

На правах рукописи

РГБ ОД
2 1/10/17 2 103

Ильина Галипа Федоровна

ГЕОЛОГИЯ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
АЛЕКСАНДРОВСКОГО МЕГАВАЛА

Специальность 04.00.01–общая и региональная геология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

ТОМСК 2000

Работа выполнена в ОАО «ТомскНИПИнефть ВНК» и на кафедре динамической геологии
Томского государственного университета (г. Томск).

Научный руководитель: - доктор геолого-минералогических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ И.А.Выщан.

Официальные оппоненты: - доктор геолого-минералогических наук, А.М.Казаков,
- кандидат геолого-минералогических наук, С.Н.Макаренко,

Ведущая организация: Комитет природных ресурсов Томской области.

Защита диссертации состоится “_4_” июля 2000 г в 14³⁰ часов на заседании
диссертационного совета К 063.53.09 при Томском государственном
университете по адресу:

634050, г.Томск, пр.Ленина, 36, Главный корпус, ауд.119

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке
Томского государственного университета

Автореферат разослан «___» июля 2000г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат геолого-минералогических наук,
доцент



Ю.В.Уткин

29 (2P53-4Том) 453. 1, 0

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Север Томской области является основным нефтедобывающим районом, где сосредоточены главные производственные мощности ОАО «Томскнефть ВНК» - добыча только из двух Советского и Вахского месторождений составляет до 40 % от общей по предприятию в 1999 г. Подобные темпы извлечения нефти требуют проведения детальных научно-исследовательских и поисково-разведочных работ для приращения запасов нефти в объеме соответствующем их годовой добычи. Наряду с верхнеюрскими, большой интерес, для решения этой проблемы, представляют отложения нижней и средней юры. К данному комплексу отложений проявляют интерес многие исследователи (В.С.Сурков, Л.В.Смирнов, А.Э.Конторович, А.А.Трофимук и др.), рассматривая их как возможный аналог шеркалинской свиты и соответственно, связывая с ним перспективы выявления ловушек, приуроченных к зонам вреза древних речных русел и открытия залежей подобных Талинскому крупнейшему нефтяному месторождению. Малый процент выноса керна (до 35 %) по породам нижнего генетического комплекса, невозможность иногда получить достоверные данные ГИС затрудняют изучение емкостных и фильтрационных характеристик, в связи с чем, были привлечены исследования по прилегающим к Александровскому мегавалу площадям (Саймовская, Куль-Еганская, Киев-Еганская, Кичановская, Быстрая и др). На Александровском мегавалу по результатам сейсмогеологических работ выявлены неантиклинальные ловушки (НАЛ): Надеждинская, Новонадеждинская, Панинская. Несмотря на отрицательные результаты испытания скважин по первым двум НАЛ, не закрывается проблема их опосредованного выявления в отложениях урманской свиты, опираясь на возможность прогнозирования коллекторов современными литологическими и геофизическими методами. По скв. № 1Р Новонадеждинской НАЛ поднят керн по пласту Ю₁₆ с признаками нефтенасыщения.

По ресурсному прогнозу академика Суркова В.С. для Томской области в нижне-среднеюрских отложениях сосредоточено около 5 млрд.т условного топлива.

Рассматриваемый район, в целом, относится к землям со средней плотностью прогнозных запасов нефти (А.Э.Конторович и др.,1975). Юрские отложения, слагающие нижнюю часть платформенного чехла Александровского мегавала, требуют более детального изучения геологического строения, с целью подготовки методических рекомендаций по поискам залежей УВ в ниже-среднеюрских отложениях.

Цель исследования. Обоснование локального прогноза нефтегазоносности юрских отложений Александровского мегавала на основе детального изучения литологических особенностей, фациального состава, палеогеографии; выявление литолого-стратиграфических предпосылок благоприятных для формирования и сохранения скоплений нефти и газа.

Задачи исследований: Для получения необходимой информации по теме данного направления исследования решались следующие вопросы:

- систематизация результатов геолого-геофизических работ на изучаемой территории;
- составление корреляционных схем литолого-стратиграфических комплексов юрских отложений;
- изучение нефтегазоносности юрских отложений района исследований;
- изучение литолого-фациального и минералого-петрографического состава горных пород;
- прогноз коллекторов и типов ловушек для нефти и газа;
- оценка перспектив изученного региона на предмет выявления новых нефтескоплений и рекомендации на проведение поисково-разведочных работ в рассматриваемом районе.

Научная новизна. На основе анализа новых и ревизии материалов предшествующих геологических работ, изложены результаты исследований, опирающиеся на комплексное использование основных методов изучения продуктивных коллекторов северной и центральной частей Александровского мегавала. Наиболее значимые результаты, полученные автором, заключаются в следующем:

- геологические особенности ниже-среднеюрских отложений, выявленные на основе изучения литолого-фациального, минералого-петрографического состава, позволили выделить в пределах Александровского мегавала три генетических комплекса.
- нижний генетический комплекс, соотносится с выделяемой урманской свитой, в которой выявлены пласты Ю₁₆₋₁₇, характеризуется, как аллювиальный комплекс отложений трех типов фаций – фации русловых потоков с твердым донным стоком, пойменные и болотные;
- средний генетический комплекс – сложен отложениями озерно-болотных равнин с преобладанием озерных и болотных фаций;
- верхний генетический комплекс – аллювиальные отложения речных долин в сообществе с фациями дельт, пойм и стариц (пласты Ю₂ и Ю₃);

Выделены зоны развития коллекторов в рассматриваемом нижнем генетическом комплексе; построены палеогеографические, прогнозные схемы распространения коллекторов на территории Александровского мегавала, дана литологическая характеристика песчаных пород, позволяющая прогнозировать литологически-экранируемый тип резервуара в визах отложений нижнего генетического комплекса. Нижний генетический комплекс рассматривается, как дополнительный, а возможно и основной (наряду с васюганской - наунакской свитой) объект для поисков нефтяных и газовых залежей. Эти поисково-оценочные работы следует проводить и на месторождениях, находящихся в промышленной разработке (Вахское, Северное, Южно-Охтеурское месторождения). На основе полученных данных уточнено площадное развитие васюганской и наунакской свит.

Практическая значимость работы:

- обосновано выделение нового перспективного на нефть объекта в районе эксплуатирующихся месторождений Александровского мегавала;

- предложен участок в пределах присводовой части Охтеурской площади с наиболее благоприятными условиями для проведения поисковых работ;
- даны рекомендации по проведению геолого-разведочных работ в районе ряда площадей: Проточной, Южно-Охтеурской, Ининской, Охтеурской, Чапаевской, Обской, Кондаковской, Ильяжской, Южпой.

Фактический материал и методы исследований. Для выяснения литолого-фациальных, петрографических особенностей юрских терригенных отложений использовался комплекс методов: стратиграфический, литологический, петрографический, фациальный, тектонический, палеогеографический, ГИС и др. Для получения информации были использованы: градулометрический анализ (334 образца), описание и просмотр шлифов (70), исследование смектовых и фильтрационных характеристик пластов (645 образцов), данные ГИС по 125 разведочным скважинам. Для решения поставленных задач использовался комплекс каротажных диаграмм по всем поисковым, разведочным и большинству эксплуатационных скважин, тробуренных на изучаемой территории. Проанализированы все макроописания керна, выполненные геологами нефтепоисковых экспедиций, результаты исследований минералогетрографического состава юрских пород, палинологические заключения, полученные лабораториями ТГУ, СНИИГГиМСа, ЗапСибНИГНИ, Томскнефтегазгеология, ОАО «ТомскНИИнефть». Кроме того, были использованы опубликованные и фондовые материалы по геологии и вещественному составу юрских пород Александровского мегавала, давшие сейсмических исследований.

Толечения, выносимые на защиту:

1. Литолого-фациальные особенности состава и строение юрских отложений Александровского мегавала позволяют выделить шесть основных комплексов фаций, определяющих условия формирования пород. Три из них относятся к ниже-среднеюрским отложениям. Для нижнего генетического комплекса - фации аллювиальных отложений русел водных потоков с твердым донным стоком, пойменных и болотных фаций, для среднего генетического комплекса отложений - фации озерно-старично-болотных равнин, для верхнего генетического комплекса - фации речных русел, пойм и стариц. Три других фациальных комплекса относятся к верхнеюрским отложениям и соответственно представлены: для васюганской свиты - фации мелководноморского бассейна, для наунакской свиты - фации прибрежной равнины и для бажеповской свиты - глубоководноморские фации аргиллитов.

