



КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ШАИМСКОГО РАЙОНА

М.Ю.Зубков (ООО "Сибгеоцентр"), П.И.Пастух, М.Ф.Печеркин (ТПП "Урайнефтегаз")

Прежде чем перейти к подробному рассмотрению критериев оценки региональных перспектив нефтегазоносности юрских отложений Шаимского района, кратко остановимся на стратиграфической характеристики и индексации продуктивных пластов.

Поскольку Шаимский район был открыт первым в пределах Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и еще не существовала общепринятая индексация продуктивных пластов, то верхне- и средне-юрские продуктивные пласти обозначались соответственно индексами П и Т. Позднее для юрских продуктивных горизонтов была разработана общепринятая схема индексации, используемая в настоящее время. Поэтому с целью унификации индексации продуктивных отложений Шаимского района предлагается использовать упрощенную обобщенную стратиграфическую схему юрских отложений (рис. 1). На ней выделены два типа разреза: "южный" и "северный". Первый используется для стратификации старых месторождений, расположенных главным образом в южной части района (Мулымынское, Трехозерное, Мортымья-Тетеревское, Толумское и др.). К этому же типу разреза относятся Даниловское и Северо-Даниловское месторождения. Второй тип разреза применим к новым месторождениям, открытым в северной части района (Яхлинское, Ловинское, Сыморьяхское, Шушминское и др.). Осталь-

ные месторождения занимают промежуточное положение и в каждом конкретном случае необходимо решать, к какому из выделенных типов разреза его следует относить.

На приведенных сводных стратиграфических разрезах выделяются три нефтегазоносных комплекса: нижнеюрский — шеркалинская свита (продуктивные пласти Ю₁₀₋₁₁), среднеюрский — тюменская свита (пласти Ю₂₋₉), верхнеюрский — vogulkinsкая толща (пласт Ю₁) и баженовская свита (пласт Ю₀). Развитие продуктивного пласта Ю₀, имеющего трещинно-кавернозный тип коллектора, предполагается в северной части района, где гранулярные коллекторы (пласт П, или Ю₁) отсутствуют.

Нефтематеринские отложения Шаимского района

В **нижнеюрском** нефтегазоносном комплексе основными нефтематеринскими толщами являются радомская и тогурская глинистые пачки, обогащенные керогеном. Кроме того, в составе шеркалинской свиты отмечаются многочисленные прослои углистых глин и глинистых углей, которые также являются источниками УВ. В нашем распоряжении нет данных пиролитических исследований этих пород, однако по аналогии со среднеюрскими можно предположить, что они имеют высокие нефтегенерационные свойства и образовавшихся битумоидов достаточно для формирования УВ-залежей в этих толщах.

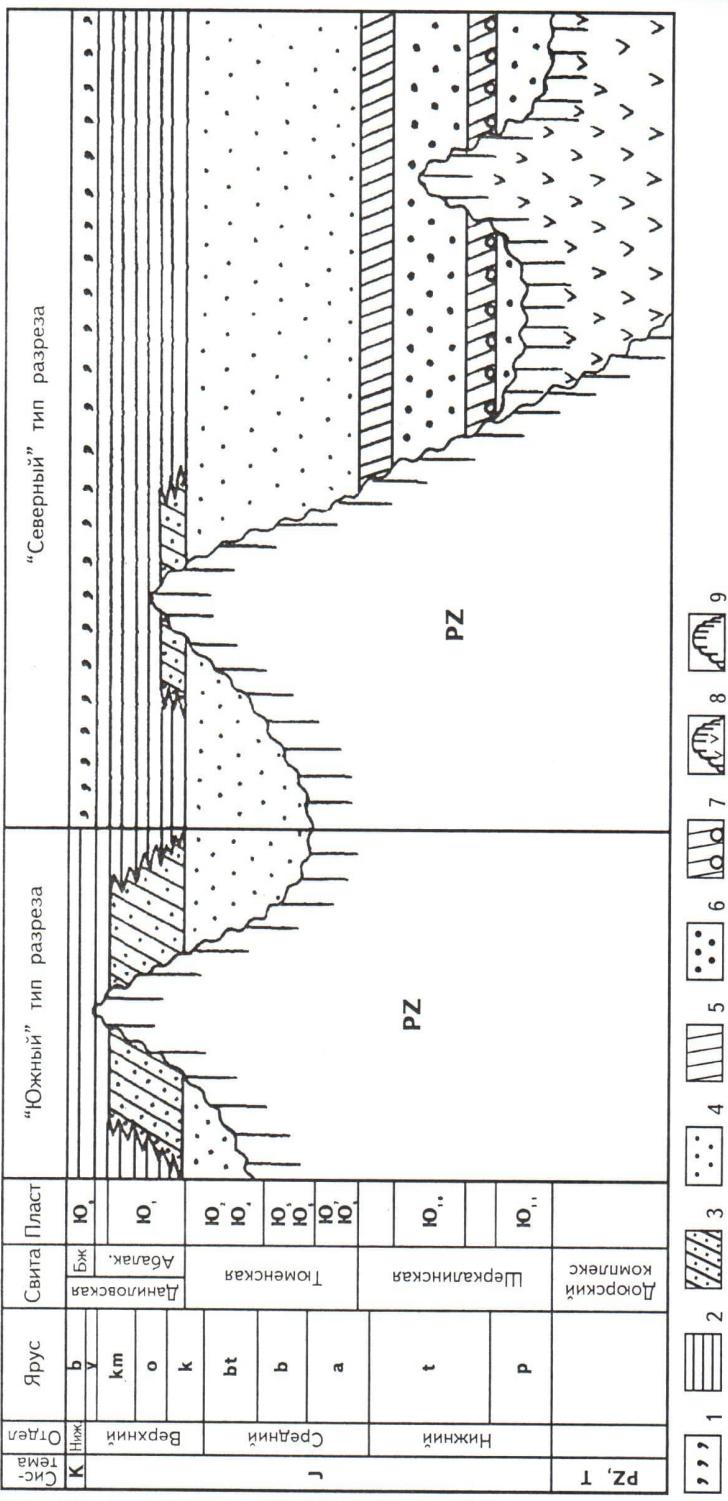
В **среднеюрском** нефтегазоносном комплексе выделяются несколько потенциально возможных генераторов нефти. Во-первых, это даниловская, абалакская и баженовская (тутлеймская) свиты, во-вторых, углистые глины и, в-третьих, угли, содержащие большее или меньшее количество глинистого материала.

