



Нефтегазовый резерв Западной Сибири

В Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН проведен комплекс геологических, геохимических, литологических, петрофизических и других исследований Енисей-Хатангского регионального прогиба, который является крупнейшим научным обобщением по геологии и нефтегазоносности южной части полуострова Таймыр за последние 40 лет

Енисей-Хатангский региональный прогиб расположен в арктических районах Сибири и является одним из немногих слабоизученных регионов России, высокоперспективных для открытия месторождений нефти и газа. В географическом отношении район исследований расположен в южной части полуострова Таймыр, на территории Красноярского края.

Целенаправленные геолого-геофизические исследования Енисей-Хатангского регионального прогиба проводились главным образом в 50–80-х гг. прошлого столетия. Значительный вклад в его изучение внесли И. С. Грамберг, А. Э. Конторович, В. Д. Накоряков, Л. Л. Кузнецов, В. Н. Сакс, В. Г. Сибгатулин, Б. А. Соколов, Д. С. Сороков и Д. Б. Тальвирский. На этом этапе исследований были выявлены основные особенности геологического и тектонического строения Енисей-Хатангского регионального прогиба, определено его взаимодействие с обрамляющими структурами и выполнены первые оценки перспектив нефтегазоносности. В последующие десятилетия геологоразведочные работы в этом регионе носили несистемный, фрагментарный характер, а накопленный геолого-геофизический материал не анализировался на современном научном уровне.

Ключевые слова: нефтегазоносный мегакомплекс, перспективы нефтегазоносности, ресурсы углеводородов, Енисей-Хатангский региональный прогиб, Красноярский край
Key words: oil and gas bearing megacomplex, oil and gas perspectives, hydrocarbon resources, the Yenisei-Khatanga regional trough, Krasnoyarsk Krai

В настоящее время геологическое изучение арктических районов Сибири возобновлено. В Енисей-Хатангском региональном прогибе выполняются сейсморазведочные работы в рамках программ Федерального агентства по недропользованию. Активное участие в изучении региона принимают крупнейшие отечественные компании ОАО «Роснефть» и ОАО «Газпром». В 2009 г. компанией ОАО «Роснефть» в этом районе открыто Байкаловское нефтегазоконденсатное месторождение.

Проведенный Институтом нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН в 2008–2009 гг. комплекс геологических, геохимических, литологических, петрофизических и других исследований, включающий всесторонний анализ геолого-геофизических материалов, является крупнейшим научным обобщением по геологии и нефтегазоносности Енисей-Хатангского регионального прогиба за последние 40 лет.

Сам прогиб традиционно рассматривается в составе Сибирской платформы, в административном плане охватывающей большую часть Красноярского края, Иркутскую область и Республику Саха (Якутия). В рамках существующих тектонических схем на западе он граничит с Западно-Сибирской геосинеклизой, на севере – с Таймырской складчатой областью, на юге – с Курейской синеклизой, на востоке – с Анабаро-Хатангской седловиной.

На территории древней Сибирской платформы месторождения нефти и газа сосредоточены в рифейских, вендских и нижнекембрийских отложениях, возраст которых составляет 540–850 млн лет. Ловушки, контролирующие эти залежи, связаны с песчаными и карбонатными горизонтами и имеют чрезвычайно