2. Отложения нижнего генетического комплекса в составе урманской свиты являются перспективным объектом для поисково-разведочных работ на нефть и газ. Благоприятными предпосылками являются: наличие глинистой покрывки с высоким содержанием органического вещества и коллектора, сложенного гравелитами и песчаниками с высоким потенциалом емкостных и фильтрационных характеристик.

3. На основе предложенного автором «коэффициента литологического состава» дается прогноз наличия ловушек для углеводородов в отложениях нижнего генетического комплекса нижнеюрского возраста.

4. Распространение коллекторов и ловушек для УВ в песчаниках среднего генетического комплекса прогнозируется в наиболее приподнятых частях среднеюрского палеорельефа.

Практическое значение и реализация исследования.

1. Обобщены материалы по геологии, стратиграфии, литологии, фациальным условиям образования юрских отложений Александровского мегавала.

2. Усовершенствованы и дополнены методы литолого-фациального изучения юрских отложений на основе детального анализа ГИС в скважинах с незначительным выносом керна.

3. Выявлен новый литостратиграфический объект нефтегазописковых работ в нижней части юрского разреза в районе эксплуатирующихся месторождений.

4. Выделен участок с наиболее благоприятными условиями для проведения поисковых работ в пределах присводовой части Охтеурской (Северной) площади.

5. Разработаны рекомендации по проведению геологоразведочных работ в районе ряда площадей: Проточная, Южно-Охтеурская, Ипинская, Охтеурская и Чапаевская, Обская, Кондаковская, Ильякская, Южная.

Публикации и апробация работы: Основные результаты по теме диссертационной работы докладывались на конференции «Международного семинара и Республиканской школы молодых ученых» (Томск, 1999), на геологическом семинаре ГГФ (1994, 1996), на заседании секции ученого совета по геологии и разработке месторождений ОАО «ТомскНИПИнефть» ВНК (1994), на Юбилейной конференции, посвященной 120 - летию ТГУ (1998), на геологическом семинаре ГГФ (2000). По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, автор является соавтором отчета подраздела 8.7.2 по теме: 93.05.93. «Авторский надзор и программа совершенствования разработки месторождений ОАО «Томскнефть», где на примере Вахского месторождения рассмотрены особенности строения тюменской свиты, даны характеристики генетических комплексов, особое внимание уделено нижнему генетическому комплексу, оценке перспектив нефтегазоносности при проведении дополнительных геологоразведочных работ.

Автором написана глава в отчете 20.92Г. «Изучение коллекторских свойств продуктивных пластов месторождений ОАО «Томскнефть ВНК» для целей подсчета запасов и проектирования разработки», где дана литолого-петрографическая характеристика горизонта Ю₁ Чакаловского месторождения с применением используемых в настоящей работе методик.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения содержит 145 страниц текста, 5 таблиц, 42 рисунка, 7 табличных приложений (48с). Библиография включает 140 наименований.

Автор благодарен за консультации и помощь доктору химических наук, профессору И.В.Гончарову, кандидатам геолого-минералогических наук С.Н.Макаренко, А.Ф.Бежнецеву, О.Н.Костеше, В.Н.Устиновой, В.Б.Белозерову, А.Ф.Глебову, Л.И.Егоровой, А.В.Разину, а также В.И.Биджакову, М.А.Городникову, Э.В.Кривошееву, Э.С.Крецу, В.И.Волкову, Ю.Я.Ненахову, В.А.Резниченко и др. Особую благодарность автор выражает научному руководителю работы доктору геолого-минералогических наук, профессору И.А. Вылцану.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении (объем 13 стр.) дается общая характеристика работы, обосновывается ее актуальность, научная и практическая значимость, приводятся результаты апробации, а также формулируются запрашиваемые положения.

В первой главе «Геологическое строение Александровского мегавала» (объем 30 стр.) приведена общая геолого-тектоническая характеристика района, рассмотрена история его исследования, стратиграфия юрских отложений, их литология, характер распространения и особенности седиментации. Наибольший вклад в изучение геологии и нефтегазоносности территории Томской области внесли: В.Б.Белозеров, Ф.К.Гурари, Т.И.Гурова, В.П.Девятов, Л.И.Егорова, А.М.Казаков, А.Э.Конторович, Ю.Н.Кародин, С.Н.Макаренко, В.Н.Ростовцев, В.С.Сурков, З.Я.Сердюк, В.М.Подобина, Г.М.Татьянин, Г.И.Тищенко и др. Охарактеризованы структурные этажи фундамента и отложений платформенного чехла, а также тектоноструктуры II и III порядка, осложняющие Александровский мегавал. В разделе «Нефтегазоносность» представлены, на примере двух месторождений, проявления нефтеносности, приуроченные к юрским отложениям.

Во второй главе «Литолого-петрографическая характеристика юрских отложений» (объем 34 стр.) дана литологическая характеристика юрских отложений северной и центральной частей мегавала, их литологический, петрографический и минералогический состав.

В третьей главе «Фациальные условия образования и цикличность юрских отложений Александровского мегавала» (объем 54 стр.) рассмотрены факторы, контролирующие условия осадконакопления – климат, тектоника, палеогеографические условия образования отложений. Наиболее универсальны для условий формирования два фактора: климат и тектоника, которые оказывают решающее влияние и на палеогеографию. Климатические условия имеют важное значение для формирования коры выветривания и возникновения зонального распространения континентальных фаций, скорости денудации, вторичного изменения пород. Тектонический фактор, как рельефообразующий, является определяющим для распределения юрских и континентальных обстановок осадконакопления. Колебания уровня моря неизбежно воздействуют на перемещение береговой линии моря и сказывается на скорости переноса обломочного материала.

Рассмотрены фациальные условия образования мезозойских отложений, в том числе, цикличность отложений; различные методики оценки количественной характеристики цикличности (циклитов); предложена для практического применения методика количественной характеристики пород выделенных циклов.

В четвертой главе «Перспективы нефтегазоносности юрских отложений Александровского мегавала» (объем 6 стр.) рассмотрены перспективы нефтегазоносности юрских отложений северной и центральной частей Александровского мегавала.

Заключение (объем 4 стр.). Отложения юрского возраста составляют до 1/7 от общей мощности терригенного чехла и выполняют важную роль, как породы покрывки - баженовская свита верхнеюрского возраста, так и как породы резервуары для нефтегазовых залежей, в объеме васюганской (наунакской) свиты и в составе пород ниже-среднеюрского возраста.

ОБОСНОВАНИЕ ЗАЩИЩАЕМЫХ ПОЛОЖЕНИЙ.

1. Литолого-фациальные особенности строения юрских отложений позволяют выделить шесть основных комплексов фаций, определяющих состав пород.

По литологическим особенностям строения в ниже-среднеюрских отложениях выделяются три обособленных комплекса (рис. 1), имеющих генетическое различие. Выделение комплексов производилось по выдержанным угольным пластам мощностью более 0,4 м, число которых в пределах ниже-среднеюрских отложений изменяется от 6 до 15. В целом эти отложения характеризуются континентальными условиями образования, что находит отражение в составе осадочных пород и содержащихся в них фоссилиях, позволяющие выделить генетические комплексы, которые рассмотрены ниже.

Для нижнего комплекса характерны фации аллювиальных отложений русловых водных потоков с твердым донным стоком, пойм и старичных болот (прилож. 1, рис. 1). Песчаники комплекса сложены преимущественно грубозернистыми, удовлетворительно отсортированными обломками русловых фаций с линзами и прослоями алевролитов, аргиллитов, местами известковистых. В нижней части комплекса по северо-восточной и восточной частям мегавала, залегают прослои, в основном, со слабоокатанными обломками гравелитов и конгломератов (скв. № 220Р Чебачья пл., интервал 2362.4-2368.4 м). Граулометрический состав изучен по керновому материалу скв. № 1Р, 2Р, 3Р Проточной пл., скв. № 1Р Обской пл., скв. № 220Р Чебачьей пл. Отличительной чертой для данных пород является высокое содержание (в песчаниках) крупнообломочной фракции (до величины гравия), характеризующейся слабой окатанностью и полным отсутствием алевритовой и пелитовой составляющей (среднее содержание около 15%). В пойменных алевролитах преобладает крупный алеврит (0.1-0.05 мм), в болотных аргиллитах - примеси алевритистой размерности зерен до 25%. Нижняя часть разреза изучаемого района сложена преимущественно грубообломочным материалом, далее вверх по разрезу размерность обломочного материала уменьшается. В качестве примера зо-