Пиролитические исследования образцов углистых глин со средним содержанием керогена около 10 % показали, что они генерировали ~0,6 % битумоидов, из которых в свою очередь эмигрировало в прилегающие породы-коллекторы около 33 % образовавшихся битумоидов, чего вполне достаточно, чтобы насытить 2-м песчаный пласт с пористостью 20 %.

Мацеральный состав керогена, входящего в состав и глин, и углей, примерно один и тот же. Однако из-за того, что концентрация керогена в углях почти на порядок больше, чем в глинах, их нефтегенерационные свойства гораздо выше. Исходя из сказанного, можно предположить, что из пласта угля мощностью 2-3 м образовалось 100-150 кг битумоидов, которых достаточно для насыщения 1-м песчаного пласта с пористостью 20 %.

Для **верхнеюрского** нефтегазоносного комплекса нефтематеринскими толщами являются даниловская свита ("южный" тип разреза), или ее стратиграфические аналоги — баженовская и абалакская свиты ("северный" тип разреза).

Рис. 1. СВОДНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ШАЙМСКОГО НЕФТЕГАЗОНОСНОГО РАЙОНА



1 – баженовская свита; 2 – даниловская и абалакская свиты; 3 – вогул'кинская толща; 4 – тюменская свита; 5 – радомская пачка; 6 – шеркалинская свита; 7 – могурская пачка; 8 – туринская серия; 9 – доюрский комплекс (PZ)

Анализ результатов пиролитических исследований даниловских глин показал, что при среднем содержании в них керогена около 3,7 % из него образовался ~1 % битумоидов, из которых в свою очередь эмигрировало в коллекторы около 40 %. Этого количества битумоидов более чем достаточно для образования всех известных залежей нефти в верхнеюрских отложениях.

С целью более детального соотнесения углеводородного и группового состава битумоидов как из предполагаемых нефтематеринских пород, так и из продуктивных отложений проанализированы спиртобензольные экстракти, полученные из даниловской свиты и углистых глин (tüменская свита), а также образцов пород-коллекторов, отобранных из пластов П и Т. Битумоиды исследовались хроматографическим и ИК-спектрометрическим методами.

Анализ полученных хроматографических данных продемонстрировал, что битумоиды, экстрагированные из рассматриваемых отложений, генерировались преимущественно сапропелевым типом органики, причем отношение пристана к фитану (около 1 и немного ниже) и преобладание нормальных алканов с C_{15} по C_{22} указывают на морской тип исходного ОВ, тогда как присутствие алканов C_{25} и C_{29} и высокое значение коэффициента нечетности – на небольшую примесь остатков высшей растительности континентального происхождения.

Битумоиды, полученные из верхнеюрских отложений, отличаются от среднеюрских немного меньшим относительным содержанием ароматических УВ, а также кислородсодержащих соединений, что свидетельствует о более восстановительном характере среды осадконакопления в позднеюрское время по сравнению с таковым в более раннее время.

Закономерности размещения пород-коллекторов

Прогноз пространственного размещения пород-коллекторов в пределах нефтегазоносного района является одной из самых сложных задач, что объясняется необходимостью знания многих факторов, таких как источники терригенного материала, в том числе состав доюрского основания, палеоклиматические, палеогеоморфологические и палеогеографические условия осадконакопления, гидродинамический режим палеобассейнов и др.

Очевидно, что абсолютно достоверно восстановить условия осадконакопления невозможно, поэтому приходится ограничиваться приблизительной палеогеографической моделью.

