Г.С. Казанин, И.В. Заяц, С.П. Павлов, С.И. Шкарубо, Е.С. Макаров, В.А. Кацанюк, В.А. Журавлев, А.И. Васильев, А.В. Кузнецов, Т.А. Кириллова-Покровская, Т.И. Кадыш, А.Б. Дьяченко // Материалы конференции «ЕАГО» Сочи, 2010.
5. Казанин, Г.С. Площадные комплексные геофизические исследования континентальной окраины Новосибирского архипелага / Г.С. Казанин, В.А. Трофимов, А.И. Васильев, Т.А. Кириллова-Покровская, С.В. Чельшев, Ю.Б. Барабанова // Материалы конференции «ЕАГО» Калининград, 2014.
6. Поселов, В.А. Сейсмостратиграфия осадочного бассейна котловины Подводников и Северо-Чукотского прогиба / В.А. Поселов, В.В. Буценко, С.М. Жолондз, А.В. Жолондз, А.А. Киреев // ДАН. — 2017. — Т. 474. — № 5. — С. 1–5.
7. Jokat, W. The sedimentary structure of the Lomonosov Ridge between 88° N and 80° N. *Geophysical Journal Int.*, 2005, V. 163, P. 698–726.
8. Kazanin, G.S. (2016). The Tectonic Map of the East Siberian Sea: the Undisturbed Paleozoic Cover (According to the Data Acquired by MAGE)/G.I. Ivanov, M.L. Verba, T.A. Kirillova-Pokrovskaya / Paper Number: 676. Abstract 35th International Geological Congress, Cape Town, South Africa. (<http://www.americangeosciences.org/information/igc>).

© Коллектив авторов, 2017

Казанин Геннадий Семенович // kazaning@mage.ru
 Барабанова Юлия Борисовна // barabanova.ub@mage.ru
 Кириллова-Покровская Татьяна Алексеевна // bycrin@rambler.ru
 Черников Сергей Фёдорович // chernikovs@mage.ru
 Павлов Сергей Петрович // a.kazanin@mage.ru
 Иванов Геннадий Иванович // ivanov.gi@mage.ru

УДК 550.89:553.98 (268.53)

Фомина Е.А., Павлов С.П., Сорокина Е.Н.,
 Самигуллина Ю.И., Кисленко О.С.,
 Кириллова-Покровская Т.А., Федухина Т.Я.,
 Барабанова Ю.Б. (ОАО «МАГЭ»)

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ПРИТАЙМЫРСКОЙ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ОКРАИНЫ МОРЯ ЛАПТЕВЫХ

В результате выполнения площадных комплексных геофизических исследований в северо-западной части моря Лаптевых освещено строение переходной зоны между континентальными структурами Сибирской платформы (Таймыро-Североземельская складчатая область) и Евразийским океаническим бассейном (котловина Нансена). **Ключевые слова:** море Лаптевых, осадочный чехол, тектоника, ресурсы УВ.

Fomina E.A., Pavlov S.P., Sorokina E.N., Samigullina Yu.I., Kislenco O.S., Kirillova-Pokrovskaya T.A., Fedukhina T.Ya., Barabanova Yu.B. (MAGE)

GEOLOGICAL STRUCTURE AND HYDROCARBON POTENTIAL PRITAJMYR CONTINENTAL MARGIN OF THE LAPTEV SEA

*Aerial integrated geophysical surveys performed in the North-Western part of the Laptev Sea resulted in analyzing of transition zone structure between continental structures of the Siberian Platform (Taymyro-Severozemelskaya fold area) and the Eurasian oceanic basin (Nansen depression). **Keywords:** Laptev Sea, sedimentary cover, tectonics, hydrocarbon resources.*

Переходная зона между континентальными структурами Сибирской платформы (Таймыро-Североземельская складчатая область) и Евразийским океаническим бассейном (котловина Нансена) до настоящего времени оставалась практически не исследованной. Комплексные работы, проводимые ОАО «МАГЭ» с 2005 по 2012 г. в море Лаптевых позволили провести оценку прогнозных УВ-ресурсов в юго-западной и центральной частях моря Лаптевых, установив здесь высокие перспективы нефтегазоносности. Степень изученности северо-западного сектора шельфа до недавнего времени была недостаточна для выяснения перспектив нефтегазоносности и обоснованной оценки прогнозируемых ресурсов УВ. Именно решению этих задач были посвящены исследования, выполненные ОАО «МАГЭ».

Материалы и методы

В 2012–2014 гг. ОАО «МАГЭ» были выполнены площадные комплексные геофизические исследования северо-западной части моря Лаптевых. На площади в 33 000 км² по сети 18×15 км было отработано 4483,5 пог. км. профилей МОВ ОГТ 2D. Сейсморазведочные работы проводились НИС «Николай Трубяччинский» и НИС «Геолог Дмитрий Наливкин» в комплексе с надводными гравиметрическими (4471,8 км) и дифференциальными гидромагнитными наблюдениями (4151,9 км). Сейсморазведочные наблюдения по методике преломленных волн были выполнены НИС «Геофизик» в профильном варианте в объеме 200 пог. км (рис. 1).