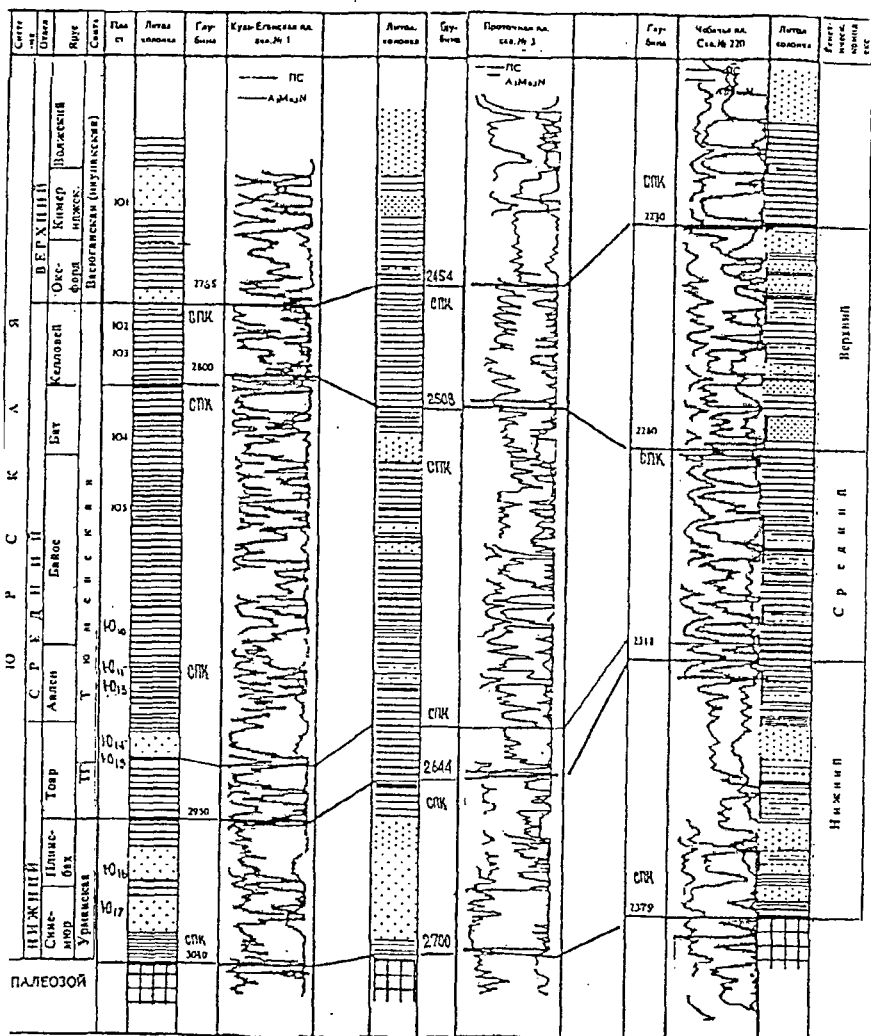
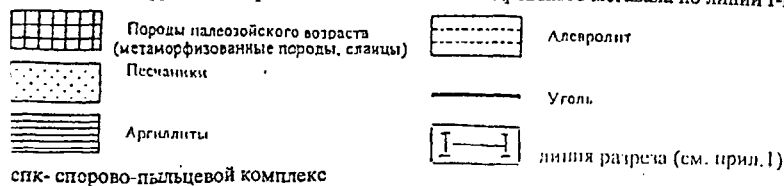


Рис. 1 Схема корреляции юрских отложений Александровского мегаколонна по линии I-I



СПК - спорово-пыльцевой комплекс

нальности в формировании отложений может служить нижняя часть разреза нижнего генетического комплекса Киев-Еганской площади (скв. 351Р, интервал 2889.5-2895.8 м, обр. 19, 20, 21). В данном интервале отобраны три образца, представленные средне- и мелкозернистыми песчаниками. Макроскопически песчаники светло-серые и серые, крепко сцементированные, средне-мелкозернистые, алевритистые, однородные, иногда с тончайшими прослоями углистого материала. Под микроскопом они обнаруживают псаммоалевритовую структуру, обычно беспорядочнозернистую текстуру. Обломки слабо окатаны, материал средне отсортирован. В составе обломочной фракции преобладают полуугловатые зерна, удовлетворительно окатанные обломки либо совсем отсутствуют, либо их не более 3 %. Преобладающий размер зерен в песчаниках 0.25-0.1мм (58.0-62.0 %). Песчаники подобного состава выявлены в скв. № 3Р Проточной площади. Песчаники из интервала 2649.5-2656.7 м (обр. 13, 13а) светло-серые, тонкослойчатые за счет намывов растительного материала (детрита), средне-мелкозернистые, алевритистые. Обломочная часть составляет 80.0-88.0 % и состоит из кварца, полевых шпатов, обломков пород, слюды. Кварцевые зерна неправильной формы с регенерацией и разрастанием граней. Обломки пород представлены глинисто-кремнистыми, глинистыми разностями, микрокварцитами. Гранулометрический анализ показал присутствие фракции 0.5 мм-0.25 мм (18.0 - 25.0 %). По керну полученному из скв. № 220Р Чебачьей пл., интервал 2358.0-2372.4 м (обр. 103, 103а, 104, 105, 106) вскрыты крупнозернистые породы: внизу гравелиты с размером обломков 1.0 мм-2.5 мм, выше песчаники с размером зерен 1 мм - 25.0 %, 1.0 мм-0.5 мм - 51.0 %. Гравелиты песчаные, серые, иногда буроватые - за счет пигментации битумом или разложившейся растительной органикой. Цементом служит слабокарбонатизированный алевритисто-глинистый материал. В шлифе порода имеет псаммито-псефитовую структуру и однородную текстуру. Порода состоит из зерен микрокварцита, каолинизированных обломков пород, глинисто-серцевитовых сланцев, кварца, причем последний образует гранобластовые агрегаты. Размер 0.32 мм - 5.6 мм, с преобладанием размерности 1.0 мм - 2.5 мм. По данным геофизических исследований скважин рассматриваемые отложения характеризуются высокими значениями кажущегося сопротивления - по кривой КС 20-35 Омм, амплитуда самопроизвольной поляризации (ПС) изменяется в пределах 25-40 милливольт (мВ). Органические остатки удовлетворительной сохранности не были обнаружены. Обычно присутствует рассеянный растительный детрит с единичными слабой сохранности растительными остатками. Палипокомплекс был отобран в скв. № 2Р Проточной площади, интервал 2758.0-2763.0 м. Особенностью данных комплексов является преобладание в них пыльцы голосеменных от 67 % до 98 %. Основной фон составили древние *Protoconiferus* (от 10 % до 66 %), заметно участие *Ginkgo* (до 12 %), роль беннеттитовых и цикадовых мала, обнаружено небольшое количество *Pinaceae*, *Pseudoricea* и пыльца *Asaccites*. Споровый комплекс представлен спорами юрских папоротников типа *Coniortetis*,

Leiotriletes, Hausmania, Cyathidites, Clathropteris obovata var. magna Tur.-Ket, Camptotriletes tenellus Sach. et Iljina, Duplexisporites anogrammensis Schug, Bolchovitinaesporites sp. Verrucosisporites, Acanthotriletes, Tripartina variabilis Mal. Данный комплекс Л.Г. Маркова и др. (1984) датирует как плинсбах-синемюрский ?

Споровым комплексом по керну скв. № 1Р Новонадеждинской пл., охарактеризован интервал 2743.1-2756.5 м, который представлен Osmundacidites sp., Leiotriletes (мелькие), Disaccites иногда Ginkgocycadophytus, Lycopodiumsporites sp., Cyathidites minor, Tripartina variabilis, Marattisporites scabratus, Dipteridaceae, Duplexisporites sp., Cycadopites dilucidus, Podocarpidites sp., Piceapollenites variabiliformis., в интервале 2756.5-2768.0 м Disaccites, Osmundacidites sp., Stereisporites compactus, Scongregatus, Spsilatus (Ross) Pflug, Sseebergensis Schulz, Uvaeosporites argentaciformis (Bolch.) Schulz, Lycopodiumsporites sp., Cyathidites minor Coup., Leiotriletes, camptotriletes tenellus Naum ex. Iljina, Cycadopites dilucidus, Podocarpidites, Piceapollenites variabiliformis (Mal.) Petr., Alisporites oblatinoides (Mal.) Sem., Dipterella oblatinoides, осадки, по данным Ильиной В.И., Сушаковой А.В. (1999), датируются как верхи плинсбаха. Породы, включающие этот палинокомплекс, сопоставляются с верхней частью урманской свиты.

Мощность нижнего генетического комплекса по площадям изменяется от 10 м (Иинская пл.) до 130 м (Южно-Назинская пл.).