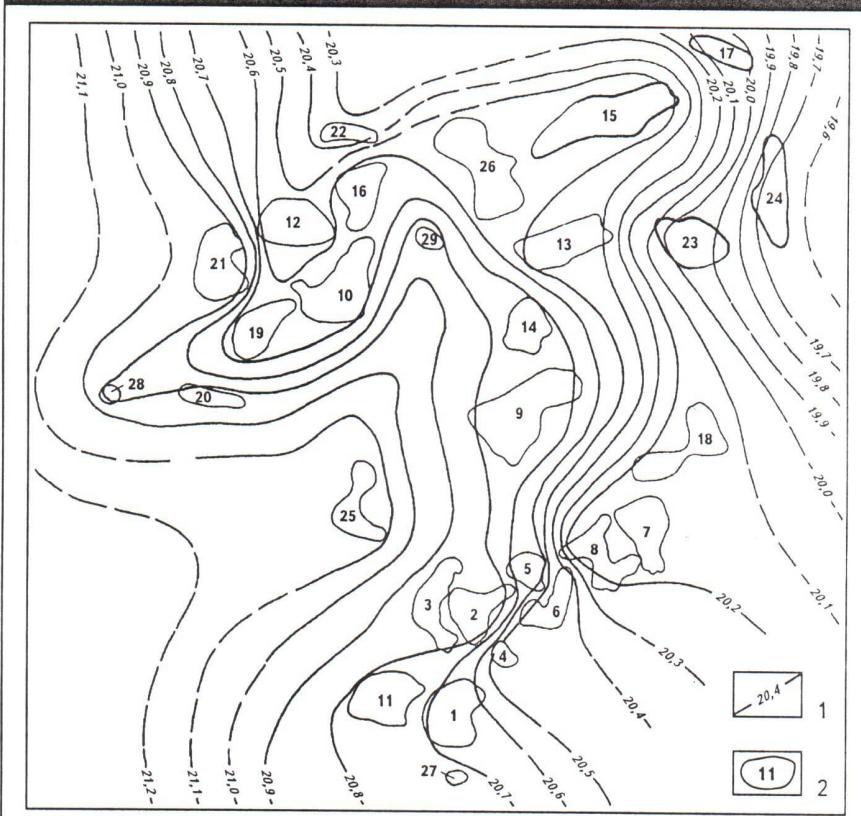
Предполагая, что основная часть терригенного материала, накапливавшаяся в юрское время, имела близкий источник сноса, необходимо рассмотреть особенности вещественного состава доюрского комплекса Шаймского района. Так как самым лучшим исходным материалом для формирования кластических осадков из всех разновидностей изверженных пород являются кислые и переходные к средним разновидности (гранит, гранодиорит, липарит и т.п.), а из метаморфических – различные типы кремнистых сланцев, то по этому признаку к перспективным можно отнести Верхне-Кондинскую, Эсскую, Даниловскую, Северо-Даниловскую, Евринскую, Мутымьинскую, Трехозерную, Мортымьинскую, Тетеревскую, а также локальные участки Узбекской, Убинской, Филипповской, Мало-Тапской и Потанайской площадей.

Весьма важную, хотя и качественного характера информацию о наличии коллекторов в составе осадочной толщи и их особенностях несут данные о распределении приведенных давлений юрского нефтегазовоносного комплекса (рис. 2).

Анализ полученных данных показал, что наблюдается закономерное уменьшение приведенных пластовых давлений в восточном и северо-восточном направлениях по мере приближения к Ханты-Мансийской и Шадимской мегавпадинам. В среднем градиент уменьшения приведенного давления составляет около 0,02 МПа/км. На тех участках, где наблюдается ухудшение гидродинамической связи, градиент давления увеличивается до 0,05-0,08 МПа/км. Основной при-

чиной ухудшения гидропроводности юрских горизонтов является отсутствие коллекторов на этих участках, что объясняется их глинизацией или выклиниванием вблизи выступов фундамента. Такие участки выделяются в северо-западной части Шаймского района, например между Тальниковым с одной стороны барьера (глинизация коллектора) и Западно- и Северо-Даниловским месторождениями с другой его стороны. На этом участке градиент давления составляет около 0,05 МПа/км.

**Рис. 2. СХЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИВЕДЕННЫХ ДАВЛЕНИЙ
ЮРСКОГО НЕФТЕГАЗОВОДНОНОСНОГО КОМПЛЕКСА**
(на абсолютную отметку 2000 м)



1 – целинки приведенного гидростатического давления, МПа; 2 – месторождения: 1 – Трехозерное, 9 – Убинское, 11 – Мульминское, 12 – Северо-Даниловское, 13 – Лазаревское, 14 – Филипповское, 15 – Ловинское, 16 – Шушминское, 17 – Яхлинское, 18 – Семиводское, 20 – Средне-Кондинское, 21 – Тальниковое, 22 – Верхне-Суринское, 25 – Узбекское, 26 – Сыморяжское; залежи: 2 – Мортмыя-Тептеревская, 3 – Западно- и Южно-Мортмыянская, 4 – Южно-Тептеревская, 5 – Северо-Тептеревская, 6 – Восточно-Тептеревская, 7 – Восточно-Толумская, 8 – Западно- и Южно-Толумская, 10 – Восточно-Даниловская, 19 – Западно-Даниловская, 23 – Картоянская, 24 – Потанайская; структуры: 27 – Южно-Трехозерная, 28 – Усть-Иусская, 29 – Тултаякская