Сейсморазведочные работы МОВ ОГТ 2D выполнялись по фланговой системе наблюдений. Сейсмическая коса Sercel Seal 24bit digital (Solid Sentinel streamer)

(648-канальная, расстояние между центрами каналов 12,5 м, длина активной части 8103,4 м) буксировалась за судном на глубине 8–9 м. Стабилизаторы глубины «DigiCourse 5011E», закрепленные на сейсмической косе с интервалом 300 м, обеспечивали точность заглобления в диапазоне +1 м. В качестве источника сейсмических колебаний применялся массив из 30 пневмоисточников BOLT GUN. На НИС «Николай Трубяччинский» использовалась сеймостанция Seal 428 v.1.0 и на НИС «Геолог Дмитрий Наливкин» — Seal 408 v.5.2. Длина записи 12 сек, дискретность записи 2 мс.

Гравиметрические измерения начинались и заканчивались опорными наблюдениями у причалов Shell и Statoil в порту Киркенес. Регистрация аномального гравитационного поля осуществлялась в цифровой форме с дискретностью 1 с двухсистемным, гиросtabilизированным гравиметром «СНЕКАН-АМ».

Измерения магнитного поля проводились по дифференциальной методике градиентометром SeaSpry. Измерения выполнялись в режиме градиентометра при помощи гондол-магнитометров. База градиентометра составляла 100 м. Ведущая гондola была удалена от кормы судна 215–260 м. Дискретность регистрации данных составила 10 сек.

Сейсмические работы МПВ включали работы по постановке донных станций по профилю; возбуждению упругих колебаний пневмоисточником ПУЛЬС-6М через интервал времени равный двум минутам, который соответствует расстоянию 250 м при средней скорости

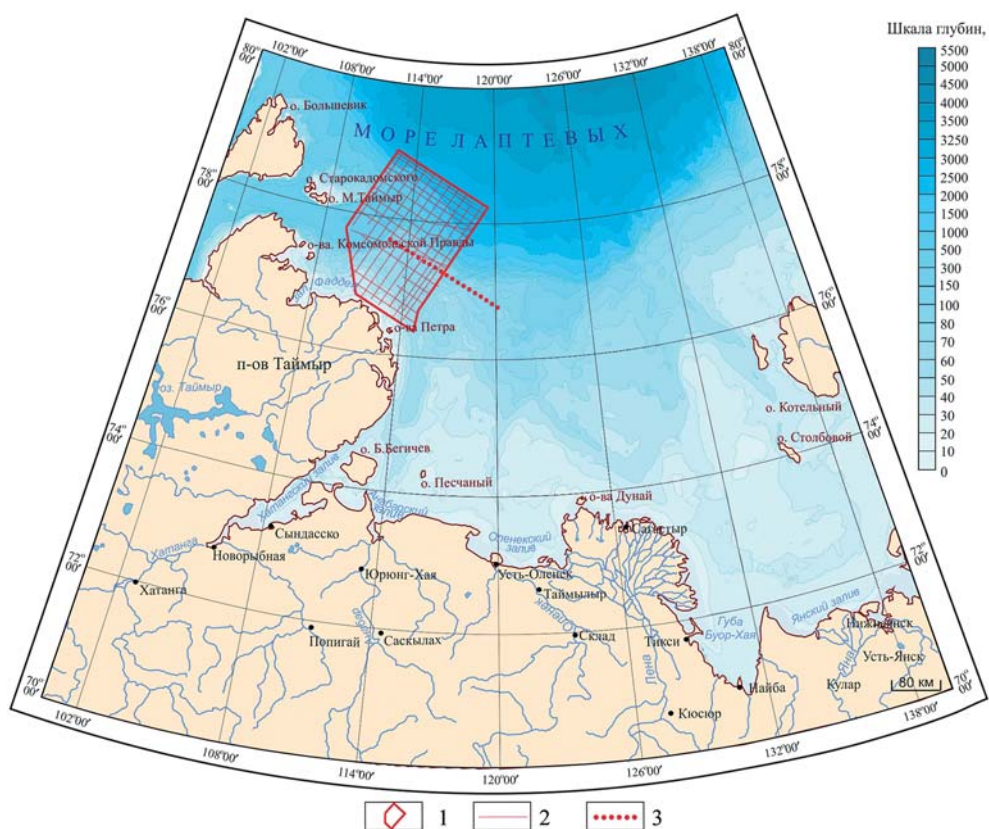


Рис. 1. Обзорная схема района работ. 1 — район работ; 2 — отчетные профили 2012–2014 гг.: сейсморазведка МОВ ОГТ 2D, надводная гравиметрия, дифференциальная гидромагнитометрия; 3 — сейсморазведка МПВ