Для среднего генетического комплекса характерны фации отложений озерно-(старично) болотных равнин (прил. 1, рис. 2). По литолого-петрографическим признакам это преимущественно аргиллиты серые, темно-серые до черной окраски с большим содержанием органического вещества, с прослоями алевролитов и мелко-среднезернистых песчаников старично-озерных фаций. По генезису эти тонкозернистые породы, с примесью углистого материала, можно отнести к озерно-болотным фациям. Отложения среднего генетического комплекса, в целом, представлены породами с преобладанием битуминозных аргиллитов, с подчиненными пластами мощностью от 0 до 50 м мелко-среднезернистых песчаников и алевролитов. Аргиллиты темно-серого до черного цвета, тонкочешуйчатые с примесью тончайшего обломочного материала. В керне, по зонам трещиноватости и порам, наблюдается битум в виде капелек темно-бурого цвета. Аутигенные минералы представлены сидеритом (67.4-95.6 %), доломитом (0.4-6.7 %), пиритом (0.2-0.4 %). Алевролиты среднего комплекса серые, до темно-серых, крупно- и мелкозернистые, песчаные, полевошпатово-кварцевые, полмиктовые, в незначительном количестве содержат битум в виде капелек. Отмечается развитие сидерита по поровым каналам, а также выявлен турмалин-циркон-титанистый «руководящий» аксессуарный комплекс. Песчаники - серые, мелко-среднезернистые, алевролитистые. Слоистость четкая и слабо выраженной, горизонтальная, горизонтально-волнистая, линзовидная, косая, обусловленная изменениями гранулометрического состава. Структура алевропсаммитовая, зерна вытянутой формы ориентированы в плоскости напластования. Содержа-

ние обломочного материала колеблется в пределах 74.0-90.0 %. В песчаниках наблюдаются эпигенетические изменения, выраженные в виде уплотнения с явлениями припая и вдавливания, слабой регенерацией, иногда интенсивным растворением контуров зерен, раскристаллизацией цемента. По разрезу встречаются угольные пласты - гелифицировавший и фюзенизирувавший растительный детрит, в некоторых образцах отмечается тяжелый битум в виде илевок, в порах и по межпластовым трещинам. Обломки песчаников представлены полуугловатыми, хорошо, реже, среднеотсортированными зернами. Состав обломков псаммитовых пород довольно пестрый: преобладают метаморфические сланцы кремнисто-слоистые, серицитовые, кремнистые, глинистые и эффузивные кислого и среднего состава, нередко попадают микро- и макрокварцитовые, редко хлоритизированные. Цемент - каолинит-гидрослюдистый с сидеритом и кальцитом. Тип цементации поровый, пленочный и соприкосновения. Содержание цемента - от 6 % до 26 %. Из аксессуарных минералов широко развиты лейкоксен (9.8-52.2 %), апатит (10.4-50.3 %), в незначительных количествах отмечается содержание циркона (6.2-22.1 %), анатаза (2.8-19.2 %), турмалина (2.5-17.9 %) при повышенном содержании слюд. Аутигенный комплекс представлен в основном сидеритом (5.7-19.8-86.0 %) при незначительных количествах пирита, лимонита и доломита (скв. № 351P Киев-Еганская пл., скв. № 219P Чебачьей пл. - обр. 29, 28, 30, 31, 17, 15, 18, 22, 23, 24, 25). Для пород комплекса гранулометрический анализ проводился по керновому материалу скв. № 1P Ноябрьской пл., скв. № 2P, 3P Проточной пл., скв. № 220P Чебачьей пл., скв. № 25P Вахской площади. Характерной чертой обломочных пород является преобладание в их составе мелкозернистых песчаников с высоким содержанием алевритовой фракции (до 20.0 %) и глины (до 10.0 %). Подчиненное значение имеют алевролиты - крупно - алевритистой размерности с содержанием песчанистой фракции до 42.9 % (Вахская пл.) (табл. 2).

В керне скважин встречены растительные остатки *Coniopteris humenophylloides* (Brough) Sew. (скв. № 1P Ноябрьская пл., инт. 2420.4-2431.4 м), *Coniopteris ex. gr. Barregensis* (скв. № 3P Проточная пл., инт. 2532.4-2537.8 м), *Phosnicopsis sp.*, *Carpolithes sp.*, (скв. № 220P Чебачья пл., инт. 2282.0-2285.6 м), *Coniopteris simplex* Harris, *Phoenicopsis sp.*, (скв. № 2 Проточная пл., инт. 2518.6-2525.6 м). *Leiotriletes*, *Syathidites*, *Osmunda*, сопутствующие *Ginkgo*, *Disaccites*, *Eboracia*, *Tripartina*, *Dipteridaceae*, *Aletes*, *Schizosporis* в скв. № 11P Александровская пл., инт. 2665.0-2670.0 м позволяют датировать отложения батом. В инт. 2770.0-2780.0 м спорово-пыльцевой комплекс с *Leiotriletes*, *Syathidites*, *Disaccites*, *Camptotriletes*, *Cerebriformis*, *Disksonia densa* является ааленским по заключению О.Н.Костеши (1997), а в инт. 2780.0-2785.0 м - *Parcodinia*, *Nannceratopsis*, *Imbatodinium* позднегоарским? Органические остатки указывают на среднеюрский возраст (бат-келловейский ярусы) по заключению Л.Г.Марковой (1984), по схеме (Шурыгин Б.Н., 1996) - тогурская, салатская свиты и нижняя, средняя, низы верхней подсвит томенской свиты.

Таблица 2

Сводная таблица, характеризующая гранулометрический состав пород по свитам Александровского мегавала

Свита	Название Породы	Гранулометрический состав в %						
		Верхнеюрские отложения						
Васюганская	Размерность, мм	>1.0	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	<0.01
	Песчаник	-	-	14	43.7	16.4	3.8	22.1
	Алевролиты	-	-	-	6.9	42.5	25.9	25.1
	Аргиллиты	-	-	-	2	1	13.8	82.6
Наушная	Песчаник	-	3.1	18.52	43.62	12.08	9.4	13.26
	Алевролиты	-	-	0.22	12.2	43.7	34	9.9
	Аргиллиты	-	-	-	10	-	-	90
Нижне – среднеюрские отложения								
Верхний Генетич. Комплекс	Песчаник	-	1.06	31.03	42.87	11.7	-	13.1
	Алевролиты	-	-	1.05	21.9	46.7	16	14.2
	Аргиллиты	-	-	-	-	-	5	95
Средний	Песчаник	-	1.3	12.5	55	20	0.75	10.5
	Алевролиты	-	-	0.9	42.9	30	10.7	15.4
	Аргиллиты	-	-	-	-	-	-	-
Нижний	Песч. Гравелит	49.0	19	11.7	10	-	-	11.3
	Песчаник	-	15	39	28.8	-	-	17.3
	Алевролит	-	-	-	3.7	33.3	49.8	13.1
	Аргиллит	-	-	-	-	-	25	75

На каротажных диаграммах средний генетический комплекс характеризуется увеличенными значениями кажущегося сопротивления - по кривой КС. По радиоактивному каротажу, по кривой гамма каротажа (ГК) отмечаются повышенные значения, что свидетельствует о глинизации осадков. Кривая ПС слабо дифференцирована, песчаные пласты выделяются при малых значениях амплитуд кривой самопроизвольной поляризации 12- 20 мВ.

Общая мощность среднего генетического комплекса изменяется в пределах от 20 м (Кондаковская пл.) до 260 м (Панковская пл.).

Верхний генетический комплекс среднеюрского возраста состоит из фаций дельтового комплекса - речных русел, пойм и стариц (прил 1, рис. 3). Верхний генетический комплекс представлен, преимущественно, песчано-алевритистыми породами дельтовых фаций. Песчаники желтовато-серые, серые с волнистой и косой слоистостью, подчеркнутой растительными остатками по плоскостям напластования. Структура алевросаммитовая, со слабо выраженной слоистой текстурой, обусловленной различиями в гранулометрическом составе. Обломочный материал характеризуется полуугловатыми, слабо окатанными, плохо-среднеотсортированными зернами, содержание которых от 20 – 70 % до 93.0 %, состав: кварца – 45 %, полевых шпатов – 34.6 %, обломков пород – 18.4 %, слоды – 2 %. Полевые шпаты – калиевые, слоды – представлены мусковитом. Тип цемента – пленочно-поровый, порово-пленочный и базальный, по составу – гидрослюдисто-хлорит-каолининовый. Алевролиты серые, темно-серые с косой, волнистой выклинивающейся слоистостью, обусловленной на-