Наиболее крупный гидродинамический экран отмечается в юго-восточной и восточной частях Шаимского района. Он связан с выклиниванием продуктивных юрских горизонтов, примыкающих к обширной "лысой" зоне наиболее приподнятой части Шаимского мегавала, где верхнеюрские глинистые толщи залегают на поверхности фундамента (между Западно- и Южно-Мортымьинской, Мортымья-Тетеревской и Северо-Тетеревской залежами с одной стороны экрана и Южно-Тетеревской, Восточно-Тетеревской, а также Западно- и Южно-Толумской залежами с другой стороны экрана). В этой зоне градиенты давления составляют 0,07-0,08 МПа/км. Явно ухудшена гидродинамическая связь между Филипповским и Лазаревским месторождениями (градиент достигает 0,04 МПа/км), что также может свидетельствовать о глинизации песчаных пластов между ними или о резком ухудшении их коллекторских свойств. Слабая гидродинамическая связь отмечается также и между Лазаревской и Картопынской залежами, а также между Ловинским и Яхлинским месторождениями, где градиент в среднем составляет около 0,03-0,04 МПа/км.

Напротив, в случае широкого развития хорошо проницаемых песчаников, соединяющих соседние залежи, градиенты между ними снижаются всего до 0,005-0,010 МПа/км. Такие участки расположены на площадях, занимаемых группой Даниловских залежей, а также на примыкающем к ним с северо-востока Шушминском месторождении. Вероятно, зона развития сравнительно хороших коллекторов продолжается в северо-восточном направлении, включая Сыморьяхское и Ловинское месторождения. Хорошая гидродинамическая связь существует между Убинским и Филипповским, а также между Толумским и Семивидовским месторождениями. По разные стороны от центральной наиболее приподня-

той части Шаимского мегавала также выделяются группы месторождений, имеющих очень хорошую гидродинамическую связь.

Исходя из полученных данных, можно предположить наличие песчаных тел в западной части района: на Усть-Иусской структуре, по периферии от Узбекского месторождения в 30-50-км зоне, к западу от Мулымынского месторождения, а также на Тутльяхской структуре и в южной части района — на Южно-Трехозерной структуре и вблизи нее как к западу, так и к востоку. В целом отмечается увеличение градиентов в восточном и северо-восточном направлениях, что свидетельствует о глинизации юрских разрезов и ухудшении их коллекторских свойств по направлению к Надымской и Ханты-Мансийской мегавпадинам.

Значительные изменения приведенных гидростатических давлений свидетельствуют о недавней структурной перестройке Шаимского района. Причем западная, юго-западная и южная его части воздымались, а северная, восточная и северо-восточные части опускались. Граница между пониженными и повышенными приведенными гидростатическими давлениями (изолиния 20 МПа) проходит по восточному борту Яхлинской и западному борту Картопынской площадей и далее на юго-восток (см. рис. 2). Следовательно, основная часть месторождений Шаимского района сформировалась в процессе роста положительных структур различных рангов и лишь Потанайская залежь оказалась в опущенном блоке, поэтому в ней отмечаются пониженные приведенные гидростатические давления.

Следующий критерий, который следует использовать при региональном прогнозе распространения пород-коллекторов, — это палеогеографические реконструкции, для чего необходимо разделить отложения по этому признаку на три различные фациальные зоны.

Первая зона включает нижне-среднеюрские отложения шеркалинской свиты (литостратиграфические аналоги пластов ЮК₁₀₋₁₁, выделенные впервые в пределах Красноленинского месторождения), имеющие плинсбах-раннеааленский возраст, которые распространены в наиболее погруженных участках Шаимского района и на сопряженных с ним площадях. В первую очередь это относится к осевой части Верхне-Кондинской впадины, а также северной и северо-восточной частям района (Ловинское, Яхлинское месторождения). Предполагается, что в это время существовали условия озерно-аллювиальных равнин, поэтому наиболее опесчененные участки должны быть приурочены к тальвегам палеорек, протекавших по самым погруженным частям дна прогибов и впадин (например, Верхне-Кондинской). Временами в результате эвстатического повышения уровня Мирового океана долина заливалась морем, вследствие чего формировались глинистые отложения ингрессионного типа (тогурская и радомская глинистые пачки). Нефтяные залежи в этих отложениях могут быть встречены в пределах локальных поднятий, седловин или в песчаниках, примыкающих к склонам поднятий (структурно-литологические залежи).

