

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ «СИБИРСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ»
АДМИНИСТРАЦИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
РОССИЙСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО



МАТЕРИАЛЫ

РЕГИОНАЛЬНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ГЕОЛОГОВ СИБИРИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

ТОМ I

Региональная геология

Геология нефти и газа

Гидрогеология и инженерная геология

Нормативно-правовое регулирование природоресурсных отношений

Геологическое и горное образование

Технология и техника геологоразведочных работ, горное дело

ПОСТСЕДИМЕНТАЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПОРОД ГОРИЗОНТА Ю₁ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА ПОРОД

При поисках коллекторов нефти и газа в терригенных толщах юры и мела Западной Сибири большое внимание уделяется изучению вещественного состава пород, постседиментационным процессам, влияющим на их емкостно-фильтрационные свойства.

Среди постседиментационных преобразований выделяются снижающие коллекторские свойства пород: окремнение, карбонатизация, уплотнение, замещение ОВ пиритом, сульфатизация (последняя встречается очень редко в изученных отложениях); улучшающие коллекторские свойства пород: выщелачивание, развитие литологической и тектонической трещиноватости, стилолитизация, перекристаллизация (в результате последней могут образовываться поры перекристаллизации в случаях карбонатных пород, либо карбонатно-цемента).

Поскольку, в изученных породах процессы окремнения и сульфатизации не получили значимого развития, то основными из них, ухудшающие коллекторские свойства, будут процессы уплотнения, карбонатизации. Из-за геологического положения в разрезе изученные породы сильно уплотнены, даже в тех зонах, где фиксируются процессы растяжения пород. В таких участках уплотнение происходит за

Матавченко Н.И., Захрамина М.О.
СНИИПТМС, г.Новосибирск

счет разгрузки в них высокоминерализованных растворов. Так формируются породы с базальным карбонатным, либо с базальным глинисто-титано-железистым цементом, содержание которого достигает в отдельных пластах 40%.

Следует отметить, что основными факторами, влияющими на развитие тех или иных постседиментационных преобразований и вообще на седиментацию пород, являются тектонические процессы. Именно благодаря им, происходит воздымание отдельных частей рельефа и опускание других, развитие мощных зон разломов и опережающих их трещин, развитие глобальных трансгрессий и ретрессий, постоянное присутствие в природе колебательных движений, различных амплитуд и т.д. Все это сопровождается разрушением огромных масс разнообразных по составу пород и формирование других. Кроме того, тектонические процессы, как значимой интенсивности, так и слабые, всегда сопровождаются гидротермальными процессами. Минеральный состав термальных вод влияет на состав цемента, на развитие аутигенного минералообразования, а в случаях минерального недонасыщения термальных растворов на развитие процессов растворения и дальнейшего выщелачивания. В свою очередь, процесс выщелачивания являет-

ся основным при формировании пустотного пространства в коллекторах, в том числе изучаемых гранулярных.

Постседиментационные преобразования, зафиксированные в породах горизонта Ю₁, описаны в разрезах скважин. Процессы выщелачивания приурочены к кровле горизонта Ю₁, где они получили более широкое развитие, но это в том случае, когда повышена трещиноватость у перекрывающих их отложений, либо наряду с верхней частью пласта Ю₁ выщелачиванию подверглись и перекрывающие отложения. В тех же случаях, когда отложения георгиевской свиты плохо проницаемы и являются геохимическим барьером для органоминеральных флюидов, породы горизонта Ю₁ надежно упакованы непроницаемым цементом, чаще всего карбонатным. При развитии слабых процессов выщелачивания карбонатный цемент получает очаговое распространение, что хорошо согласуется с фактическим материалом.

Таким образом, постседиментационные преобразования в основном зависят от масштабов проявления тектонических процессов. Они контролируют зоны, благоприятные для формирования высокоемких коллекторов нефти и газа.

