

Tu B 01

Evaluation of the Hydrocarbon Potential of the Waters of the Kara Sea According Areal 2d Seismic

V.N. Borodkin* (Ingeoservice LLC), A. Kurchikov (West Siberian Division of A.A. Trofimuk Institute), V. Samitova (West Siberian Division of A.A. Trofimuk Institute), A. Nedosekin (INGEOSERVIS), A. Lukashev (INGEOSERVIS) & O. Smirnov (INGEOSERVIS)

SUMMARY

The water area of the Kara sea in tectonically covers the South Kara and North Kara syncline, separated by the North Siberian sill. The study area is part of the South Kara syncline, within which identified a series of licensed areas (LOU), studied areal MOV seismic surveys CDP-2D.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ АКВАТОРИИ КАРСКОГО МОРЯ ПО ДАННЫМ ПЛОЩАДНЫХ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ 2D

Бородкин В.Н.* (ТюмГНГУ), Курчиков А.Р. (ЗСФ ИНГГ СО РАН), Самитова В.И. (ЗСФ ИНГГ СО РАН), Недосекин А.С. (ООО «ИНГЕОСЕРВИС»), Лукашев А.В. (ООО «ИНГЕОСЕРВИС»), Смирнов О.А. (ООО «ИНГЕОСЕРВИС»)

Акватория Карского моря в тектоническом отношении охватывает Южно-Карскую и Северо-Карскую синеклизы, разделенные Северо-Сибирским порогом. Район исследований входит в состав Южно-Карской синеклизы, в пределах которой выделена серия лицензионных участков (ЛУ), изученных площадными сейсморазведочными работами МОВ ОГТ-2D.

С точки зрения нефтегеологического районирования, территория исследований большей частью входит в состав Южно-Карской нефтегазоносной области (НГО) и по сравнению с континентальной частью слабо изучена глубоким бурением и геофизическими работами. В связи с этим, принципиально важным является вопрос об уточнении границ сейсмофациальных комплексов (СФК) нижнего мела, поскольку с данными отложениями связаны основные величины начальных суммарных ресурсов углеводородов (УВ).

Однозначное выделение в разрезе и картирования в плане границ СФК неокома принципиально важно как при оценке потенциальных ресурсов УВ, так и при локальном прогнозе нефтегазоносности. В связи с этим следует отметить не совсем ясное заключение авторов [1], полученные на основании анализа материалов только по 109 М региональному сейсмогеологическому профилю (рис.1), в котором они отрицают развитие клиноформ ачимовской толщи в акватории Карского моря.