мывом слюды и растительного детрита по плоскостям напластования. Под микроскопом имеют алевритовую структуру и линзовидно - и - гнездовидную текстуру, обусловленную линзами и гнездами песчаного и глинистого материала. Содержание обломков до 93.0 %, степень сортировки средняя, зерна полуугловатые, угловатые, полуокатанные. По минеральному составу песчаники и алевриты обнаруживают сходство. Зерна кварца вытянутые, неправильные, треугольные, угловатые, контуры их слабо корродированы, иногда регенерированы. Полевые шпаты имеют призматическую, таблитчатую форму зерен, которые пелитизированы, слабо серицитизированы, каолинизированы. По трещинам спайности отмечаются развитие хлорита. Из аллотигенных минералов в шлифах определены следующие: эпидот, циркон, апатит, гранат, турмалин, брукит. Аутигенные - сидерит проявляется в виде гнезд, линз (возможно по слюдам или растительному детриту), кальцит присутствует как в виде цемента, так и отдельных зерен, каолинит развит в порах, и пирит встречается в виде сыпи. Эпигенетические изменения выражены в деформации обломков, чешуек слюд, слабой регенерации зерен кварца, развитии вторичных минералов (кальцит, сидерит, каолинит, пирит). Цемент пород обычно сложного состава: хлорит-каолининовый с сидеритом, кальцитовый, гидрослюдисто-каолининовый, иногда он неравномерно пропитан органическим веществом. Тип цементации - пленочно-поровый, базальный. Карбонат представлен кальцитом с примесью доломита (Вахская пл., скв. № 77Р, интервал 2363.0-2377.0 м, обр. 1, 2, Ильяжская пл., скв. № 2Р, интервал 2586.0-2615.0 м, обр. 17, 18, 19, 32, 33, 34). В отложениях комплекса отмечаются растительные остатки слабой сохранности, что свидетельствует о длительной транспортировке водными потоками материала и его переотложении и поэтому не дает возможности точно определить возраст пород. В керне отмечаются растительные остатки *Coniopteris simplex* Harris (скв. № 2Р Проточная пл., инт. 2471.0-2478.0 м), *Coniopteris*, *Leiotriletes* (скв. № 223Р Полуденная пл., инт. 2295-2299 м), *Coniopteris*, пыльца семейства *Osmundaceae* (*Osmundopsis*, *Todites*) (скв. № 221Р Полуденная пл., инт. 2287-2349 м), *Cyathidites minor*, *Coniopteris*, *Hausmannia* *Leiotriletes*, много спор *Osmendacidites*, встречаются *Lycopodium*, *Neoraistrickia*, *Marattisporites*, *Duplexisporites*, *Clathropteris*, *Dipteridaceae*, *Gleichenia* (скв. № 5Р Приграничной пл., инт. 2273.8-2280.0 м), споры *Coniopteris*, *Lycopodium* споры, отмечены *Neoraistrickia* *rotundiformis*, *Dipteridaceae*, *maratticeae*, *Tripartina variabilis*, пыльца *Ginkgocusadophytus* и *Disaccites* (скв. № 91Р Гортовой пл., инт. 2487.8-2501.8 м). Это позволяет датировать возраст пород как бат-келловейский, по заключению Л.Г.Марковой (1984), как батский ярус, поздний бат по заключению О.Н.Костеши, В.М.Кабановой (1999). По схеме (Шурыгин Б.Н., 1996) данный комплекс соотносится с верхней частью верхнего генетического комплекса ниже-среднеюрского возраста. Мощность комплекса изменяется от 10 м (Панковская пл.) до 98 м (Полонская пл.).

Для нижней части верхнеюрских отложений васюганской свиты характерны фации мелко-водноморского бассейна (прил 1, рис. 4). Породы васюганской свиты подразделяются на две подсвиты: **нижняя подсвита** сложена в основном аргиллитами (80.0 %) с прослоями алевролитов (20 %), представлена сублиторальными застойными фациями черных, темно-серых, буровато-черных аргиллитов с неровным изломом, с прослоями битуминозных глин толщиной 2-3 см, с прослоями серых кварц-полевошпатовых и кварц-глауконитовых песчаников и алевролитов с линзовидно-прерывистой слоистостью.

Верхняя подсвита представлена литоральными и прибрежными фациями полимиктовых серых и светло-серых песчаников с линзами глин, алевролитов и топкими прослоями углей. В песчаниках суммарное количество обломочного материала изменяется от 88.0 % до 92.0 %, содержание цемента 8 -12.0 %. В обломочной части различаются кварц, полевые шпаты, обломки пород, слюда. Цемент песчаников поровый, пленочный, базальный, по составу - гидрослюдисто-сидеритовый с примесью каолинита.

Алевролиты темно-серые до черных, с полураковистым изломом, слоистые, мелкозернистые, глинистые с глауконитом. Количество обломочного материала - 60.0 %. Качественная характеристика аналогична таковой для песчаников подсвиты. Количество цемента 40.0 %. По типу он пленочно-базальный, по составу - гидрослюдистый с примесью углефицированной и гелифицированной растительной органики.

Мощность верхневасюганской подсвиты от 10 м до 50 м. В керне обнаружены пелелиподы *Entolium* sp., *Meleagrinnella* sp., которые характерны для отложений оксфорда (скв. № 32Р Кондаковская пл., интервал 2045.9-2052.8 м). Пелелиподы *Buchia* cf. *Concentrica* (sew.) характерные для отложений нижнекimmerиджского возраста (скв. № 33Р Кондаковская пл., интервал 2138.9-2140.9 м). Остатки *Globulina obskacensis* Dain., датирующие вмещающие породы как верхнеоксфордские (скв. № 2Р Обская пл., интервал 2312.8-2314.9 м).

Отложения васюганской свиты вскрыты скважинами на следующих площадях: Северо-Проточной, Проточной, Южно-Проточной, Андреевской, Надеждинской, Кичановской, Быстрой, Александровской, Южно-Александровской, Саймовской, Куль-Еганской. Мощность свиты изменяется от 33 м до 94 м.

Отложения наунакской свиты соответствуют фациям прибрежной равнины (прил 1, рис. 4). Породы этой свиты, стратиграфического аналога васюганской, представлены переслаиванием средне-мелкозернистых песчаников (60 %), алевролитов (25 %), аргиллитов (15 %). Породы свиты вскрыты на площадях: Охтеурской, Южно-Охтеурской, Ининской, Вахской, Южно-Вахской, Кошильской, Поисковой, Западно-Люмпайской, Южно-Люмпайской, Таежной, Трайгородской, Чебачьей, Ноябрьской, Назинской. Структура песчаников алевропсаммитовая, псаммо-алевроитовая, текстура беспорядочная или массивная. Алевролиты серого и темно-серого цвета, крупно- и мелкозернистые, слоистые. Отложения наунакской

свиты накапливались в континентальных условиях прибрежно-морской равнины, в предельной которой периодически проникали морские воды.

Отложения данной свиты исследовались по керну скв. № 211Р, 422Р Охтурской пл., скв. № 77Р, 714 Вахской пл., скв. № 95Р Западно-Назинской пл., скв. № 1Р Ноябрьской пл., скв. № 219Р, 220Р Чебачьей пл. Песчаники обычно мелкозернистые с содержанием крупно- и среднепесчаной фракции 3.1 % и 18.5 %, алевроитовой 21.5 % и глинистой 13.3 %. При сравнении их с песчаниками васюганской свиты отмечается одинаковое содержание в них алевроитовой фракции 0.1-0.05 мм, а фракции 0.05-0.01 мм превышает почти в два раза. Алевролиты свиты крупнозернистые, содержание песчаной фракции 12.4 %, пелитовой 9.9 %.

По диаграммам ГИС отложения наувакской свиты характеризуются большими удельными сопротивлениями пород из-за содержания гелифицированного растительного детрита. В аргиллитах наблюдается повышенное содержание растительных остатков, среди которых определены *Coniopteris* sp., и характерные для отложений келловей-оксфордского возраста, из представителей спор и пыльцы отмечается род *Osmunda*, из хвойных *Classopoles*, *Coniferales*, *Paleoconiferus asaccatus* Boich, *Ginkgo*, *Podocarpus*, *Bennettites*, *Pinaceae*, *Pseudopiceae* sp., *Coniopteris* (скв. № 1Р Куль-Еганской пл., интервал 2738.8-2742.8 м).

Верхнеюрские аргиллиты базеновской свиты относятся к глубоководноморским фациям. Разрез отложений в районе мегавала сложен темно-серыми почти черными битуминозными аргиллитами, структура которых пелитовая, текстура микрослоистая. Породы комплекса практически непроницаемы и служат региональной покрывкой для залежей нефти в песчаниках горизонта Ю₁. Отложения рассматриваемой свиты вскрыты скважинами на всех площадях Александровского мегавала.