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ФАЦИАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЮРСКИХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

Основной нефтепродуктивной толщей платформенного чехла юго-востока Западно-Сибирской низменности является юрский нефтегазоносный комплекс, представленный продуктивным горизонтом Ю₁ васюганской свиты и шестью горизонтами нижне-среднеюрских отложений, включающих до семнадцати песчаных пластов с разной степенью перспектив нефтегазоносности. Нефтегазоносность различных отделов юры изменчива, варьирует по площади, слабоизученными на территории исследований остаются нижне- и среднеюрские песчаные коллекторы, залежи углеводородов ожидаются преимущественно в ловушках неструктурного типа.

Расчленение юрских отложений для нефтеперспективных территорий Томской области выполнены В.С.Сурковым, А.М.Казановым, В.П.Девятовым и др., детальный фациальный анализ отдельных литологических пачек, среди них, в первую очередь, для верхнеюрских отложений проведен Е.Е.Даненбергом, В.Б.Белозеровым, Н.А.Брылиной и др.

Терригенная толща юры, формирование которой обусловлено колебательными волно-

Устинова В.Н., Вылцан И.А., Парвачев В.П., Жилкина Е.Н.

Томский государственный университет, г.Томск

выми движениями блоков фундамента, отличается резкой фациальной невадержанностью как по латерали, так и по разрезу, при условии сохранения по разрезу зон благоприятных для накопления песчаных тел. Песчаные тела являются составной частью ритмопачек третьего порядка. Мощности и латеральное развитие песчаных тел юрских отложениях, в силу седиментационной зависимости, определяют реперные горизонты второго порядка. Картирование структурных поверхностей по реперам второго порядка позволяет проследивать песчаные тела, выявлять зоны их выклинивания и фациального замещения и с учетом положения относительно тектонической решетки прогнозировать их мощности.

Основные притоки нефти и газа в разновозрастных отложениях юры получены из залежей сводового типа, однако они составляют одно из немногочисленных семейств ловушек. Практически не разбуренными на территории юго-востока Западной Сибири являются склоновые участки поднятий. Важной особенностью в распределении юрских

песчаных отложений является их пространственная зональность. Максимальные мощности верхнеюрских песчаных пластов тяготеют к сводовым частям мегавалов, сводов, куполовидных поднятий, повышенные мощности среднеюрских отложений обнаруживаются в склоновых частях поднятий, нижнеюрские песчаники распространены преимущественно во впадинах: на малоамплитудных поднятиях и у подножий склонов. Установленная тенденция проявляется и в фациальном составе песчаников. Наблюдается последовательное генетическое изменение фаций от подножий вверх по склону. В понижениях аккумуляровались в основном аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, аллювиально-озерные отложения. В склоновых частях поднятий отмечаются преимущественно делювиально-пролювиальные, делювиальные, колловиальные, элювиально-делювиальные осадки. Характер приуроченности верхнеюрских прибрежно-морских осадков к сводам объясняется инверсией развития структур второго порядка в оксфордское и кимеридж-волжское время.

В настоящее время вполне реально выявление залежей УВ на малоамплитудных поднятиях в отложениях прибрежно-морской группы фаций васюганской свиты, а также ловушек, которые связаны с условиями зонального выклинивания, фациального замещения и стратиграфического несогласия пластов южной, средней и верхней юры.