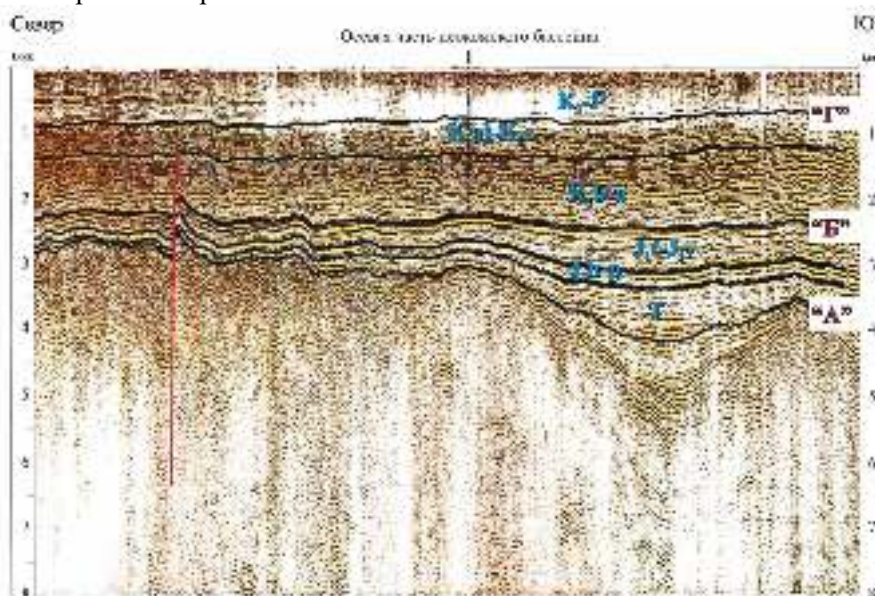
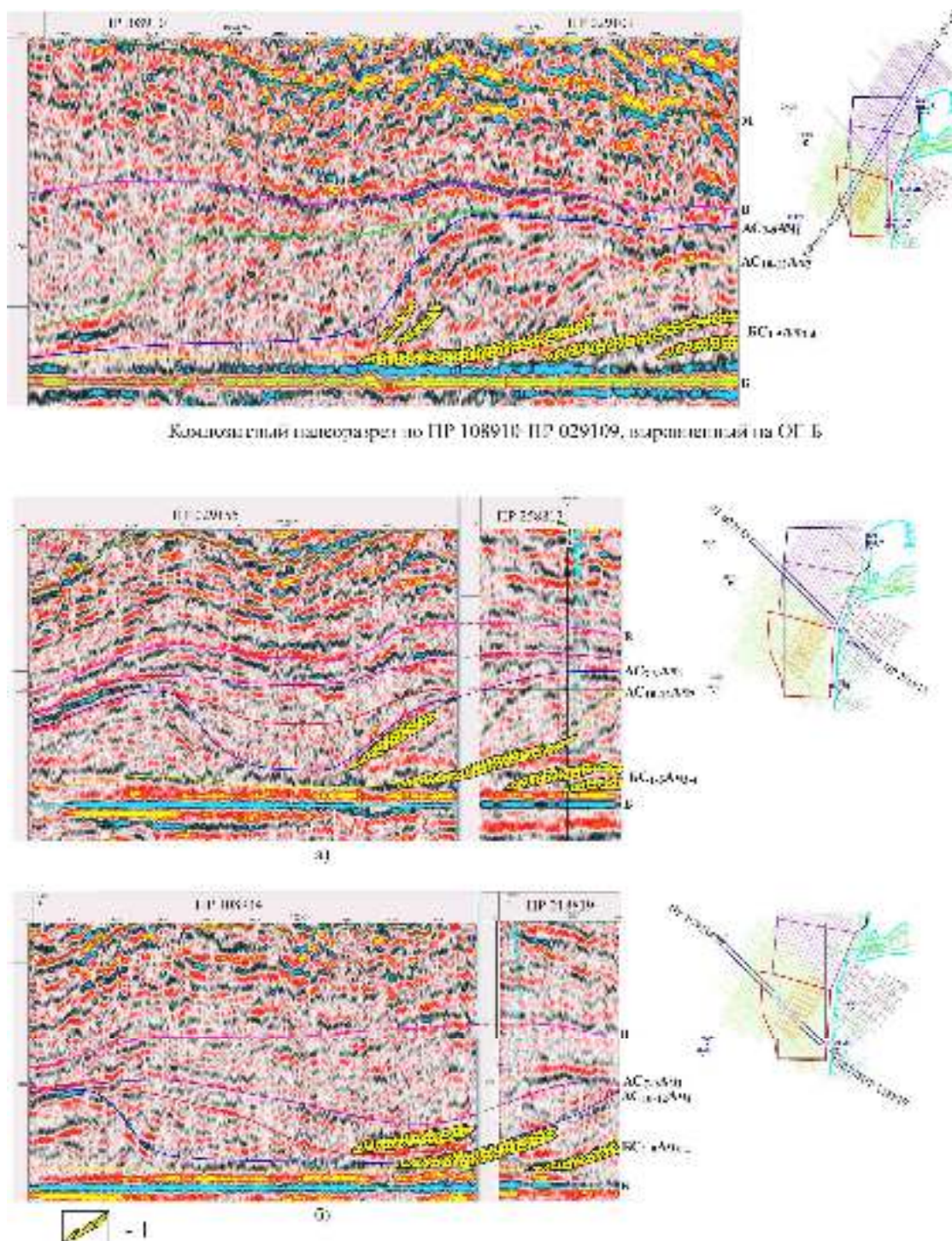


Рисунок 1 Сейсмогеологический разрез по профилю 109М.