2. Отложения нижнего генетического комплекса являются перспективными для поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Если придерживаться точки зрения Н.Б.Вассоевича, А.Э.Конторовича, В.С.Суркова и др., что для образования нефти и газа необходимы прежде всего наличие органического вещества в глинистых породах и достаточно большие глубины погружения (мощности перекрывающих отложений), обеспечивающие достижение нефтегазоматеринскими глинами нужных температурных рубежей, то можно сказать, что даже кратковременные циклы (длительностью в первые млн. лет) в подвижных областях характеризуются широким развитием процессов нефтегазообразования. На платформах весь комплекс благоприятных условий возникает одновременно с появлением нефтематеринских свит, которые существуют длительное геологическое время, а распределение залежей в разрезе подчиняется ритмичности чередования проницаемых (коллекторы) и слабопроницаемых (покрывки) пород. Это положение находит подтверждение в циклическом строении юрских отложений Александровского мегавала вообще, и выделяемого в нижней части разреза генетического нижнего комплекса в

частности. Рассмотрим характер строения микроциклов для нижнего генетического комплекса по данным геофизических исследований для северной части Александровского мегавала. Обобщение материалов по стратиграфии разрезов и распределению в них обломочного материала указывает на определенную закономерность в условиях формирования пород нижнего комплекса. В составе этого комплекса, автором выделено пять микроциклов. На эталонных площадях (скв. № 82Р Вахской, скв. № 411Р Южно-Охтеурской, скв. № 13Р Надеждинской, скв. № 3Р Проточной пл.) в разрезе нижнего генетического комплекса наблюдается последовательное развитие пяти микроциклов со следующими изменениями (снизу вверх): в первом наблюдается увеличение условной размерности обломочного материала вверх по разрезу, во втором - уменьшение условной размерности обломочного материала вверх по разрезу, в третьем - увеличение размерности обломочного материала вверх по разрезу, в четвертом - образование глинистой перемычки между III и V микроциклами, в пятом - уменьшение условной размерности обломочного материала в основании микроцикла. Последовательное распределение микроциклов в разрезе рассматриваемого комплекса свидетельствует о регрессивном и трансгрессивном строении циклов. Благоприятными предпосылками для выявления залежей УВ в породах нижнего генетического комплекса являются: наличие песчаников, состоящих из гравелитов с высоким потенциалом емкостных и фильтрационных характеристик; повышенное содержание битумов в вышележащих глинистых породах (среднего комплекса). Автором выделяются и другие признаки - пластовая и линзовидная геометрия геологических тел, гранулометрия и структурно-текстурные особенности. Нижний генетический комплекс сформировался как комплекс фаций водных потоков с твердым донным стоком аллювиального цикла. В подошвенной части залегают, в основном, крупнообломочные, слабоокатанные отложения русловой фации (грубозернистые песчаники, гравелиты, конгломераты), в средней - песчано-алевритовые отложения пойменной фации и в кровельной, завершающей части - пластом угля, мощностью от 4 м до 6 м (выделяемый, преимущественно, по материалам радиоактивного каротажа), относящегося к фации - болотного торфяника. Наличие фаций аллювиальных отложений водных потоков указывает на высокую перспективность отложений на северо-востоке и востоке Александровского мегавала, где мощности изменяются от 10 м до 30 м. С увеличением мощностей комплекса следует ожидать снижения средней размерности обломочного материала. Нижний генетический комплекс охарактеризован ядерным материалом по скв. № 220Р Чебачьей площади в интервале 2318.0-2362.0 м; скв. № 1Р Обской пл., в интервале 2484.0-2514.0 м; скв. № 3Р Проточной пл., в интервале 2646.0-2734.0 м; скв. № 2Р Проточной пл., в интервале 2680.0-2727.6 м, который представлен несчастливыми гравелитами, крупнозернистыми песчаниками с прослоями алевритов и аргиллитов. По данным геофизических исследований скважин, рассматриваемые отложения характеризуются высокими значениями кажущегося сопротивления - 20-

35 Омм, амплитуда самопроизвольной поляризации 25-40 мВ. По материалам скважин, с отбором керна и привязкой его к результатам обработки данных ГИС, были выделены интервалы залегания нижнего генетического комплекса. Мощность комплекса по скважинам и площадям охарактеризованным керновым материалом изменяется в пределах 11.0 м (Чебачья пл.) - 30.0 м (Обская пл.). Вынос керна не превышает 35 %. Для песчано-песчанистых пород нижнего литокомплекса коэффициент сортировки $S_o = 2.42$, медианные размеры зерна (0.35), коэффициент асимметрии $S_k = 0.347$. В скв. № 347Р Кошильской площади из интервала 2644.0-2656.0 м получен приток нефти 4.8 м³/сут, воды 6.9 м³/сут. Для отложений характерны: низкие коллекторские свойства – проницаемость от 0.01 до 6 мД, открытая пористость от 3 до 16 %, по А.А.Хашину (1969) они относятся к коллекторам V и VI класса. Целенаправленные работы по выявлению залежей УВ в породах аналогах отложениям шеркалинской свиты (выделена на Красно-Ленинском своде) проводились по Надеждинской и Ново-надеждинской НАЛ, керн из интервала был отобран и выявлены признаки нефтенасыщения, испытание интервала нижнего комплекса проводилось во время бурения. Полученные результаты не дали однозначного ответа на перспективность данных отложений. Анализируя все это, можно с большей долей вероятности сделать вывод, что:

- породы нижнего генетического комплекса являются перспективными на поиск ловушек как структурного, так и неструктурного типа;
- особое внимание необходимо уделить зонам с нарушением целостности пород (зоны дизъюнктивных нарушений) в пределах Охтеурского поднятия.

Для отложений нижнего генетического комплекса наибольшая выдержанность крупнообломочных пород по разрезу и наименьшая расчлененность определена для районов: Проточной, Надеждинской, Южно-Охтеурской, Ининской, Охтеурской, Чапаевской, Обской, Кондаковской, Ильяжской и Южной площадей. В пределах этих площадей, в связи с наличием структурного выступа палеозойских пород, прогнозируются наиболее благоприятные условия для обнаружения там структурных, литологически ограниченных ловушек.

Первоочередными для изучения представляются - северная часть Охтеурского поднятия и район Обской и Южной площадей (см. прилож. 1).

Другие районы представляются – как низкоперспективные (см. прил. 1).

3. На основе данных по распределению значений коэффициента литологического состава дается прогноз наличия ловушек для углеводородов в отложениях нижнего генетического комплекса ниже-среднеюрского возраста. Цикличность (ритмичность) осадконакопления оценивалась по совокупности признаков: литологическому составу пород, структуре и тенденции ее изменения - переходу от мелкозернистого к более крупнозернистому обломочному материалу (регрессивная тенденция). Особенность литологического состава юрских пород - наличие в разрезах углей и повышенной углистости аргиллитов, позво-

лила принять эти породы по методике Г.А.Иванова (1967) за основание микроциклитов (ритмов). В разрезе горизонта Ю₁ Вахской группы площадей выделяются три углистых пласта мощностью от 0.4 м до 1.6 м, которые являются реперами и границами трех микроциклитов, используемых при корреляции пластов горизонта. Литологический состав выделенных микроциклитов различен: для первого это преимущественно песчаники (до 70 %), для второго и третьего микроциклитов характерны глинисто-алевритистые породы. Пласты Ю₁¹, Ю₁², Ю₁³ соответствуют выделенным автором микроциклитам осадконакопления. На основании установленных параметров неоднородности пород: коэффициента песчаности (K_п), который определяется по формуле: $K_p = h_{эф} / h_{общ}$, где h_{эф} - эффективная мощность, h_{общ} - общая мощность, коэффициента расчлененности (коэффициент бифуркации или расщепления - K_р) - который определяется как отношение числа проницаемых песчаных прослоев к общей мощности песчанников, предлагается количественная литологическая характеристика циклита (пласта) или коэффициент изменения литологического состава цикла, который определяется нами по формуле: $K_{кол} = K_p / K_r$, где K_р - расчлененность микроциклита (он может совпадать с пластом, группой пластов).

Данный коэффициент позволяет численно выразить литологический состав циклитов (ритмов) и производить корреляцию строения микроциклитов (ритмов) по площади. На основании проведенной статистической обработки полученных данных по количественной характеристике цикличности осадконакопления установлено, что:

первый снизу - микроциклит (Ю₁³) имеет следующую количественную характеристику

$K_{кол} = 0.057-0.21$, модальное значение 0.110,

второй микроциклит (Ю₁²) $K_{кол} = 0.055-0.215$, модальное значение 0.176,

третий микроциклит (Ю₁¹) $K_{кол} = 0.12-0.74$, модальное значение 0.23.