Изучение характера пространственного распределения песчаных отложений юрского осадочного комплекса на структурах разных порядков показывает, что максимальные мощности песчаных отложений картируются в сводовых частях структур и на их склонах, зачастую, тяготеют к склоновым частям поднятий второго порядка. Практически повсеместно отмечается компенсация осадконакопления прогибанием. Максимальные мощности песчаных пластов Ю₂, Ю₁ верхнекалоновской, оксфордской и кимериджских отложений обнаруживаются в основном на сводах поднятий, пласты Ю₃, Ю₄ нижнекалоновской юры возраста приурочены к бортовым участкам впадин. Пласты Ю₅, Ю₆ бата максимальные мощности имеют на периферийных участках впадин. Увеличение мощности песчаных пластов Ю₇, Ю₈, Ю₉, Ю₁₀ байоса наблюдается в центральных частях впадин. Мощности песчаных пластов Ю₈, Ю₁₀ увеличиваются по направлению к центральным частям впадин. Пласты Ю₁₁, Ю₁₂ отложений верхнего аалена тяготеют к западным участкам впадин, пласты Ю₁₃, Ю₁₄ нижнего аалена - к сводам малоамплитудных поднятий в пределах впадин, зоны повышенных мощностей пластов Ю₁₅ выявляются в их склоновых частях, пластов Ю₁₆, Ю₁₇ геттанг-сиенемора и плинсбаха - в наиболее глубоких участках впадин. При этом каждый из песчаных горизонтов имеет свои особенности пространственного распределения. С учетом анализа типовых форм каротажных кривых, выявление нефтегазоносных песчаных пластов Ю₃, Ю₄ можно ожидать в пределах Средневасюганского мегавала, на Нижнеартовском своде, для пластов Ю₅, Ю₆ - в пределах Пудинского мегавала, на Каймысовском своде. Пласты Ю₇, Ю₈, Ю₉, Ю₁₀ перспективно нефтегазоносны в бортовых частях Усть-Тамской впадины, в восточном борту Нюрольской впадины.

Нижнеюрские песчаные пласты отложений геттанг-сиенемора и плинсбаха в полном объеме встречаются только в наиболее глубоко погруженных частях Нюрольской, Усть-Тамской впадин и Колтогорском мегапрогибе. Наиболее полные разрезы нижнеюрских отложений вскрыты на Южно-Фестивальной, Среднечерталинской, Налимьей, Загачьей площадях. Мощности пластов изменяются от 10 до 80 м. Нижнеюрские песчаные пласты представлены преимущественно средними и крупнозернистыми разновидностями, гравелитами, конгломератами. Состав их и слабая переработка свидетельствуют о близости источников сноса. Общей покрывкой для коллекторов этих пластов служит тогурская свита, которая прослеживается во всех депрессионных

частях Томской области и представлена преимущественно глинисто-аргиллитовыми отложениями.

Среднеюрские песчаные пласты ааленского возраста в полном объеме встречаются только в глубоко погруженных частях Нюрольской впадины и Колтогорском мегапрогибе. Зачастую обнаруживается слияние отдельных пластов чаще всего Ю₁₁₋₁₃ и Ю₁₃₋₁₄.

В пределах Колтогорского мегапрогиба установлено, что повышенной мощности группы пластов южного аалена тяготеют к участкам пологих близсводовых частей куполовидных поднятий внутри впадин. Увеличение мощности группы пластов верхнего аалена наблюдается в зонах развития крупных палеосклонов, в наиболее погруженных участках склонов палеорельефа. Мощные песчаные пласты южной части среднеюрского разреза - расположены в основном на склонах Колтогорского мегапрогиба. Повышенные мощности этих отложений отмечаются на Грушевой, Болотинской, Камеральной площадях, на восточном склоне Колтогорского мегапрогиба. По результатам бурения и сейсмогеологических реконструкций максимальная мощность песчаных пластов южного аалена определена в склоновых участках депрессионных зон. В направлении приподнятых участков палеорельефа эти песчаные пласты - глинизируются. Максимальная толщина песчаных пластов южного аалена, от 25-30 до 100-120 м, наблюдается в зонах палеодепрессий. В направлении палеодепрессий возрастает и общая мощность нижнеааленских отложений - до 300-310 м.