Ранее нами, на основании сейсмогеологической корреляции по линии региональных сейсмических профилей закартированы западные границы прибрежно-мелководных частей [2] и относительно глубоководных изохронных клиноформных составляющих СФК [3] Западной Сибири.

В северной части Западно-Сибирской геосинеклизы, на полуострове Ямал, осевая часть неокомского бассейна седиментации (зона клиноформ встречного падения, рис.1) проведена по западной части полуострова и на основании выполненных литофациальных исследований [4] протрассировано в Карское море. Приобско-кашайский морской бассейн сохранен в виде двух замкнутых морей в центральной и северной частях Западной Сибири [4]. По результатам выполненных работ в пределах Белоостровного, Няремейского и Скурстовского ЛУ установлена осевая часть бассейна седиментации (рис.2). При движении с севера на юг в пределах данных ЛУ отмечается распределение осевой части неокомского бассейна, более пологие углы наклона неокомских клиноформ, соответственно уменьшение их вертикальных амплитуд (рис.2), что свидетельствует об уменьшении глубин седиментационного бассейна и подтверждают выполненные палеогеографические реконструкции [4].



Композитный палеоразрез по ПР 108910 – ПР 029109, выровненный на ОГ Б

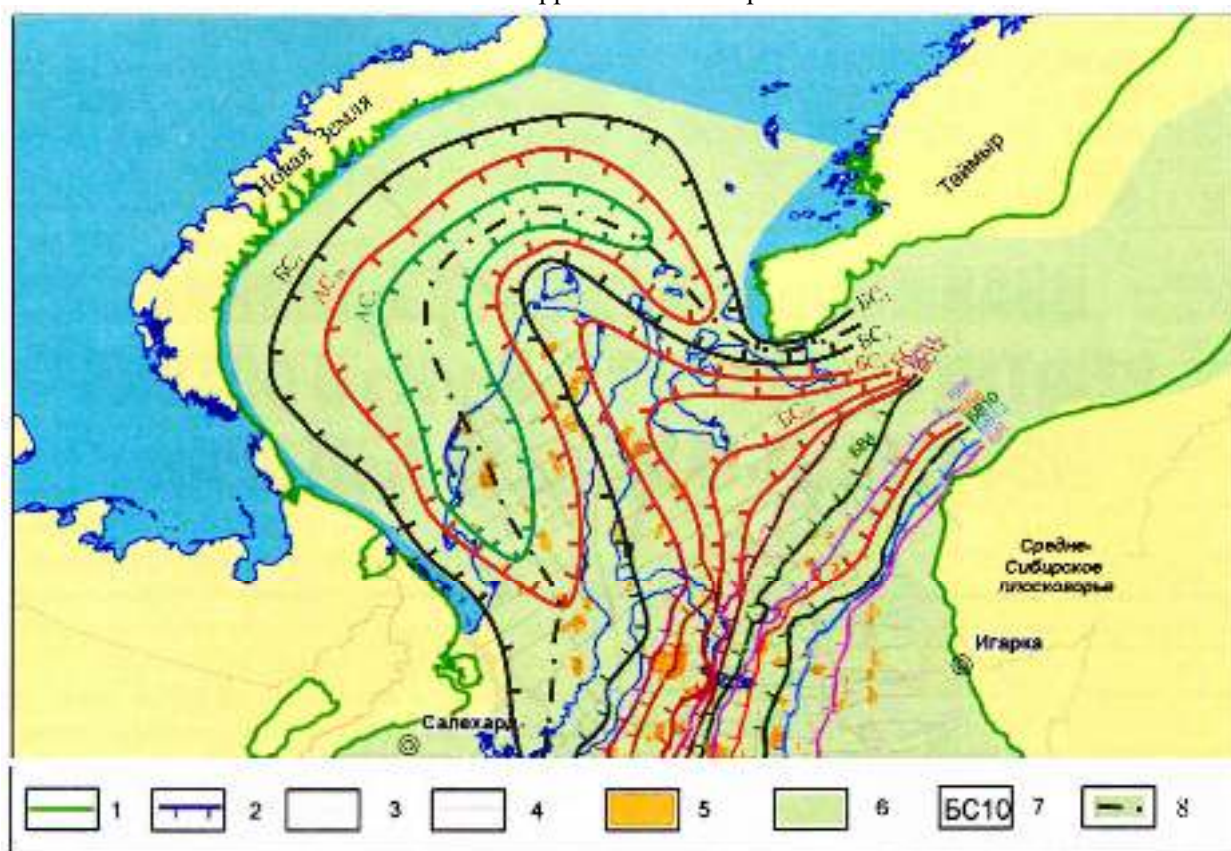
Композитные палеоразрезы: а) ПР 029155 (море) – ПР 258813 (суша); б) ПР108934 (море) – ПР 218819 (суша), выровненные на ОГБ 1- перспективные объекты.