Вторая зона представлена среднеюрскими отложениями тюменской свиты аален-раннекелловского возраста (пласты Ю₂₋₉, или группа пластов Т), залегающими на ингрессионной радомской пачке преимущественно глинистого состава, знаменующей постепенный переход от континентальных условий осадконакопления к прибрежно-морским. Выше при анализе группового и УВ-составов битумоидов, экстрагированных из углистых глин и продуктивных песчаников пласта Т, было показано, что ОВ, служившее источником УВ, имело преимущественно морское происхождение (сапропель с заметной до-

лей бентосных водорослей и примесью обломков высшей континентальной растительности). Кроме того, в некоторых глинистых прослоях тюменской свиты, вскрытых в пределах Сыморьяхского месторождения, обнаружен глауконит, являющийся индикатором мелководно-морской обстановки, а в одновозрастных глинистых прослойках, вскрытых на Олымском вале, встречены фораминиферы. Отсюда следует, что отложения тюменской свиты рассматриваемого района накапливались не в континентальных, а в прибрежно-морских условиях.

Песчаники отлагались, скорее всего, в пределах аллювиальной равнины палеодельты, которая периодически затоплялась морскими водами, поэтому фации аллювиальной равнины здесь граничат с болотными и лагунными фациями, в которых накапливались глинистые и углисто-глинистые пачки. Поскольку в этих условиях возможно влияние приливно-отливного воздействия морских вод, то и в лагунах, и в болотах могли существовать преимущественно морские растения, способные развиваться в водах с повышенной соленостью. Континентальная растительность в этих условиях была в значительной степени подавлена.

В связи с медленным погружением рассматриваемого района в среднеурское время существовали небольшие уклоны, вследствие чего гидродинамическая активность речных вод была низкой и потому откладывались преимущественно мелкозернистые осадки с высокой долей глинистого материала. Для более уверенного прогноза участков с повышенными мощностями песчаных тел необходимо использовать палеогеоморфологические карты, построенные на основе данных сейсморазведки. В южном и юго-восточном направлениях от Верхне-Кондинской впадины прибрежно-морская аллювиальная равнина с достаточно выровненным рельефом, за-

ливавшимся морскими водами (лагуны, болота, марши?), и небольшими грядами-островами переходила в слабохолмистую сушу.

В юго-западной части Шаймского района предполагается развитие преимущественно углисто-глинистых толщ с низким относительным содержанием песчаного материала. Это связано главным образом с тем, что, во-первых, во время отложений осадков тюменской свиты в этой части района рельеф имел весьма пологие склоны, что обусловливало низкую гидродинамическую активность речных потоков и как следствие отложение преимущественно глинисто-алевритового материала, а во-вторых, здесь суши, по-видимому, сложена преимущественно изверженными породами основного состава, из которых в процессе выветривания и гидролиза образовался глинистый материал.

Таким образом, в отложениях тюменской свиты в ее нижней части следует ожидать развитие песчаных тел преимущественно аллювиального происхождения (русловые песчаники, прирусловые валы, косы меандрирующих рек), а в верхней части — дельтовые отложения аллювиальной равнины (береговые валы, бары, русловые и отмелевые пески). Поэтому при прочих равных условиях песчаные пласты, входящие в состав верхней части тюменской свиты, должны быть более выдержаными в площадном отношении, чем песчаники, слагающие ее нижнюю часть.

Третья зона представлена верхнеурскими отложениями vogulkinskoy pachki (plast Ю₁, или П), имеющей раннекелловей-кимериджский возраст и являющейся литолого-фациальным аналогом васюганской и абалакской свит, распространенных в восточном и северо-восточном направлениях от рассматриваемого района. Это типичные мелководно-морские отложения, накапли-

вавшиеся в пределах участков, контролировавшихся палеоглубиной, на которую распространялась гидродинамическая активность волн, перемывавших осадок. Поэтому этот тип песчаных отложений приурочен к палеостровам и палеоподнятиям, существовавшим в мелководном верхнеурском бассейне, окаймля их неширокой полосой, а на некотором удалении от поднятий в более погруженных участках (ниже глубины воздействия волн) происходило накопление глинистых осадков даниловской и абалакской свит (см. рис. 1). Поэтому критерии поисков этого типа отложений достаточно прости — наличие пусть небольших, но достаточно высокоамплитудных поднятий, существовавших в позднеурское время.

Полученные данные позволили построить упрощенную палеогеографическую схему ранне-среднеурского времени Шаймского района (рис. 3), на которой условно выделены три описанные выше палеогеографические зоны. Рассмотрим их более подробно.

К **первой зоне** относятся участки, расположенные в непосредственной близости от источников сноса, представленных крутыми склонами палеоподнятий, а также присводовыми участками менее амплитудных поднятий (см. рис. 3). В пределах этой зоны пробурены скважины на Даниловском, Северо-Даниловском, Узбекском, Мортымъя-Тетеревском и других месторождениях. Мощность рассматриваемых отложений, как правило, незначительна и изменяется от 0 до 50-60 м. Породы представлены переслаивающимися глинисто-алевритистыми отложениями с прослойками песчаников и гравелитов, песчаники от среднедо крупнозернистых. Обломочные зерна, входящие в состав песчаников и гравелитов, плохо окатаны, остроугольны. Присутствуют обильный углистый детрит, маломощные прослои углей и углефицированных