Аналогичные зависимости получены для песчаных пластов верхнего аалена. В направлении к центру палеодепрессий мощность песчаных отложений этих пластов увеличивается, их толщина изменяется от 10-15 до 55 м. В осевых частях депрессий, как и для песчаных пластов Ю₁₄, Ю₁₅, наблюдается смена песчаного материала алевроитными разновидностями и увеличивается толщина пачки. Максимальные мощности песчаных отложений пластов Ю₁₁, Ю₁₂, Ю₁₃, Ю₁₄, Ю₁₅, достигающие 40-50 м, а иногда 70-80 м, выявлены в скважинах на северном погружении Игольского куполовидного поднятия, Лавровского наклонного вала, на западном крыле Средневасюганского мегавала, в зоне сочленения Пудинского мегавала и Лавровского наклонного вала. В присводовых частях крупных положительных структур эти песчаные пласты, либо полностью отсутствуют, либо присутствуют только верхнеааленские песчаные отложения. Зачастую эти песчаники слабопроницаемы. Покрывки песчаных резервуаров ааленских отложений, как правило, локальны, невыдержанны, обладают низкими экраняющими свойствами из-за малых мощностей и высокого содержания псаммитовой фракции. Более выдержана глинистая покрывка, перекрывающая песчаный пласт Ю₁₁.

Песчаные пласты Ю₇, Ю₈, Ю₉, Ю₁₀ байоса отложений практически полностью выклиниваются на положительных структурах

второго порядка, осложняющих Каймысовский свод, Верхнедемьянский и Средневасюганский мегавалы. Отсутствие пластов верхнего байоса установлено в краевых частях Каймысовского свода. Средние мощности песчаных пластов составляют 15-25 м, всегда встречается хотя бы один из песчаных пластов байосских отложений. Максимальные мощности этих песчаных пластов наблюдаются на северном погружении Игольского куполовидного поднятия, на Урманском локальном поднятии. В разрезе пачки байосских отложений полной глинизации не наблюдается. Наиболее выдержанным является пласт Ю₈, песчаники этого пласта обладают повышенными коллекторскими свойствами. Мощности песчаного пласта Ю₈ изменяется от 2-3 до 15-20 м. Покрывки сложены аргиллитами и глинами, резко невыдержаны по площади и разрезу. Наиболее выдержанная покрывка экранярует песчаный пласт Ю₈. Качество покрывки улучшается в местах полного замещения части песчаных пластов на существенно глинистые отложения. Песчаники байосских отложений характеризуются как осадки преимущественно аллювиально-пролювиальных систем. Промышленные притоки из этих отложений получены на склоне Пудинского мегавала.

Песчаные пласты бата широко распространены в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности. Отмечается увеличение их мощности и латерального распространения по сравнению с нижележащими горизонтами. С учетом особенностей циклического строения они находятся в зоне сочетания ре- и промезозойлита, что говорит о возможной значительной их мощности на отдельных участках. Полное отсутствие песчаных пластов Ю₃ и Ю₄ фиксируется в сводовых частях структур второго порядка Каймысовского свода и Средневасюганского мегавала, частичное, за счет выклинивания и выпадения из разреза пласта Ю₄, на крыльях структур. Характерной особенностью является слияние песчаных пластов существенно бато-ских отложений на многих локальных поднятиях южной и юго-восточной частей Нюрольской впадины, где мощность песчаных отложений достигает 40-60 м. Широкая полоса мощных песчаных пластов этой толщи выделяется на положительных структурах второго порядка южной части Нюрольской впадины и в пределах Лавровского наклонного вала. Повышенные мощности песчаных отложений отмечаются в осевой части Средневасюганского мегавала, в юго-западной части Усть-Пулгалынского локального поднятия, на Западно-Ключевском и Чворовом локальных поднятиях. В центральной и юго-восточной части Нюрольской впадины и в юго-западной части Средневасюганского мегавала песчаные пласты Ю₂ и Ю₃ зачастую замещены глинистыми породами. В целом, песчаные пласты верхней части среднеюрского разреза характеризуются повышенными коллекторскими свойствами. Мощные песчаные отложения этих пластов установлены на Герасимовском,

Останинском и Калиновом месторождениях (Пудинской мегавал). Незначительные притоки нефти из этих пластов получены в Нововасюганской опорной скважине.