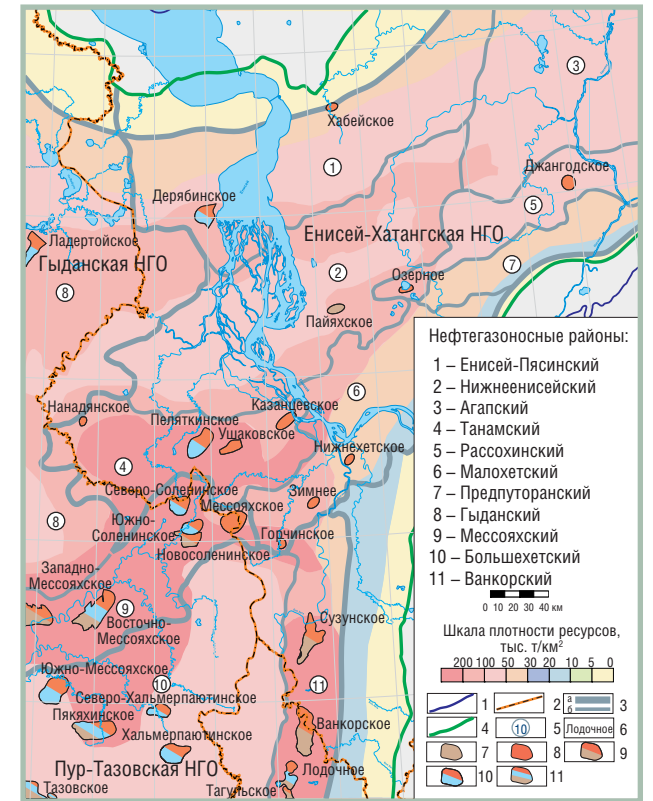


Схема нефтегазогеологического районирования северо-восточной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (НГП) и прилегающей к ней Енисей-Хатангской нефтегазоносной области (НГО)

Условные обозначения: 1 – граница мезозойско-кайнозойского осадочного чехла; 2 – административные границы; 3 – границы НГО (а) и НГР (б); 4 – границы перспективных земель; 5 – номера НГР; 6 – названия месторождений; 7 – перспективные земли: НГР Хатангско-Вилуйской НГП (а), НГР Западно-Сибирской НГП (б), малоперспективные земли (в); 8–12 – месторождения углеводородов: нефтяные (8), газовые (9), газонефтяные (10), газоконденсатные (11) и нефтегазоконденсатные (12)

сложное геологическое строение. Поиск, разведка и эксплуатация венд-кембрийских нефтегазовых месторождений требует разработки новых, нетрадиционных методических подходов и технологий.

Енисей-Хатангский региональный прогиб в нефтегазоносном отношении выделен в составе одноименной нефтегазоносной области (НГО), граничащей на западе с Гыданской НГО, входящей в состав Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (НГП). В пределах Енисей-Хатангской НГО в настоящее время открыто 17 месторождений нефти и газа. Большая часть залежей