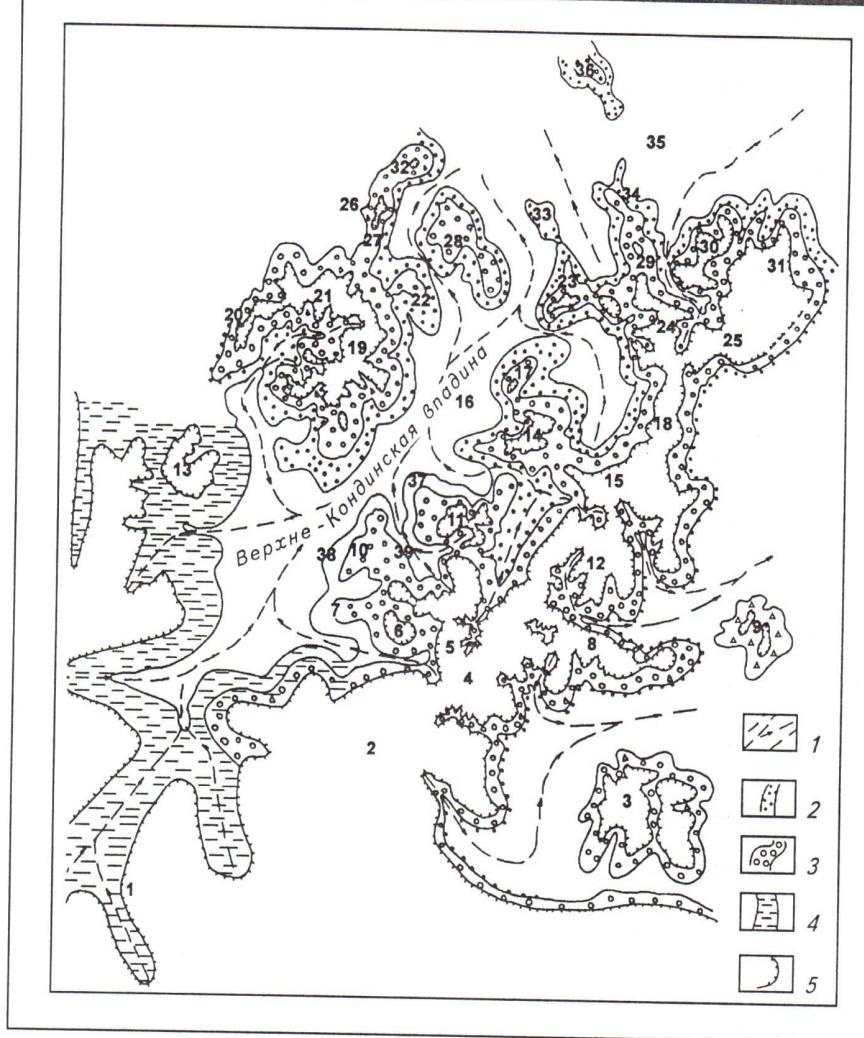
аргиллитов. В основании разреза описываемой зоны обычно залегают плохо сортированные гравелиты или фангломераты с высоким содержанием глинистого цемента, причем они сложены обломками пород того же состава, что и подстилающий их доюрский комплекс. Судя по вещественному и гранулометрическому составу, а также структурно-текстурным особенностям пород, слагающих рассмотренную зону, они были отложены пролювиально-делювиальными (в самом основании разреза), позднее (выше по разрезу) аллювиальными потоками. Большой объем среди них занимают также осадки соседних лагунных и/или болотных (маршевых) фаций. Прогноз участков распространения песчаных фаций (аллювиальных равнин) следует осуществлять на базе палеогеоморфологических построений, выполненных на базе данных сейсморазведки. В рассмотренной зоне следует ожидать распространение маломощных, слабо выдержаных по простирианию песчаных пластов, часто имеющих грубозернистый состав.

К **второй зоне** относятся площади, занимающие более низкие участки палеорельефа Шаймского района (см. рис. 3). Эти отложения обычно имеют мощность 70-80 м, в их разрезе возрастает доля мелко-зернистых песчаников, особенно в верхней части разреза. Отмечается их литологическая невыдержанность по разрезу и простирианию. В описываемых отложениях наряду с многочисленными углисто-глинистыми и глинистыми прослойками появляются прослои карбонатных пород, представленных сидеритолитами, а также мергелями, присутствуют включения мелких зерен глауконита (Сыморьяхская площадь), отмечаются микростяжения пирита. В основании описываемой зоны, как и предыдущей, встречаются мало-мощные отложения гравелитов и фангломератов. Их образование, ве-

роятно, связано с сезонными явлениями, например в периоды очень большого выпадения атмосферных осадков, что вызывало активиза-

цию аллювиальных процессов, приводящих к сносу селеподобных водно-суспензионных масс с палеоподнятий в палеодолины. Слабая

Рис. 3. ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА РАННЕ-СРЕДНЕЮРСКОГО ВРЕМЕНИ ШАЙМСКОГО РАЙОНА