Как следует из вышеизложенного, каждый микроциклит характеризуется своим индивидуальным изменением параметров, что свидетельствует о различиях в условиях формирования литологической составляющей микроцикла (расчет производился по материалам разведочных скважин Вахского месторождения).

На основе полученных количественных оценок построены схемы распределения литологического коэффициента для юрских отложений Александровского мегавала (см. прил. 1, рис. 5-8) и сделаны следующие выводы:

1. Предложена методика количественной литологической характеристики циклов (ритмов) юрских отложений Александровского мегавала.
2. Выделенные три циклические единицы в составе горизонта Ю₁ Вахской площади, которые отличаются по условиям своего формирования.

3. Колебания значений коэффициента изменения литологического состава позволяет обнаружить наличие возможных литологически ограниченных ловушек, их местоположение и с меньшим риском расположить разведочные и эксплуатационные скважины.

Для отложений нижнего генетического комплекса, расположенного в нижней части юрского разреза, наибольшая выдержанность песчаников и наименьшая расчлененность определены для районов: Проточной, Надеждинской, Южно-Охтеурской, Ининской, Охтеурской, Чапаевской, Обской, Кондаковской, Ильяжской и Южной площадей. В пределах этих площадей, в связи с наличием структурного выступа палеозойских пород, прогнозируются наиболее благоприятные условия для обнаружения структурных, литологически ограниченных ловушек. Другие районы представляются – как низкоперспективные (см. прил. 1).

Для пород среднего генетического комплекса, соответствует нижней части томенской свиты, благоприятными для обнаружения ловушек нефти представляются районы прилегающие к площадям: Поисковой, Ваньеганской, группы Люклайских структур и Проточной.

Для пород верхнего генетического комплекса, верхн томенской свиты, ловушки структурного типа с относительно хорошей выдержанностью песчаников выделяются в районе площадей: Трайгородской, Горстовой, Надеждинской, Кондаковской, Южно-Назинской. Ловушки неструктурного типа следует искать в районе площадей: Южной, Западно-Назинской, Чапаевской, Южно-Александровской, Южно-Охтеурской, Проточной.

Для пород васюганской (наунакской) свит резкая изменчивость литологического состава пород определилась для районов: Полонской, Назинской, Чебачьей, Обской, Ининской, Александровской площадей.

4. Распространение коллекторов и ловушек для УВ в песчаниках среднего генетического комплекса прогнозируется в наиболее приподнятых частях среднеюрского палеорельефа. По предложенной в настоящей работе методике, на основе изменения значений коэффициента литологического состава циклитов для томешской и васюганской (наунакской) свит, по площади мегавала составлены схемы распределения значений данного коэффициента на изученной территории. Для отложений среднего генетического комплекса благоприятными для обнаружения ловушек нефти представляются районы прилегающие к площадям: Поисковой, Ваньеганской, группы Люклайских структур и Проточной. Первоочередным объектом изучения по отложениям среднего генетического комплекса следует считать Проточную площадь (прил. 1, рис. 6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Район исследований расположен на юго-востоке Западно-Сибирской плиты в пределах сочленения Обь-Иртышской и Обь-Тазовской областей фациального районирования Ажарминской и Тымской фациальной зон. Основной вынос обломочного материала в ранне-среднеюрское время происходил с южного обрамления Западно-Сибирской низменности и в

меньшей степени с восточной части, отрогов древнего Енисейского кряжа. Для пород урманской нижней части тюменской свиты преимущественное направление сноса материала – северо-восточная часть Енисейского кряжа.

Изложенные результаты исследования геологического строения отложений юрского возраста, включающие отложения генетических комплексов ниже-среднеюрского возраста, васюганской (науанской), баженовской свит Александровского мегавала показали на невозможность по одному из признаков (литологическому, геофизической характеристике, распределению гранулометрического состава, органических остатков) оценить условия их образования.

В разрезе ниже-среднеюрских отложений выделено три генетического комплекса – нижний, средний, верхний. Стратиграфическое деление ниже-среднеюрских пород произведено условно, т.к. отсутствуют надежно датируемые, сопутствующие фоссилии, особенно в разрезе континентальной области (нижней части тюменской, низов васюганской свит). Распространение и изменение фаций в пространстве и по разрезу зависит от значительного числа факторов, таких как - палеоклимат, палеогеография, палеотектоника.

Тонк неантиклинальных и структурных ловушек в составе терригенных обломочных отложений юрского возраста следует проводить на тех участках и в интервалах разрезов, где выявлены более перспективные, в частности это:

1. Нижний генетический комплекс, в составе которого наибольшая выдержанность песчаников и наименьшая расчлененность по площадям: Протоchnой, Южно-Охтеурской, Ининской, Охтеурской и Чапаевской, Обской, Кондаковской, Ильяжской, Южной.
2. Средний генетический комплекс, где наиболее благоприятными для обнаружения ловушек нефти представляются районы и структуры, прилегающие к площадям: Поисковой, Ваньганской, группы Люкпайских структур и Протоchnой.
3. Верхний генетический комплекс, где ловушки структурного типа с относительно хорошей выдержанностью песчаников по площадям: Трайгородская, Горстовая, Надеждинская, Кондаковская, Южно-Назинская. Ловушки неструктурного типа по площадям: Южной, Западно-Назинской, Чапаевской, Южно-Александровской, Южно-Охтеурской, Протоchnой.
4. В васюганской (науанской) свите наблюдается резкая изменчивость литологического состава пород, наибольшие перспективы определяются для площадей: Полонской, Назинской, Чебачьей, Обской, Ининской и Александровской.

На основе сравнительной оценки параметров неоднородности пород предлагается количественная литологическая характеристика пласта, коэффициент изменения литологического состава циклита (ритма), который определяется по формуле:

$K_{\text{кол}} = K_{\text{п}}/K_{\text{р}}$, где $K_{\text{п}}$ – коэффициент песчанности, $K_{\text{п}} = \text{нэф./общ.}$, $K_{\text{р}}$ – коэффициент расчлененности (бифуркации).

Данный коэффициент позволяет численно выразить литологический состав циклитов и производить их корреляцию на площади. Этот подход возможно и ограничивает до некоторой степени использование коэффициента литологического состава для исследования и прогнозирования его изменений для древних сильно метаморфизованных пород, однако позволяет исключить субъективизм в оценке процесса осадконакопления.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ильина Г.Ф., Ильин Н.Н. К вопросу о фациальных условиях формирования осадков кимеридж-оксфордского возраста верхней юры Александровского мегавала. В кн.: Вопросы геологии Сибири. Вып. 2. Томск; Изд-во ТГУ. 1994. – с.214-219.
2. Ильина Г.Ф. Особенности состава и строения отложений тюменской свиты северо-центральной части Александровского мегавала (Томская область). Тезисы в кн.: Проблемы геологии Сибири. т.1 – Томск; Изд-во ТГУ. 1994. – с.116-117.
3. Ильина Г.Ф. Нефтегазоносность юрских, меловых отложений Александровского мегавала (Томская область). В кн.: Вопросы геологии Сибири. Томск; Изд-во ТГУ. 1994. – с.155-159.
4. Ильина Г.Ф., Пражак А.И., Резниченко В.А. Анализ факторов, влияющих на корреляционные связи типа керн-геофизика на примере Вахского месторождения Тюменской области В кн.: Проблемы геологии Сибири. Т.1. – Томск; Изд-во ТГУ. 1996. – с.45-47.
5. Ильина Г.Ф., Резниченко В.А. Опыт применения метода ИИНК для определения остаточной и текущей нефтенасыщенности. В кн.: Интерпретация данных геофизических исследований скважин в Западной Сибири. Тюмень; Изд-во ЗапСибНИГНИ. 1992. – с.127-133.
6. Ильина Г.Ф. Литолого-петрографические особенности нижней части Тюменской свиты центральной и северной частей Александровского мегавала. В кн.: Вопросы геологии Сибири. Вып.3. Томск; Изд-во ТГУ. 1994. – с.63-67.
7. Ильина Г.Ф. Структурно-литологические особенности развития нижнесреднеюрских отложений Александровского мегавала. В кн.: Структурный анализ в геологических исследованиях. Томск; Изд-во Томского ЦНТИ. 1999. -с.124-137.
8. Ильина Г.Ф., Ильин Н.Н. Формирование пород кимеридж-оксфордского возраста верхней юры северной и центральной частей Александровского мегавала. Научно-практическая конференция. Тезисы в кн.: Перспективы внедрения научно-технических достижений и новые технологии при разведке и разработке месторождений нефти и газа. Томск; Восточная нефтяная компания. 1996. - с.94.
9. Чемякин С.А., Резниченко В.А., Ильина Г.Ф., Сивова Г.К. Оценка литолого-коллекторских свойств горизонта Ю₁ Вахского месторождения. В кн.: XII Научно-техническая конференция молодых ученых и специалистов. Тюмень; Изд-во ЗапСибНИГНИ. 1986. – с.14-16.