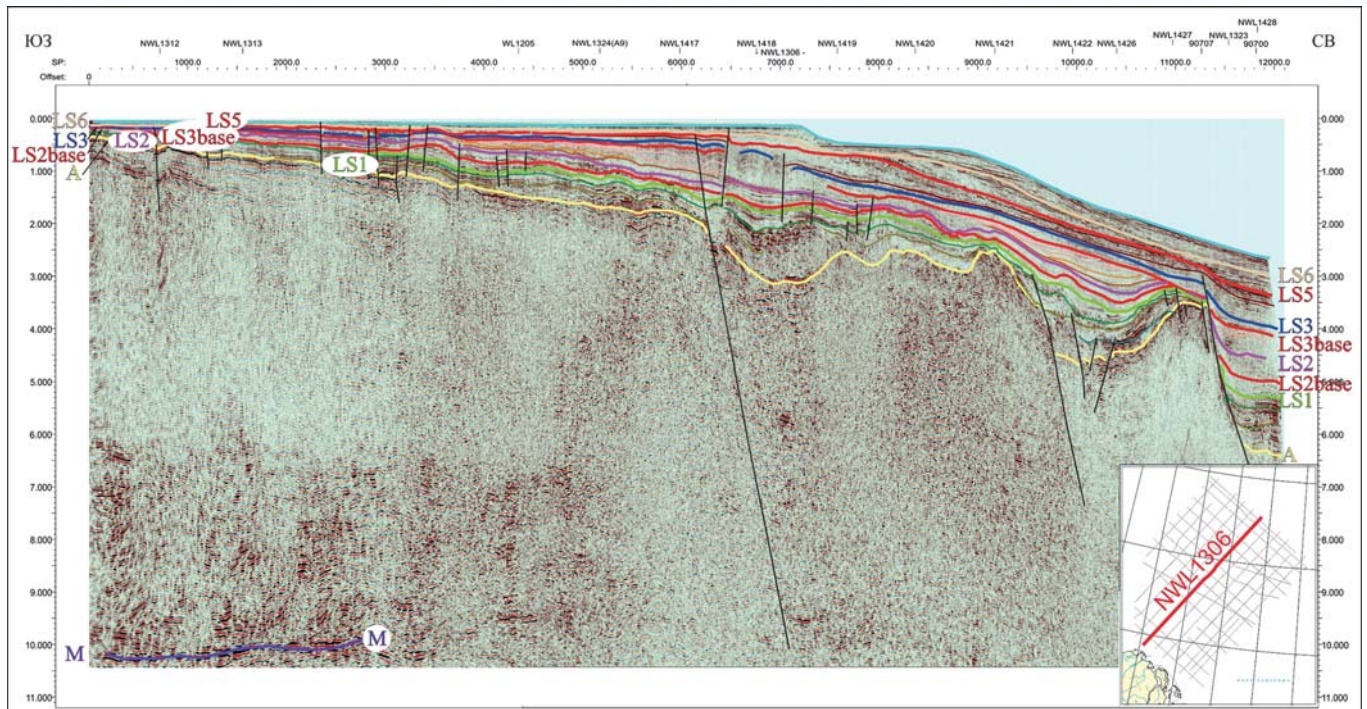


Рис. 2. Временной разрез по профилю NWL1306: А — поверхность акустического (PZ-MZ) фундамента. Отражающие горизонты, приуроченные к поверхностям несогласия (K_2 -KZ) осадочного чехла: LS1, LS2base, LS2, LS3base, LS3, LS5, LS6

судна 4 узла; приему и регистрации сигналов на базе самовсплывающих АДСС–5000 и буйковых ССД–0,5 проекта 505–01. Расстояние между регистраторами на профиле составляло 10 км. Длина записи — 60 сек.

Обработка материалов

Обработка данных МОВ ОГТ 2D выполнена с помощью программного обеспечения ProMax R5000. Граф обработки материалов МОВ ОГТ 2D выбран на базе комплексного анализа исследуемых материалов и полученных ОАО «МАГЭ» в предыдущие годы на континентальных окраинах моря Лаптевых [3, 4]. Гравиметрические материалы обрабатывались программным комплексом GRAV-003, разработанным в ОАО «МАГЭ». Обработка материалов гидромагнитных наблюдений проведена с использованием программного комплекса MAG003. Цифровая обработка сейсмических материалов МПВ проводилась на базе программного комплекса RadExPro и ArcView. Интерпретация полученных сейсмических данных выполнена в интерпретационном комплексе THE KINGDOM.

Сейсмостратиграфическая модель

Волновое поле временных разрезов, отражающее сложное геологическое строение изучаемой части моря Лаптевых, по динамическим особенностям сейсмозаписи разделяется на акустический фундамент и бассейновый осадочный чехол (ОЧ) (рис. 2). На основании анализа волновой сейсмической картины было выделено девять основных поверхностей несогласий (снизу вверх): А, LS1, LS2base, LS2, LS3base, LS3, LS4, LS5, LS6, ограничивающих семь сейсмогеологических комплексов (СК), каждый из которых обладает своеобразным обликом в разрезе.

Позднемиоценовый (K_2) СК ограничен в подошве отражающим горизонтом А, в кровле горизонтом LS1. Соответствует интервалу U4 в разрезе скважины ACEX-302.

Палеоэоценовый СК контролируется в подошве и кровле горизонтами LS1 и LS2base, которые характеризуются дисконформным структурным планом по отношению друг к другу и по отношению к кровле акустического фундамента. В целом палеоэоценовый СК демонстрирует стадию приостановки процессов рифтогенеза на Лаптевоморском шельфе, которая проявляется «сейсмически тихим» волновым полем с включениями непротяженных, динамически ярко-выраженных рефлекторов. Наличие фаций пенеплена в палеоэоценовых отложениях бухты Тикси [1] являются косвенным подтверждением этого процесса [5].

Эоценовый СК ограничен горизонтами LS2base в подошве и LS2 в кровле. Кровлю эоценовой толщи контролирует высокоамплитудное двухфазное колебание LS2, динамически выразительное, с явными признаками наличия эрозии. Комплекс насыщен протяженными коррелирующимися по разрезу и по площади рефлекторами.

Нижнеэоценовый СК ограничен горизонтами LS2 в подошве и LS3base в кровле. Интервал насыщен большим количеством клиноформных сеймофаций.