1 – первая зона: аллювиально-озерные фации, возможные направления сноса обломочного материала (по руслам палеорек); 2 – вторая зона: фации пониженных участков палеорельефа аллювиального, лагунного, болотного и ингрессионного генезиса; 3 – третья зона: фации склоновых участков структур, представленных главным образом мелководно-морскими отложениями; 4 – зона частичной глинизации юрского разреза; 5 – граница выклинивания отложений тюменской свиты; 6 – площади (1 – Ереминская, 2 – Евринская, 3 – Половинкинская, 4 – Трехозерная, 5 – Мулымынско-Тетеревская, 6 – Окуневская, 7 – Южно-Чанчарская, 8 – Мало-Тетеревская, 9 – Мало-Танская, 10 – Узбекская, 11 – Средне-Мулымынская, 12 – Толумская, 13 – Средне-Кондинская, 14 – Убинская, 15 – Семивидовская, 16 – Ольмский выступ, 17 – Филипповская, 18 – Каюмовская, 19 – Даниловская, 20 – Лемынская, 21 – Северо-Даниловская, 22 – Тултыяхская, 23 – Лазаревская, 24 – Картопынская, 25 – Оханская, 26 – Верхне-Супринская, 27 – Шушминская, 28 – Сыморьяхская, 29 – Пайтыхская, 30 – Потанайская, 31 – Корсунская, 32 – Навская, 33 – Западно-Ловинская, 34 – Ловинская, 35 – Яхлинская, 36 – Терпееевская, 37 – Славинская, 38 – Хултурская, 39 – Андреевская)

гидродинамическая активность приливно-отливных движений морских вод практически не влияла на дальнейшую судьбу отложившихся осадков. Отложения, слагающие эту зону, накапливались в прибрежно-морских условиях различных дельтовых фаций (аллювиальная равнина, озерно-болотные, лагунные и авандельтовые отложения). В описываемой зоне прогнозируется распространение главным образом мелкозернистых слабо выдержаных по простиранию маломощных песчаников.

Если фациальные условия отложения двух первых зон справедливы в основном для тюменской свиты, то третья зона наиболее соответствует обстановке осадконакопления, существовавшей при образовании осадков шеркалинской свиты.

К третьей зоне отнесены наиболее погруженные участки северной части Шаймского района и Верхне-Кондинской впадины (см. рис. 3). Для нее характерно значительное увеличение мощности отложений ранне-среднеюрского возраста (до 100-125 м в пределах Верхне-Кондинской впадины и 200-225 м в северо-восточной части Шаймского района в месте погружения в Шеркалинскую впадину). В эту зону попадают Ловинское, Яхлинское, Сыморъяхское месторождения, а также площади, расположенные в приосевой зоне Верхне-Кондинской впадины. Отличительными особенностями осадков, слагающих описываемую зону, является увеличение в их составе слюды, доли грубозернистых обломков, а в базальных отложениях появление фангломератов, содержащих гравий и гальку. Увеличение мощности глинисто-углистых пород проявляется в нижней части отложений и выражается в возрастании мощности прослоев углей до 5-6 м (Олымский выступ). Породы нижней пачки обычно светлые до белых. Они слабо сцементированы, рыхлые с низким содержанием глини-

стого цемента. Предполагается, что они отлагались в условиях озерно-аллювиальной равнинны. Наибольшие мощности этих осадков отмечаются в осевых частях впадин. На бортовых участках структур отложения рассматриваемой зоны, как правило, выклиниваются. Временами озерно-аллювиальная равнина заливалась морем вследствие его ингрессий, во время которых накапливались глинистые прослои, обогащенные органикой. Именно в таких условиях образовались тогурская и радомская глинистые пачки (см. рис. 1).

На приведенной схеме (см. рис. 3) условно выделены предполагаемые направления течений палеорек и положение речных долин. Вероятно, в этих участках должны наблюдаться максимальные по мощности песчаные отложения. В верховьях выделенных речных долин аллювий, скорее всего, подвергся размыву и поэтому не выделяется.

Распространение региональных глинистых покрышек

В составе юрских отложений выделяются три региональных глинистых экрана. Самый мощный из них верхний глинистый экран представлен отложениями даниловской, абалакской и баженовской (тулейской) свит (см. рис. 1), между которыми отсутствуют выдержаные глинистые перемычки, и поэтому этот экран часто является общим как для пластов Ю₁ (П), так и для Ю₂₋₉ (Т). Это самый надежный и наиболее выдержанный региональный экран, сохраняющий залежи нефти в верхне- и среднеюрских продуктивных отложениях.

Второй глинистый экран представлен отложениями радомской пачки, разделяющей нижне- и среднеюрские отложения (см. рис. 1). Он имеет гораздо меньшую мощность, чем верхнеюрский (около 15-25 м), и не так хорошо выдержан по площади, однако, вероятно, спо-

собен сохранять возникающие под ним УВ-залежи в песчаниках шеркалинской свиты.

Третий глинистый экран сложен отложениями тогурской пачки, однако она пока не вскрыта в пределах Шаймского района, поэтому говорить о ее экранирующих свойствах также еще преждевременно

Типы УВ-ловушек

Подавляющее большинство открытых в юрских отложениях УВ-заливей связано со структурным и структурно-литологическим типами ловушек. В верхнеюрских отложениях (пласт П) выделяется также структурно-стратиграфический тип, который является, по сути, разновидностью структурно-литологического типа. Возможно присутствие также структурно-тектонических разновидностей ловушек, что обусловлено активными тектоническими движениями палеоген-неогенового и более молодого возраста в рассматриваемом районе.