Полное выклинивание песчаных пластов Ю₂, Ю₃ нижней части верхнеюрского разреза выявлено в пределах Лавровского наклонного вала. Выпадение из разреза пласта Ю₂ зафиксировано на структурах второго порядка Каймысовского свода. Мощность песчаных отложений пластов этой пачки изменяется от первых метров до 45-50 м. Плинизация этих пластов отмечается в пределах погруженных частей Нюрольской впадины. Максимальные мощности приурочены к северо-западному замыканию Лавровского наклонного вала, к сводовой части Игольского куполовидного поднятия, к крыльевым частям Нововасюганского и Мыльдикинского валов. Повышенные мощности пластов нижнего келлева выявлены в северо-восточной части Нюрольской впадины и на Среднеvasюганском мегавале (20-27 м), в пределах южного замыкания Каймысовского свода. Эти песчаные пласты обладают повышенными коллекторскими свойствами в узких локальных зонах преимущественно в склоновых частях структур.

Песчаный пласт Ю₂ нижней части верхнеюрского разреза на территории Томской области развит практически повсеместно, мощность этого пласта на высокоподнятых частях крупных положительных структур несколько понижается. Высокими коллекторскими свойствами песчаный пласт обладает в пределах Среднеvasюганского мегавала, где мощности песчаных отложений пласта достигают 25 м и более. Флюидоупором служат морские глинистые отложения нижнеvasюганской подсистемы.

Среди нефтеперспективных объектов юрских отложений выявляются песчаные пласты существенно верхней части разреза юрской системы, это, в первую очередь, песчаные пласты Ю₂, Ю₃, Ю₆. Для этих пластов проведена типизация электрокаротажных кривых и рассмотрены перспективы их нефтегазоносности в пределах Пудинского и Александровского мегавалов и Каймысовского свода, с учетом разработок В.Б.Белозорова, В.С.Муромцева и др.

Наиболее мощные слои песчаников в прибрежно-морской зоне образуются в дельтах. Для различных генетических типов дельтовых отложений характерен определенный тип кривой ПС и КС. Отложения дельт, продельт на кривой ПС отмечаются аномалией колокольной формы значительной интенсивности. Кривая КС для песчаных отложений этой фациальной группы слабоинтенсивная и слабоизрезанная. Устьевые бары, морские бары, дельтовые протоки, зачастую, характеризуются треугольной формой кривой ПС, максимум градиента для которой определяется в верхней части аномалии, что связано с тем, что для баровых построек характерны изменения гранулометрического состава снизу вверх, от тонкого к грубому. Осадки подвод-

ных равнин и верхней подводной равнины морского побережья характеризуются наличием в их составе повышенного количества глинистого материала. Для отложений характерно частое переслаивание тонкого и грубого материала, либо наличие однородного тонкого материала (мелкозернистые песчаники, алевролиты). Интенсивность кривой КС для этих отложений, по сравнению с осадками дельт и баровых построек, резко возрастает, кривая ПС чаще малоинтенсивна.

Глубоководно-морские отложения, в том числе склоновой части береговой зоны по В.С.Муромцеву характеризуются довольно сложной интенсивной кривой КС и слабоинтенсивной симметричной кривой ПС. В этих отложениях можно наблюдать изменение гранулометрического состава в пачке снизу вверх от грубого к тонкому. Руслые, в том числе, дельтовые отложения характеризуются изометричной, колокольной, либо трапециевидной, слабоизрезанной кривой ПС. Кривая КС для аллювиальных систем слабоинтенсивная и слабоизрезанная. Высокая интенсивность и слабая изрезанность кривой ПС характеризует однородный состав песчаников, песчаники преимущественно средне- и крупнозернистые. Песчаные отложения лагун отмечаются высокоинтенсивной, сильноизменчивой кривой КС и средней интенсивности кривой ПС, значительно осложненной высокочастотными аномалиями. Для осадков характерны частые переслаивания песчано-глинистого материала, при достаточно высоких мощностях песчаников в верхней части лагуны серии, песчаники существенно среднезернистого состава.