Нижнеолигоцен-нижнемиоценовый СК ограничен горизонтами LS3base в подошве и LS3 в кровле. Кровлю нижне-миоценовой толщи контролирует высокоамплитудное двухфазное колебание LS3, динамически выразительное, с явными признаками эрозии.

Верхнемиоцен-плейстоценовый СК ограничен горизонтами LS3 в подошве и LS6 в кровле. Кровлю комплекса контролирует отражающий горизонт LS6, ди-

намически выразительный, с явными признаками эрозии. Комплекс демонстрирует трансгрессивное налегание на структурные формы подстилающего сейсмогеологического комплекса.

Внутри ССК прослеживаются отражающие горизонты, фиксирующие эвстатические колебания уровня Мирового океана. Наиболее уверенно коррелируются в разрезе и по площади оси синфазности ОГ LS4 и LS5. Последний связан с регрессией мессинского периода, вызвавшей интенсивное поднятие суши и осушение шельфов.

Плейстоцен-четвертичный СК ограничен горизонтами LS6 и дном моря. Комплекс представляет собой чередование субпараллельных, динамически хорошо выраженных осей синфазности. Толща с размывом залегает на разновозрастных подстилающих отложениях.

Стратиграфическая привязка основных несогласий осадочного чехла учитывала значимые тектонические события, установленные для Евразийского Арктического бассейна в целом и геологических разрезов материкового и островного обрамления, а также корреляция по композиционному сейсмическим профилям от скважины АСЕХ-302 на хребте Ломоносова [6, 8].

A (PZ, MZ — K₂) — апт-альбское диахронное несогласие, подошва синрифтового комплекса осадочных отложений. Отражает завершающий этап верхоянской складчатости в среднем апте, после которого начался рифтинг в бассейне моря Лаптевых (около 125–55 млн лет назад).

LS1 (K₂ — P₁) — рубеж позднего мела-кайнозоя, зафиксированный в геологических разрезах повсеместным выравниванием рельефа и образованием коры выветривания. Раскол континентальной коры в Евразийском бассейне 55,8 млн лет назад и начало спрединга океанической коры (breakup unconformity) [2, 7] 56 млн лет тому назад.

LS2base (P₁² — P₂¹) — конец раннего эоцена, возраст около 54,9–48,9 млн лет. Согласно скважинным данным в раннем-среднем эоцене отмечен термальный климатический максимум, сопровождавшийся субтропическими условиями формирования осадков с обильным содержанием пресноводных папоротников *Azolla*.

LS2 (P₂³ — P₃¹) — ранний олигоцен, возраст около 33 млн лет — определен по документации эрозионного события в начале олигоцена в обнажениях Новосибирских островов, а также данных о глобальном падении уровня моря на границе рупельского/хаттского ярусов.

LS3base (P₃¹ — N₁¹) — ассоциируется с последней фазой крупнейшего предмиоценового эрозионного перерыва, для границы был принят возраст около 27 млн лет (средний олигоцен).

LS3 (N₁²) — миоценовый эрозионный перерыв около 18,2–17,5 млн лет назад. Отвечает крупнейшему миоценовому эрозионному перерыву, зафиксированному скважинами M0002 — M0004 на хр. Ломоносова. Несогласие представляет собой резкое изменение в режиме осадконакопления в течение неогена.

LS4 (N₁² — N₁³) — возраст около 10 млн лет назад (миоцен).

LS5 (N₂) — возраст около 5 млн лет назад (конец миоцена, мессинская регрессия).

LS6 (N₂³ — Q) — эоплейстоценовое несогласие связано с региональным раннечетвертичным перерывом в осадконакоплении. Подтверждено геологической съемкой во всем обрамлении моря Лаптевых. В разрезе Лаптевоморского шельфа встречаются зоны отсутствия четвертичных отложений.

Структурно-тектоническое районирование

Представленные работы по существу являлись первыми площадными исследованиями, освещающими строение переходной зоны между континентальными структурами Сибирской платформы (Таймыро-Североземельская складчатая область) и Евразийским океаническим бассейном (котловина Нансена). Тектоническое районирование проводилось по кровле промежуточного складчатого фундамента с учетом карт мощности осадочного чехла и карт аномальных потенциальных полей (рис. 3).

Структуры Лаптевского бассейна, расположенные между Таймыро-Североземельской складчатой областью (ТССО) на юго-западе и Евразийским океаническим бассейном (ЕОБ) на северо-востоке, линейно вытягиваются в северо-западном направлении за исключением прогиба Вилькицкого. Последний, наряду с Петровской моноклиалью на юго-востоке и Мало-Таймырской моноклиалью на северо-западе, является акваториальным продолжением ТССО. Мощность осадочного чехла в пределах структурных элементов, примыкающих к ТССО, изменяется в пределах от 200 до 2600 м, при этом наибольшие значения локализуются в прогибе Вилькицкого.

На карте аномального гравитационного поля в редукции Буге (2,67 г/см³) этой зоне соответствует в целом изометричная картина изолиний со значениями от 10 до 30 мгал, на фоне которой просматриваются линейные элементы северо-восточного направления, один из которых соответствует прогибу Вилькицкого со значениями изолиний более 20 мгал.