Выводы и рекомендации

Проведенный анализ основных критериев, используемых при оценке региональных перспектив нефтегазоносности, позволил наметить основные направления проведения геолого-разведочных работ в пределах Шаймского района, которые можно подразделить на два этапа.

Первый этап – доразведка и опоискование перспективных на обнаружение залежей нефти в вогулкинской толще высокомощных локальных поднятий (высотой 100 м и более) в пределах как осевой части, так и склоновых участков Шаймского мегавала. Также перспективны здесь и отложения тюменской свиты, представленные осадками первой, реже второй фациальной зоны. К таковым можно отнести Средне-Мулымынско-Андреевский и Семивидовско-Каюмовский участки.

Продуктивные отложения вогулкинской толщи могут быть обнаружены и на высокоамплитудных структурах, расположенных в пределах Верхне-Кондинской впадины или ее бортов. Но коллекторы здесь будут развиты только в сводовых частях поднятий и связанные с ними запасы нефти, скорее всего, будут небольшими (например, Узбекское месторождение).

Второй этап – проведение поисковых и доразведочных работ на нефть и газ в отложениях ранне-среднеюрского возраста. Материалы глубокого бурения указывают на перспективность этого направления в плане обнаружения значительных скоплений нефти и газа. Ведение поисковых и доразведочных работ по этому направлению условно можно разделить на два вида:

поиски залежей нефти в отложениях тюменской свиты в сводовых частях локальных поднятий, расположенных в пределах Верхне-Кондинской впадины и склоновых участков Шаймского мегавала и Арантурского поднятия. Сюда же можно отнести Южно-Даниловский участок, Славинскую площадь, северные погружения Шушминского и Сыморьяхского месторождений, Супринскую и другие площади;

выделение перспективных участков разреза отложений третьей фациальной зоны (аллювиально-озерного генезиса), промышленная нефтегазоносность которых доказана на Ловинско-Яхлинской группе месторождений, получены фонтаны в ряде скважин на Сыморьяхском и Лазаревском месторождениях. Залежи нефти, как правило, литоло-

го-стратиграфического типа и, вероятно, приурочены к узким фиордообразным врезам в склоны локальных поднятий.

По степени перспективности юрских отложений Шаймского нефтегазоносного района их можно условно подразделить на три категории:

1) перспективные земли, включающие площади и периферийные участки уже выявленных месторождений, на которых возможно обнаружение нефти и новых месторождений в разрезе верхнеюрских и нижне-среднеюрских отложений. В первую очередь к ним относятся участки Кетлохской, Северо-Кетлохской площадей, северный участок Семивидовской и Каюмовской площадей вплоть до сочленения с Картопынским месторождением, а также северные периферийные участки Шушминского и Сыморьяхского месторождений, включая Супринскую площадь, перспективными являются и площади, прилегающие к разрабатываемому Узбекскому месторождению – Андреевская, Хултурская, район Средне-Кондинского месторождения;

2) малоперспективные земли, включающие площади локальных поднятий, на которых возможно обнаружение залежей нефти и газа в отложениях только ранне-среднеюрского возраста. Это локальные поднятия и антиклинальные перегибы с небольшой амплитудой (от 25 до 75 м), а также площади, на которых предполагается ухудшение коллекторских свойств за счет глинизации и карбонатизации песчаников. К данной категории можно отнести Южно-Даниловскую площадь, юж-

ную периферию Филипповского месторождения (Олымпинские поднятия), район Южно-Чанчарской и Окуневской площадей;

3) бесперспективные земли приурочены к юго-западной части района с преимущественно глинистым разрезом тюменской свиты, а также осевой части Верхне-Кондинской впадины и включают ряд малоамплитудных поднятий, при опоисковании которых глубоким бурением уже получены отрицательные результаты (промытые зоны). На современном этапе изученности к этой категории можно отнести юго-западный участок района, где отмечается отсутствие в разрезах скважин юрских отложений верхнего и части среднего отделов. После проведения дополнительных работ и установления границ развития песчано-алевритов юрского возраста в западном и юго-западном направлениях появится возможность провести переоценку перспектив нефтегазоносности этого участка.

В заключение следует обратить внимание на отложения абалакской свиты, из которых в соседнем Красноленинском районе получены устойчивые притоки нефти из карбонатных пластов, с вторичными трещинно-кавернозными коллекторами. Необходимо провести специальные научно-исследовательские работы с целью оценки перспектив этого необычного объекта в пределах Шаймского нефтегазоносного района.

© М.Ю.Зубков, П.И.Пастух,
М.Ф.Печеркин, 2002

Low exploration efficiency within the Shaim area necessitates to select and ground criteria used in evaluating regional oil and gas prospects of this area. With a set of classical criteria, namely, isolation of oil-source and screen beds, prognosis of reservoir rocks distribution zone and the presence of traps it has been possible to outline the promising sites and to give recommendations on the main exploration trends in the Shaim oil and gas area.