Песчаный пласт Ю₂ на кривых ПС чаще всего отмечается аномалиями треугольной, реже колокольной формы. Кривая КС для пласта Ю₂ слабоинтенсивная, практически без осложений, имеет колокольную форму. Кривые ПС такого типа для пласта Ю₂ отмечены на Вахской (сва. 154, 278, 300, 481, 514, 817, 1384, 2000), Ледовой (сва. 1), Глуховской (сва. 4), Киев-Еганской (сва. 357) площадях. Такой тип аномалий характерен для осадков прибрежных зон, формировавшихся в стабильную фазу осадконакопления. Литолого-фациальный состав песчаного пласта Ю₂ изучался В.Б.Белозоровым, Т.Г.Егоровой, А.В.Ежовой и другими исследователями. Преобладает точка зрения, что пласт формировался в прибрежно-морских условиях при низкой активности волновой деятельности. Песчаники хорошо сортированы, тонко-среднезернистые, практически отсутствует переслаивание. Отмечается хорошая сортировка песчаного материала и повсюдное распространение песчаников вдоль слабобильных палеошельфовых зон.

Отложения пласта Ю₃ по типовым кривым характеризуется как существенно континентальные. По генетическому типу это в основном осадки склоновых отложений (структурный грунт, коры выветривания и пр.), образовавшиеся в условиях теплогумидного климата, невысоких относительных превыше-

ний рельефа и незначительного роста структурных форм. Песчаные тела невысокой мощности, на кривых ПС отмечаются слабоинтенсивными, слабоизрезанными аномалиями, на кривых КС - некоторым повышением интенсивности аномального поля, средней степенью изрезанности.

Пласт Ю₃ на кривых ПС характеризуется высокой интенсивностью аномалий, от слабой до средней, высокочастотной осложненностью. Песчаные пласты имеют значительную мощность (20-25 м и более). Кривая КС слабоинтенсивная, среднеизрезанная. На кривых ПС для пласта Ю₃ преобладают трапециевидные аномалии. Осадки пласта Ю₃ формировались в основном в континентальных условиях, максимальные мощности их наблюдаются в склоновых частях поднятий. По кривым ПС их можно охарактеризовать как руслые осадки, однако изрезанность кривых ПС для пласта Ю₃ часто значительна, высока и интенсивность аномалии КС - это позволяет предположить в этих осадках меньшую сортированность и повышенное содержание глинистой компоненты. Преимущественно склоновая приуроченность отложений пласта Ю₃ и достаточно высокая степень изрезанности кривых ПС и КС дает возможность считать их существенно делювиальными и делювиально-пролювиальными отложениями. Высокая мощность песчаных отложений пласта Ю₃ обнаружена на Нижнетаганской, Калиновской, Толпаровской, Первомайской, Варьганской, Катальгинской, Стржежской, Фобосской и др. площадях, преимущественно, в склоновых частях поднятий первого и второго порядков. Кольцевая зональность в распределении этих песчаников на структурах второго порядка может быть связана с интенсивным ростом структур и быстрым их разрушением на этапе образования песчаных тел, и как следствие, формированием поверхностей выравнивания.

Песчаный пласт Ю₆ на кривых ПС проявляется слабобильной сундучного (трапециевидного) типа аномалией. Кривая КС для пласта Ю₆ средней и достаточно высокой интенсивности. Мощные песчаные отложения пласта Ю₆ обычно коррелируют с участками повышения мощности пласта Ю₂ и тяготеют к склоновым частям поднятий и седловинам. Более плавный характер кривых ПС для пласта Ю₆, меньшая осложненность аномалий, при значительной изрезанности кривой КС, позволяет считать осадки пласта Ю₆ - более сортированными, чем осадки пласта Ю₂, хотя они так же формировались в континентальных условиях. Высокая интенсивность кривых КС может говорить о повышенном содержании в песчанниках глинистого материала. С учетом изометричного характера распределения их относительно структур второго порядка, предполагаемые генетические типы отложений: делювиальные, делювиально-колловиальные, на отдельных участках - колловиальные.