Западно-Лаптевская ступень представляет собой линейную структуру северо-западного простирания шириной порядка 50 км. В структурном плане — это запрокинутый блок, сформированный системой сбросов, что подтверждается наличием цепочки локальных антиклинальных поднятий вдоль северо-восточного края ступени. К юго-западной стороне ступени, наоборот, приурочены депрессионные зоны, в которых мощность осадочного чехла достигает 5 км.

В аномальном гравитационном поле в редукции Буге (2,67 г/см³) Западно-Лаптевской ступени соответствует линейная градиентная зона северо-западного направления со значениями изолиний 30–60 мгал.

Западно-Лаптевский пояс флексурно-разломных смещений вместе с Ольгинским валом фиксируют продолжение процесса последовательной деструкции континентальной коры по системе сбросов северо-западного простирания.

Мощность осадочного чехла изменяется от 1800 м на Ольгинском валу до 4000 м в депрессиях Западно-Лаптевского пояса флексурно-разломных смещений.

В аномальном гравитационном поле в редукции Буге ($2,67 \text{ г/см}^3$) этим тектоническим элементам соответствует узкая градиентная зона со значениями изолиний 60–120 мгал, за которой следует относительно спокойное, в целом изометричное поле Евразийского океанического бассейна.

Северо-западное простираие тектонических элементов указывает на то, что основным структурообра-

зующим фактором для Лаптевского бассейна, по-видимому, является процесс раскрытия Евразийского океанического бассейна. Присутствие линейментов северо-восточного направления в аномальном гравитационном поле и видимое смещение в этом же направлении структурных планов фундамента и горизонтов осадочного чехла, по-видимому, указывает на периодическую активизацию более древней системы тектонических напряжений.

В результате комплексной интерпретации данных МОВ ОГТ и МПВ в прибрежной части профилей уверенно прослежена граница кора-мантия, контролирующая строение поверхности МОХО. По динамическому разрезу МПВ полученная граница М залегает на глубинах 28–34 км. Граница между верхней и нижней корой (граница К) залегает на глубинах от 10 до 22 км. Граница F, расположенная между кровлей верхней коры и подошвой палеозойского складчатого основания, залегает на глубине от 3 км в районе Петровской моноклинали, ступенчато погружаясь до 15 км.

Перспективы нефтегазонасыщенности северо-западной части моря Лаптевых определяются генезисом развития шельфовых, склоновых и глубоководных осадочных бассейнов, формирующих особенности строения осадочного чехла в регионе. Основные перспективы нефтегазонасыщенности связаны с антиклинальными и неантиклинальными ловушками УВ.

Выявленные локальные антиклинальные поднятия по поверхности складчатого основания (ОГ А) определяют закономерности размещения зон и объектов возможного накопления углеводородов в осадочных комплексах верхнемелового-кайнозойского бассейнового осадочного чехла.

Зафиксированные в бассейновом осадочном чехле шельфовые, склоновые и глубоководные толщи, закономерно выполняющие «не-