Рисунок 2 Клиноформная модель неокома в акватории Карского моря.

Таким образом, на основании выполненных исследований «бровки» прибрежно-мелководных пластов АС₇, АС₁₀ в Карском море будет иметь замкнутый характер (рис.3), как в центральной части Западно-Сибирской геосинеклизы.

В данной части Карского моря, как и на полуострове Ямал [3] прогнозируется площадное развитие клиноформ ачимовской толщи БС₁₋₅Ач₃₋₄, АС₁₀₋₁₂ Ач₂ и АС₇₋₉Ач₁. Клиноформы встречного восточного падения также имеют поисковый интерес на нефть и газ, поскольку в них нами [5] предполагается развитие коллекторов трещинного типа, из которых ранее получены промышленные притоки нефти. В восточной части Карского моря осевая часть неокомского бассейна закартирована на региональном сейсмическом профиле 109 М (рис.1), которая также фиксируется восточнее на профилях «Енисей» и «Таймыр» в пределах Енисей-Хатанского регионального прогиба.

В данной части Карского моря кроме клиноформ южного падения (рис.1), связанных с Северо-Сибирским порогом, судя по положению границ «бровок» мелководно-морских террас неокома (рис.3), возможно развитие клиноформ АС₇₋₉Ач₁, АС₁₀₋₁₂Ач₂, БС₁₋₅Ач₃₋₄, ВС₆₋₇Ач₅, связанных с основным восточным источником сноса терригенного материала.



1 – граница выхода палеозойских пород на поверхность; 2 – бровки неокомских пластов; 3 – региональные профили ОГТ; 4 – граница субъектов РФ; 5 – залежи УВ в неокомском НГК; 6 – область распространения неокомских отложений; 7 – индекс пласта; 8- осевая часть неокомского бассейна седиментации.

Рисунок 3 «Бровки» мелководно-морских террас неокома акватории Карского моря и Гыданского полуострова.

Следует отметить, что на шельфе арктического региона России сосредоточены извлекаемые ресурсы УВ около 80 млрд.т. условного топлива [6,7,8], из них большая часть приходится именно на акваториальную часть Карского моря.

В пределах Южно-Карской НГО промышленная нефтегазоносность меловых отложений установлена на Русановском, Ленинградском и Победном месторождениях. В скв.1 Белостровской из пластов ТП₂₂₋₂₃ получено 1,25 м³/сут. нефти.

Перспективы нефтегазоносности верхнеюрского НГК связаны с песчано-алевритовыми отложениями нурминской свиты [9], нефтенасыщенной керн которой установлен на Южно-Нурминской и Ростовцевской площадях. Продуктивность ниже-среднеюрских отложений выявлена в пределах полуострова Ямал на Бованенковском, Малыгинском и Харосовейском месторождениях [9].

Нижеюрский НГК на временных разрезах ограничен в кровле отражающим горизонтом (ОГ) Т₄, распространен практически в пределах всей исследованной территории. На границе контакта юрских горизонтов с кровельной частью доюрского основания (ОГА) в разрезе выделяются непротяженные, но динамически выраженные отражения. Анализируя особенности сейсмической записи «яркое пятно» в интервале нижеюрских отложений, их можно отнести к базальным горизонтом и рассматривать как стратиграфического типа ловушки для поиска залежей УВ.