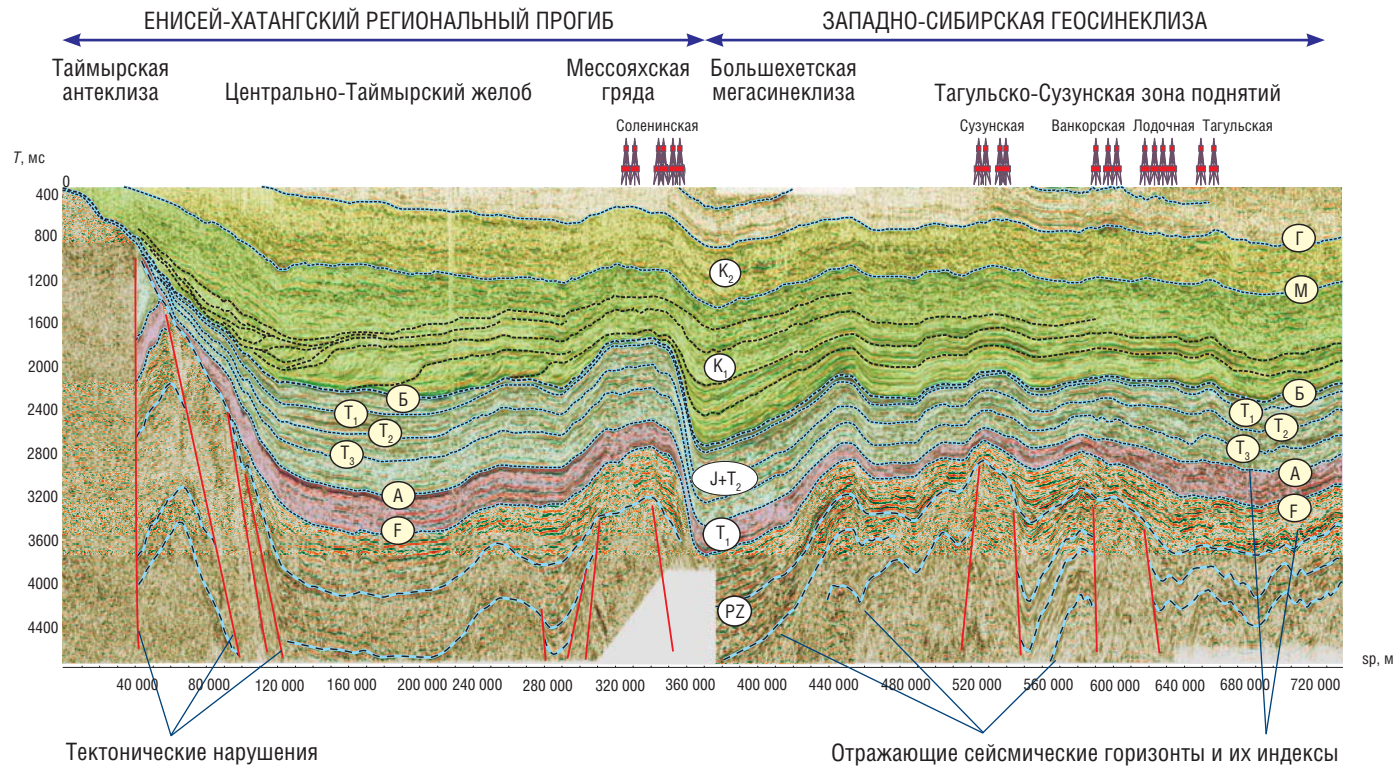


Карта плотностей начальных геологических ресурсов углеводородов в юрско-меловых комплексах нефтегазовых районов (НГР) исследованной территории

Условные обозначения: 1 – граница мезозойско-кайнозойского осадочного чехла; 2 – административные границы; 3 – границы НГО (а) и НГР (б); 4 – границы перспективных земель; 5 – номера НГР; 6 – названия месторождений; 7–11 – месторождения углеводородов: нефтяные (7), газовые (8), газонефтяные (9), газоконденсатные (10) и нефтегазоконденсатные (11)

углеводородов в этом регионе сконцентрирована в меловых песчаных горизонтах, возраст которых составляет 95–145 млн лет; три месторождения приурочены к средне-, верхнеюрским отложениям, формирование которых происходило 145–170 млн лет назад. Большинство месторождений газовые и газоконденсатные. Нефтяные залежи открыты в меловых отложениях на Пайяхской, Новосоленинской и Байкаловской площадях.

Таким образом, несмотря на тектоническую приуроченность Енисей-Хатангского регионального прогиба



Сейсмический временной разрез по региональному сейсмическому профилю R_25+14+23, пересекающему в меридиональном направлении исследуемую территорию, демонстрирует идентичность геологического строения западной части Енисей-Хатангского регионального прогиба и восточных районов Западно-Сибирской геосинеклизы. Показаны сейсмогеологические мегакомплексы: PZ – палеозойский (250—540 млн лет), T₁ – нижнетриасовый (245—250 млн лет), J+T₂ – триас-юрский (средне-, верхнетриасовый – 200—245 млн лет, юрский – 145—200 млн лет), K₁ – неокомский (120—145 млн лет), K₂ – апт-альб-сеноманский (95—120 млн лет). T – время прохождения сейсмической волны; sp – сейсмический пикетаж (горизонтальная шкала)

к древней Сибирской платформе, интерес в отношении нефтегазоносности здесь представляют более молодые стратиграфические уровни, с которыми связаны основные запасы и ресурсы углеводородов на территории Западной Сибири.

В Западно-Сибирской НГП большая часть залежей углеводородов сконцентрирована в мезозойских песчаных пластах и контролируется локальными поднятиями и структурно-литологическими ловушками, имеющими более простое геологическое строение, чем на Сибирской платформе. Методика поиска и разведки этих объектов в Западно-Сибирском регионе отрабатывалась на протяжении полувека, и в настоящее время ловушки этого типа надежно выявляются сейсмическими методами. Аналогичные объекты, перспективные на наличие нефти и газа, получили развитие и в Енисей-Хатангском региональном прогибе.

Строение нефтегазоперспективной части геологического разреза Енисей-Хатангского регионального прогиба имеет свои особенности. В мезозойско-кайнозойском осадочном чехле рассматриваемой территории выделяются три регионально нефтегазоносных мегакомплекса осадочных пород: юрский, неокомский (берриас-нижнеаптский) и апт-альб-сеноманский (J, K₁ и K₂ соответственно).