Менее перспективны песчаные пласты байоских отложений. На кривых ПС песча-

ные пласты Ю₇ и Ю₈, обладающие повышенной мощностью, обычно характеризуются высокоинтенсивными аномалиями. Кривые ПС в пределах пластов значительно осложнены. Серии локальных осложнений аномалий кривой ПС имеют наиболее интенсивные максимумы в центре аномальной зоны. Кривая КС средне- и высокоинтенсивная, среднеизрезанная. Эти пласты могут быть охарактеризованы как осадки лагун, озер, озерно-аллю-

виальных систем. Осадки богаты глинистым материалом.

Таким образом, в распределении песчаников нижней, средней и верхней юры четко выявляется рельефо зависимость. Нижнеюрские песчаные отложения максимальные мощности имеют в понижениях рельефа, в бортовых частях надрифтовых желобов, среднеюрские песчаные отложения максимальные мощности имеют на склонах структур

первого порядка, повышение мощностей верхнеюрских песчаных отложений выявляется в сводовых и близ сводовых частях структур первого порядка.

Использование типовых форм коротажных кривых позволяет выявлять нефтеперспективные участки разреза, определять фациальный состав нефтеперспективных песчаников, прогнозировать нефтегазоносные области.

ПОЗДНЕЮРСКИЙ СЕДИМЕНТОГЕНЕЗ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В генетическом плане базальные терригенные образования среднелитного комплекса, перекрывающие нижнелитные формации нижней-средней юры Западно-Сибирской плиты, представляют собой непрерывный фациальный ряд от морских отложений на севере до континентальных на юге и выделяются в качестве горизонта, под которым понимается региональное хроностратиграфическое подразделение, объединяющее по laterали однообразные породы различного литологического состава. На территории Томской области - это laterальный ряд однообразных свит: васюганской, наунакской и тязинской.

В поздней юре эта территория представляла собой зону сочленения морских, прибрежно-морских и переходных ландшафтов, обусловивших полифациальность сформировавшихся осадков.

Васюганский горизонт - верхний батнионная половина верхнего оксфорда. Стратотипом является васюганская свита, выделенная по скважине Нововасюганская 1-Р (интервал 27772-2702 м) В.Я.Шерихорой (1961). Васюганский горизонт в Томской области включает васюганскую свиту на западе, наунакскую на востоке и тязинскую на юго-востоке территории. На большей части региона она трансгрессивно залегает на нижнесреднеюрских отложениях, а в пределах присводовых частей наиболее контрастных положительных структур I порядка - на породах доюрского фундамента. По литолого-фациальным особенностям разделяются на подсвиты: нижневасюганскую глинистую и верхневасюганскую песчано-глинистую.

Нижневасюганская подсвита, являясь региональным реперным подгоризонтом представлена аргиллитами с немногочисленными прослоями песчаников и алевролитов. В нижней части подсвиты, прослеживается песчаный пласт Ю₉ который, по мнению большинства исследователей, является базальным горизонтом позднеюрской морской трансгрессии. Пласт распространен не по всей территории, его мощность колеблется от 0 м. до 15 м. Мощность нижневасюганской подсвиты, в среднем составляет 30-45 м., в наиболее погруженных частях 55-60 м.

Верхневасюганская подсвита представлена толщей переслаивающихся песчаников,

Зайцев С.П.
СНИИПТИМС, г.Новосибирск

аргиллитов и алевролитов с прослоями углей и углистых аргиллитов. Подсвита содержит песчаные нефтеносные пласты (горизонта Ю₁) Ю₁, Ю₁², Ю₁³, Ю₁⁴ делится на две части - надугольную и подугольную толщи. Эти толщи разделены глинами с прослоями угля (на западе), которые на востоке переходит в глинистую угленасыщенную пачку - междуугольная толща континентального генезиса, характеризующая переходный этап от ретрессивного к трансгрессивному. Мощность верхневасюганской подсвиты 30-50 м., в наиболее погруженных частях 55-65 м.