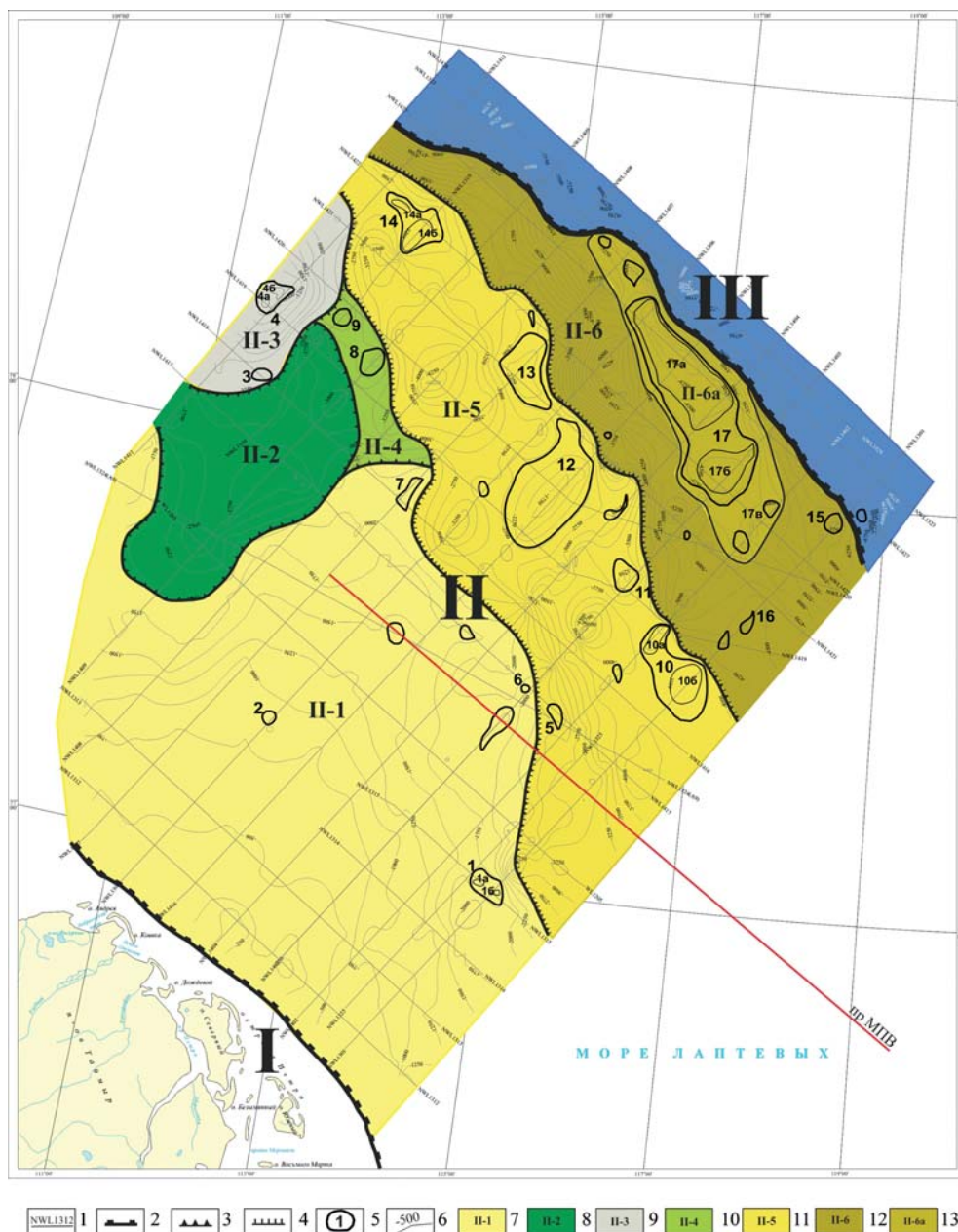


Рис. 3. Структурно-тектоническая схема поверхности акустического основания (ОГ А) северо-западной части моря Лаптевых. 1 — профили отчетных работ; границы структур: 2 — I порядка, 3 — II порядка; 4 — дизъюнктивные нарушения (сбросы); 5 — контур локального поднятия и его номер: 1–16-б/н, 17 — Ольгинский вал; 6 — изогипсы по поверхности акустического фундамента, м. Тектонические элементы: I — Таймыро-Североземельская складчатая область; II — Лаптевский бассейн: 7 — Петровская моноклираль, 8 — прогиб Вилькицкого, 9 — Мало-Таймырская моноклираль, 10 — седловина, 11 — Западно-Лаптевская ступень, 12 — Западно-Лаптевский пояс флексурно-разломного смещения; 13 — Ольгинский вал; III — Евразийский океанический бассейн