Все мезозойско-кайнозойские нефтегазоперспективные мегакомплексы контролируются в кровле регионально развитыми глинистыми покрывками (флюидоупорами), к которым приурочены отражающие сейсмические горизонты. В качестве самостоятельного нефтегазоперспективного комплекса выступают палеозойские отложения (PZ), которые в Енисей-Хатангском региональном прогибе и на сопредельных территориях Западной Сибири представлены нормально-осадочными платформенными отложениями.



В рамках проведенных в ИНГГ СО РАН исследований с использованием новейших технологий проанализировано строение Енисей-Хатангского регионального прогиба и даны рекомендации по поиску нефти в этом регионе. В процессе выполнения работ получены следующие результаты:

- создан уникальный банк геолого-геофизической информации, отвечающий современному уровню изученности региона;
- выполнены литолого-геохимические, петрографические и петрофизические исследования керн скважин;
- на базе ранее проведенных исследований, а также палеонтологических и палинологических данных, полученных в рамках проекта, детально рассмотрена стратиграфия палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений;
- построен набор электронных структурных карт нового поколения;
- создана серия сейсмогеологических разрезов, характеризующих геологическое и тектоническое строение исследуемой территории;
- рассмотрена геодинамическая история Енисей-Хатангского регионального прогиба в докембрии и фанерозое;
- проанализирована мезозойско-кайнозойская история тектонического развития региона и установлена связь тектонических процессов с нефтегазоносностью;
- проанализировано строение юрских и меловых резервуаров и флюидоупоров;
- проведены геохимические исследования нефтей и конденсатов, установлены их физико-химические характеристики и выполнена генетическая типизация нефтей;
- выделены зоны и оценены масштабы генерации и аккумуляции углеводородов;
- выделены нефтепроизводящие толщи, способные генерировать как газообразные, так и жидкие углеводороды, и выполнена оценка их генерационного потенциала

В северных и арктических районах Западной Сибири получили развитие многочисленные месторождения с гигантскими запасами газа. В то же время в рассматриваемой провинции, как и в других НГП России, остро стоит проблема поиска жидких углеводородов. Исследования, проведенные специалистами ИНГГ СО РАН, показали, что в западной части Енисей-Хатангского регионального прогиба в разрезах средне-, верхнеюрских и неокомских отложений присутствуют толщи, способные производить большие объемы нефти. В рамках проведенных исследований выделены очаги генерации жидких углеводородов, показаны пути их миграции и спрогнозированы зоны аккумуляции.

Комплексный анализ полученных материалов позволил выполнить количественную оценку ресурсов нефти, газа и конденсата исследуемой территории, построить карту плотностей ресурсов углеводородов, оценить состояние недропользования, разработать рекомендации по развитию геологоразведочных работ и лицензированию недр.

Согласно выполненной в ИНГГ СО РАН количественной оценке начальные геологические ресурсы углеводородов, сконцентрированных в мезозойских отложениях Енисей-Хатангской НГО, составляют 11 млрд т, извлекаемые – 7 млрд т.

Целенаправленное проведение геологоразведочных работ в этом регионе позволит перевести эти ресурсы в запасы промышленных категорий, существенно нарастить минерально-сырьевую базу России и уже через 10–20 лет довести добычу нефти и газа в этом регионе до 10 млн т и 30–40 млрд м³ соответственно.

Литература

Геология нефти и газа Сибирской платформы / А. С. Анциферов, В. Е. Бакин, И. П. Варламов и др. Под ред. А. Э. Конторовича, В. С. Суркова, А. А. Трофимука. – М.: Недра, 1981. 552 с.

Конторович А. Э., Гребенюк В. В., Кузнецов Л. Л. и др. Нефтегазоносные бассейны и регионы Сибири. В 8 вып. Вып. 3. Енисей-Хатангский бассейн. Новосибирск, ОИГГМ СО РАН, 1994. 71 с.

Чл.-кор. РАН, д.г.-м.н. В. А. Конторович, к.г.-м.н. С. В. Ершов (Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, Новосибирск)