В восточной части территории в основном мелководно - и прибрежно-морская васюганская свита замещается преимущественно континентальной наунакской свитой.

Наунакская свита выделена А.А.Булыниковой, Н.И.Горовацевой, В.Я.Шерихорой, К.А.Шпильманом (1969). Мощность наунакской свиты колеблется от 40-115 м. Она имеет преимущественно континентальный генезис и для нее характерно мозаичное строение. Свита представлена серыми алевролитами, аргиллитоподобными глинами и песчаными пластами мощностью 1-5 м. Также присутствуют многочисленные включения обугленных растительных остатков, обильные сложения и выкращения пирита. В верхних горизонтах свиты часто встречаются прослойки, обогащенные глауконитом, с обломками раковин двусторчатых моллюсков. Проведенное детальное изучение наунакской свиты на востоке Томской области позволяет разделить ее на две подсвиты.

Нижненаунакская подсвита более глинистая, мощность ее колеблется в пределах 10-35 м., песчаники составляют 1-30%, содержащие глины до 95%. В верхненаунакской подсвите мощностью 25-90 м. с песчаники составляют 20-65%, а содержание глины достигает 60%.

Нижненаунакская подсвита в наиболее погруженных частях исследуемого района характеризуется повышенным содержанием глинистых пород, на таких площадях как Киев-Еганская, Тымыская, Северо-Колпашевская, Колпашевская они составляют 70-90%. Можно предполагать что нижненаунакская подсвита является зональной глинистой покрывкой.

В юго-восточной части территории наунакская свита замещается тязинской свитой.

Последняя выделена И.В.Лебедевым (1956). Свита представлена голубовато-серыми, голубовато-зелеными, зеленовато-серыми алевролитами и песчаниками, зелеными, красными и серыми глинами. Мощность свиты от 60 до 235 м.

Васюганская свита располагается в Нюрольской, Усть-Тымской, Бакчарской и Восточно-Пайдутинской впадинах, Колтогорском мегапрогибе, Средневасюганском и Александровском метавалах.

Наунакская свита распространена на Пыль-Караминском, Пайдутинском, Парабельском метавалах, Владимировском и Калгачском метавыступах.

Тязинская свиты прослеживается на Ярском валу и Барабинско-Пихтовской моноклинали.

Земли восточной и центральной части территории, где развита наунакская свита относились к малоперспективным на поиски нефти и газа. В западной части территории под нижневасюганским глинистым флюидоупором в пределах Томской области открыто около десятка залежей нефти и газа.

Проведенные литолого-стратиграфические исследования в пределах центральных и восточных районов Томской области позволили детализировать строение верхней-средней юры и установить в ряде депрессионных участков зоны развития надежных глинистых покрывшек над мальшевским нефтегазоносным резервуаром.

Мальшевский НГК состоит из мальшевского резервуара (песчаники, алевролиты и аргиллиты надымской, верхних подсвит тамбавской и итатской свит) и нижневасюганского флюидоупора (аргиллиты, алевролиты и песчаники). Нижневасюганский флюидоупор (нижняя глинистая часть нижневасюганской свиты) имеет различное фациальное строение. На западе (Васюганская фациальная зона) (рис.1) это аргиллиты и алевролиты (мощностью до 30-60 м), преимущественно морского седиментогенеза. В центральной части (Тымская фациальная зона) алевролиты и углистые аргиллиты с прослоями песчаников (мощностью 10-40 м) преимущественно озерно-болотного седиментогенеза. На востоке (Кеть-Парбигская фациальная зона) тонкое переслаивание алевролитов, аргиллитов и песчаников (мощностью до 15-55 м) преиму-