Среднеюрский НГК связан с отложениями малышевской свиты, по кровля его (ОГТ) оконтурено три ловушки структурного типа: Западно-Невская, Обручевская и Крузенштерн-море.

Неокомский НГК в кровле ограничен ОГМ, в подошве ОГБ, внутри комплекса прослежены ОГВ и ОГЗ, последний связан с клиноформной частью разреза. Как ранее демонстрировалось (рис.2), в

районе исследований возможно развитие отложений ачимовской толщи, связанной с различными источниками сноса терригенного материала. Для подготовки перспективных объектов в данной части разреза необходимо проведение сейсморазведки 3D. В связи с этим, аптский и альб-сеноманские комплексы в настоящее время в акватории Карского моря являются основными поисковыми горизонтами. Аптский НГК представлен отложениями верхнетанопченской подсвиты, кровлю контролирует ОГМ¹. По характеру изменения волновой картины в это части разреза предполагается развитие врезной аллювиальной долины северо-восточной направленности. В составе комплекса откартирована серия структурных ловушек.

Альб-сеноманский НГК представлен отложениями яронгской и марресалинской свит.

Строение альбского НГК отражает интервал разреза, ограниченный в подошве ОГМ, а в кровле ОГГ₃. В составе комплекса выделена серия структурных ловушек, а зоны с аномальными значениями, полученные по АВО-анализа, значительно повышает перспективность выделенных объектов.

Сеноманский комплекс в кровле контролирует ОГГ, с которой связана региональная газоносность на севере Западной Сибири. В составе комплекса также выделена серия структурных ловушек, а в пределах Невского и Крузенштерн-море локальных поднятий обнаружены аномалии сейсмической запасы от газо-водных контактов. На основании выполненных исследований даются рекомендации поискового бурения на апт-альб-сеноманские отложения.

Литература

1. Обоснование геологического строения зоны сочленения Карского моря и Гыданского полуострова и прогноз её нефтегазоносности / В.С. Бочкарев, А.М. Брехунцов [и др.] // Горные ведомости, Тюмень, 2010, №11, с.6-18.
2. Литологическая характеристика, текстурные особенности пород-коллекторов и физико-химический состав флюидных систем берриас-нижнеаптских отложений северных районов Западной Сибири / В.Н. Бородкин, А.Р. Курчиков, А.С. Недосекин [и др.], Тюмень, Изд. ТюмГНГУ, 2014, 132 с.
3. Бородкин В.Н., Курчиков А.Р. Характеристика геологического строения и нефтегазоносности ачимовского нефтегазоносного комплекса Западной Сибири, Новосибирск, Издательство СО РАН, 2015, 300 с.
4. Курчиков А.Р., Бородкин В.Н. Стратиграфия и палеогеография берриас-нижнеаптских отложений Западной Сибири в связи с клиноформным строением разреза // Геология и геофизика, Новосибирск, Издательство СО РАН, 2011, т.52, №8, с.1093-1106.
5. Проблемы нефтегазоносности клиноформных образований неокома Приуральской зоны Западной Сибири / А.Р. Курчиков, В.Н. Бородкин [и др.] // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2010, №4, с. 4-10.
6. Геологические ресурсы углеводородов шельфа арктических морей России и перспективы их освоения / А.Э. Конторович, М.И. Эпов [и др.] // Геология и геофизика, Новосибирск, Издательство СО РАН, 2010, т.51, №2, с.7-17.
7. Грамберг И.С., Супруненко О.И. Нефтегазовый потенциал осадочного чехла арктических морей России / Тр. Первой международной конф. «Освоение шельфа арктических морей России». М. Ядерное общество, 1994, с.95-97.
8. Углеводородный потенциал континентального шельфа России: состояние и проблемы освоения / Ю.Н. Григоренко [и др.] // Минеральные ресурсы Российского шельфа (спец.выпуск журнала Минеральные ресурсы России, экономика и управление). М. 2006, с.14-71.
9. Курчиков А.Р. Бородкин В.Н., Характеристика геологического строения и нефтегазоносности юрского нефтегазоносного комплекса Западной Сибири. Новосибирск, Издательство СО РАН, 2015, 138 с.