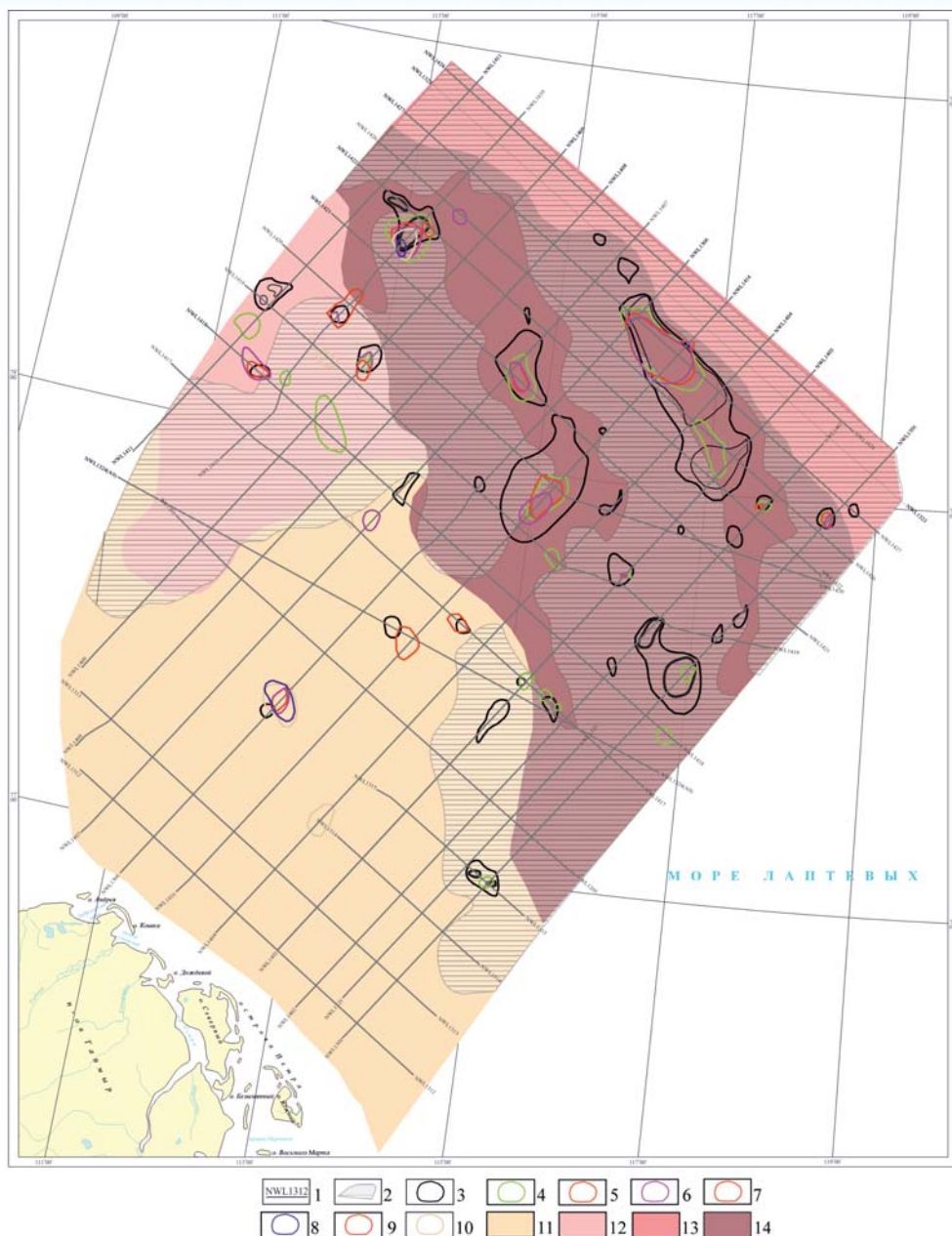


Рис. 4. Зоны и объекты возможного накопления (УВ) в осадочном чехле. 1 — профили отчетных работ; 2 — область распространения неантиклинальных ловушек УВ в осадочном чехле; локальные антиклинальные ловушки УВ: 3 — по ОГ А, 4 — по ОГ LS1, 5 — по ОГ LS2base, 6 — по ОГ LS2, 7 — по ОГ LS3base, 8 — по ОГ LS3, 9 — по ОГ LS5, 10 — по ОГ LS6; ресурсная оценка потенциально нефтегазоносных акваторий (по удельной плотности начальных суммарных геологических ресурсов УВ в тыс. т НЭ/км²): 11 — 10–50, 12 — 50–100, 13 — 100–150, 14 — 150–200

ровности» гетерогенного субстрата, образуют серии литологических и тектонически экранированных неантиклинальных ловушек УВ. Переходную часть разреза от дельтовых нижнемеловых к кайнозойским проградационным выполняют палеоцен-олигоценые толщи, в которых картируются контуры литологостратиграфических ловушек УВ. Мощная толща проградационных клиноформ кайнозойской части осадочного разреза представляет собой высокоперспективный объект поиска залежей УВ (рис. 4).

В качестве эталона для подсчета прогнозных ресурсов северо-западной части моря Лаптевых был вы-

бран эталон в море Бофорта в пределах дельты (палеодельты) р. Маккензи. Прогнозные ресурсы K_2 -KZ осадочного чехла в пределах северо-западной части континентальной окраины моря Лаптевых составили около 4,2 млрд т у.т., извлекаемые — 2,75 млрд т у.т. Локализованные ресурсы составляют около 1,4 млрд т у.т. (геологические). По фазовому составу предполагается преобладание газовой составляющей над нефтяной. Наиболее высокими перспективами характеризуются эоценовый и нижнеолигоценый комплексы с ресурсами соответственно 0,6 млрд т у.т. и 0,5 млрд т у.т.

Выводы

Строение земной коры изучено до глубин 28–34 км по данным МПВ. Осадочный чехол изучен до глубины 9,5 км; максимальные значения мощности чехла 9,5 км приурочены к континентальному склону и глубоководной части Евразийского бассейна. Значительные мощности наблюдаются в прогибе Вилькицкого. Волновое поле разделяется на три интервала: нижний характеризует верхнюю мантию, средний — кристаллический и складчатый промежуточный фундаменты, верхний — бассейновый осадочный чехол. Граница Мохо прослежена на временах 9–10 с и подтверждена данными МПВ.

В K_2 -KZ осадочном чехле закартировано 18 локальных поднятий, выявленных настоящими работами. Объекты возможного накопления углеводородов сконцентрированы главным образом в пределах Западно-Лаптевской ступени и Западно-Лаптевского пояса флексурно-сбросового смещения. Среди локальных объектов наиболее перспективными являются структуры под № 17, приуроченные к Ольгинскому валу с общими локализованными геологическими ресурсами 1,2 млрд т у.т., а также структура № 14 с локализованными геологическими ресурсами 0,1 млрд т у.т. Большой прирост запасов локализованных ресур-

сов по этим структурам возможен за счет подстилающей слабодислоцированной PZ части акустического фундамента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Т. 9. Моря Советской Арктики. Море Лаптевых / В.А. Виноградов. — Л.: Недра, 1984. — С. 50–60.
2. Глебовский, В.Ю. История формирования Евразийского бассейна Северного Ледовитого океана по результатам геологического анализа аномального магнитного поля / В.Ю. Глебовский, В.Д. Каминский, А.Н. Минаков, С.А. Меркурьев, В.А. Чилдерс, Д.М. Брозина // Геотектоника. — 2006. — № 4. — С. 21–42.
3. Казанин, Г.С. Комплексные геофизические исследования ОАО «МАГЭ» на хребте Ломоносова. Материалы конференции «ЕАГО» / Г.С. Казанин, И.В. Заяц, С.П. Павлов, С.И. Шкарубо, Е.С. Макаров, В.А. Кацанюк, В.А. Журавлев, А.И. Васильев, А.В. Кузнецов, Т.А. Кириллова-Покровская, Т.И. Кадыш, А.Б. Дьяченко. — Сочи, 2010.
4. Кириллова-Покровская, Т.А. Моноклиальные зоны Западно-Арктических морей. — Природа шельфа и архипелагов Европейской Арктики. Вып.10. / Т.А. Кириллова-Покровская, Г.С. Казанин, Г.А. Тарасов. — М.: ГЕОС, 2010. — С. 149–156.
5. Казанин, Г.С. Некоторые результаты сейсморазведочных работ в море Лаптевых. Материалы конференции «Нефть и газ Арктического шельфа» / Г.С. Казанин, Т.А. Кириллова-Покровская. — Мурманск, 2010.
6. Косвенные признаки нефтегазоносности континентального склона моря Лаптевых. Материалы конференции «Геомодель-2014» / Е.А. Фомина, Т.А. Кириллова-Покровская, С.П. Павлов, Ю.Б. Барабанова, О.С. Мелашичева. — Геленджик, 2014.
7. Jokat, W. Laptev Sea rifled continental margin: Modern knowledge and unsolved questions. Polarforschung 68: 41–50 / W. Jokat. — 1998.
8. Jokat, W. The sedimentary structure of the Lomonosov Ridge between 88° N and 80° N / W. Jokat // Geophysical Journal Int. — 2005. — V. 163. — P. 698–726.

© Коллектив авторов, 2017

Фомина Елена Александровна // kireeva@mage.ru
Павлов Сергей Петрович // sergeyp@mage.ru
Сорокина Екатерина Николаевна // katyf@mage.ru
Самигуллина Юлия Илгизовна // flute_90@mail.ru
Кисленко Оксана Сергеевна // melashicheva.os@mage.ru
Кириллова-Покровская Татьяна Алексеевна // bycrin@rambler.ru
Федулина Татьяна Яковлевна // tatjanaf@mage.ru
Барабанова Юлия Борисовна // barabanova.ub@mage.ru

УДК 550.89:553.98(268.55)

Казанин Г.С.¹, Верба М.Л.², Иванов Г.И.¹, Кириллова-Покровская Т.А.¹, Смирнов О.Е.³ (1 — ОАО «МАГЭ», 2 — ФГБУ «ВСЕГЕИ», 3 — ФГБУ «ВНИИОкеангеология им. И.С. Грамберга»)

ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КАРТА ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО МОРЯ: РОЛЬ ПАЛЕОЗОЙСКОГО КОМПЛЕКСА ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА (ПО СЕЙСМИЧЕСКИМ ДАННЫМ МАГЭ)

Региональные геофизические съемки, выполненные на Восточно-Сибирском шельфе в начале 1970-х годов, прочно установили мнение о молодом возрасте фундамента шельфа. Новые данные, полученные МАГЭ на протяжении последних 5 лет на континентальном склоне Восточно-Сибирского моря (поднятие Де-Лонга), центральной глубоководной части Американо-Евразийского бассейна Северного Ледовитого океана с высоким разрешением и длинным приемным устройством, позво-

лили впервые убедительно и обоснованно подтвердить, что в западной части Восточно-Сибирского моря под четко выраженным и широко развитым эрозионным несогласием и выделенным ранее кайнозойским койлогенным чехлом практически горизонтально залегает мощный мезозойско-палеозойский комплекс, толщина которого составляет не менее 4–6 км. Данные МАГЭ позволили актуализировать тектоническую карту Восточно-Сибирского моря, уточнив мощности осадочного чехла и выделив в отдельный ранг промежуточную пачку мезозойско-палеозойских слабо дислоцированных отложений. **Ключевые слова:** Восточно-Сибирское море, сейсмические данные, тектоническая карта, ОАО «МАГЭ».

Kazanin G.S.¹, Verba M.L.², Ivanov G.I.¹, Kirillova-Pokrovskaya T.A.¹, Smirnov O.E.³ (1 — MAGE, 2 — VSEGEI, 3 — VNIIOkeangeologiya)

THE TECTONIC MAP OF THE EAST SIBIRIAN SEA: THE UNDISTURBED PALEOZOIC COVER (ACCORDING TO THE DATA ACQUIRED BY MAGE)

After the regional geophysical surveys of the East Siberian shelf, performed in the early 70s of the last century, scientists firmly established the opinion of the young age of the basement of the shelf. The new data obtained by MAGE during the last 5 years on the continental slope of the East Siberian Sea (the De Long rise), the central deep-water part of the Amerasian and Eurasian basins of the Arctic Ocean with a high resolution and a long receiving device made it possible for the first time convincingly and reasonably to confirm that in the western part of the East Siberian Sea under a clearly pronounced and widely developed erosion disagreement and previously isolated Cenozoic coil-bearing cover almost horizontally a powerful Mesozoic-Paleozoic complex, the thickness of which is not less than 4–6 km. These MAGE data made it possible to update the tectonic map of the East Siberian Sea by specifying the thickness of the sedimentary cover and isolating the intermediate pack of Mesozoic-Paleozoic weakly dislocated sediments into a separate rank. **Keywords:** East Siberian Sea, seismic data, tectonic map, JSC «MAGE».

Геолого-геофизические исследования МАГЭ, выполненные в текущем десятилетии в Восточно-Сибирском море (ВСМ) позволили увязать результаты предшествующих работ, сопоставить морские данные с опорным разрезом о. Врангеля и уточнить строение этой акватории, отразив сложившиеся представления на тектонической карте. Существенным аспектом этой новой информации являются данные, позволяющие уверенно говорить о присутствии в составе осадочного чехла региона мощного палеозойского осадочного, слабо деформированного комплекса, слагающего нижнюю часть осадочного чехла. В итоге были пересмотрены распространенные представления о широком развитии на шельфе ВСМ позднемезозойских складчатых сооружений. Другим важным выводом является установление рифтогенной природы крупных прогибов, намеченных здесь ранее предшествующими исследователями.