меньшей степени с восточной части, отрогов древнего Енисейского кряжа. Для пород урманской нижней части тюменской свиты преимущественное направление сноса материала – северо-восточная часть Енисейского кряжа.

Изложенные результаты исследования геологического строения отложений юрского возраста, включающие отложения генетических комплексов ниже-среднеюрского возраста, васюганской (наунакской), баженовской свит Александровского мегавала показали на невозможность по одному из признаков (литологическому, геофизической характеристике, распределению гранулометрического состава, органических остатков) оценить условия их образования.

В разрезе ниже-среднеюрских отложений выделено три генетического комплекса – нижний, средний, верхний. Стратиграфическое деление ниже-среднеюрских пород произведено условно, т.к. отсутствуют надежно датруемые, сопутствующие фоссилии, особенно в разрезе континентальной области (нижней части тюменской, низов васюганской свит). Распространение и изменение фаций в пространстве и по разрезу зависит от значительного числа факторов, таких как - палеоклимат, палеогеография, палеотектоника.

Поиск неантиклинальных и структурных ловушек в составе терригенных обломочных отложений юрского возраста следует проводить на тех участках и в интервалах разрезов, где выявлены более перспективные, в частности это:

1. Нижний генетический комплекс, в составе которого наибольшая выдержанность песчаников и наименьшая расчлененность по площадям: Протоchnой, Южно-Охтеурской, Ининской, Охтеурской и Чапаевской, Обской, Кондаковской, Ильяжской, Южной.
2. Средний генетический комплекс, где наиболее благоприятными для обнаружения ловушек нефти представляются районы и структуры, прилегающие к площадям: Поисковой, Ваньганской, группы Люкпайских структур и Протоchnой.
3. Верхний генетический комплекс, где ловушки структурного типа с относительно хорошей выдержанностью песчаников по площадям: Трайгородская, Горстовая, Надеждинская, Кондаковская, Южно-Назинская. Ловушки неструктурного типа по площадям: Южной, Западно-Назинской, Чапаевской, Южно-Александровской, Южно-Охтеурской, Протоchnой.
4. В васюганской (наунакской) свите наблюдается резкая изменчивость литологического состава пород, наибольшие перспективы определяются для площадей: Полонской, Назинской, Чебачьей, Обской, Ининской и Александровской.

На основе сравнительной оценки параметров неоднородности пород предлагается количественная литологическая характеристика пласта, коэффициент изменения литологического состава циклита (ритма), который определяется по формуле:

$K_{\text{кол}} = K_{\text{п}}/K_{\text{р}}$, где $K_{\text{п}}$ – коэффициент песчанности, $K_{\text{п}} = \text{нзф./лобщ.}$, $K_{\text{р}}$ – коэффициент расчлененности (бифуркации).

Данный коэффициент позволяет численно выразить литологический состав циклитов и производить их корреляцию на площади. Этот подход возможно и ограничивает до некоторой степени использование коэффициента литологического состава для исследования и прогнозирования его изменений для древних сильно метаморфизованных пород, однако позволяет, исключить субъективизм в оценке процесса осадконакопления.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ильина Г.Ф., Ильин Н.Н. К вопросу о фациальных условиях формирования осадков киммеридж-оксфордского возраста верхней юры Александровского мегавала. В кн.: Вопросы геологии Сибири. Вып. 2. Томск; Изд-во ТГУ. 1994. – с.214-219.
2. Ильина Г.Ф. Особенности состава и строения отложений тюменской свиты северо-центральной части Александровского мегавала (Томская область). Тезисы в кн.: Проблемы геологии Сибири. т.1 – Томск; Изд-во ТГУ. 1994. – с.116-117.
3. Ильина Г.Ф. Нефтегазоносность юрских, меловых отложений Александровского мегавала (Томская область). В кн.: Вопросы геологии Сибири. Томск; Изд-во ТГУ. 1994. – с.155-159.
4. Ильина Г.Ф., Пражак А.И., Резниченко В.А. Анализ факторов, влияющих на корреляционные связи типа керн-геофизика на примере Вахского месторождения Тюменской области. В кн.: Проблемы геологии Сибири. Т.1. – Томск; Изд-во ТГУ. 1996. – с.45-47.
5. Ильина Г.Ф., Резниченко В.А. Опыт применения метода ИННК для определения остаточной и текущей нефтенасыщенности. В кн.: Интерпретация данных геофизических исследований скважин в Западной Сибири. Тюмень; Изд-во ЗапСибНИГНИ. 1992. – с.127-133.
6. Ильина Г.Ф. Литолого-петрографические особенности нижней части Тюменской свиты центральной и северной частей Александровского мегавала. В кн.: Вопросы геологии Сибири. Вып.3. Томск; Изд-во ТГУ. 1994. – с.63-67.
7. Ильина Г.Ф. Структурно-литологические особенности развития нижнесреднеюрских отложений Александровского мегавала. В кн.: Структурный анализ в геологических исследованиях. Томск; Изд-во Томского ЦНТИ. 1999. -с.124-137.
8. Ильина Г.Ф., Ильин Н.Н. Формирование пород киммеридж-оксфордского возраста верхней юры северной и центральной частей Александровского мегавала. Научно-практическая конференция. Тезисы в кн.: Перспективы внедрения научно-технических достижений и новые технологии при разведке и разработке месторождений нефти и газа. Томск; Восточная нефтяная компания. 1996. - с.94.
9. Чемякин С.А., Резниченко В.А., Ильина Г.Ф., Сивова Г.К. Оценка литолого-коллекторских свойств горизонта Ю₁ Вахского месторождения. В кн.: XIII Научно-техническая конференция молодых ученых и специалистов. Тюмень; Изд-во ЗапСибНИГНИ. 1986. – с.14-16.

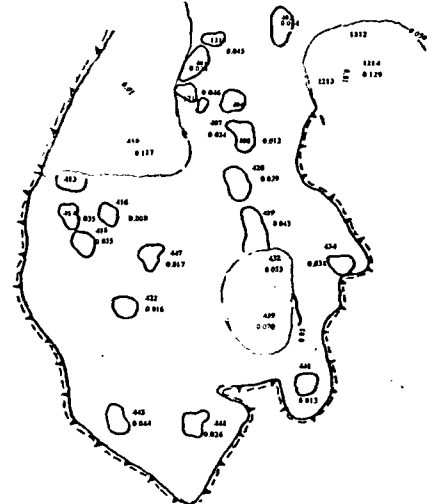
Приложение 1



Схема распределения коэффициента литологического состава для отложений среднего генетического комплекса нижне-среднеюрского возраста

Схема распределения изменения коэффициента литологического состава для отложений среднего генетического комплекса нижне-среднеюрского возраста

Изменение литологического состава по нижнему комплексу нижне-среднеюрского возраста



Условные обозначения:
Структура третьего порядка и ее номер

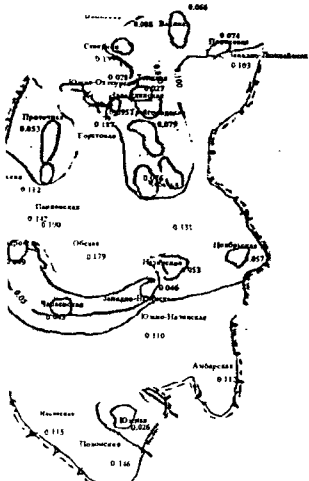


Схема распределения коэффициента литологического состава для отложений среднего генетического комплекса нижне-среднеюрского возраста

Изменение коэффициента литологического состава по нижнему комплексу нижне-среднеюрского возраста

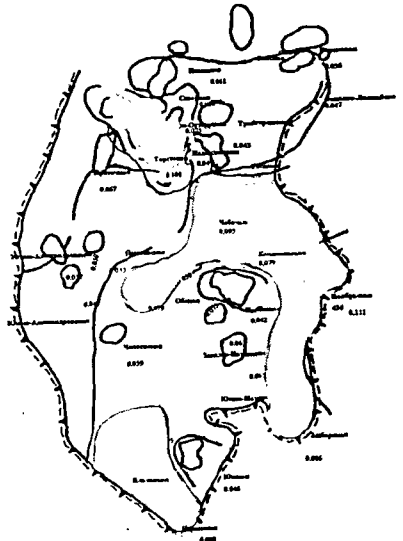


Схема распределения изменения коэффициента литологического состава для отложений высшего (научная) свиты

Схема литологического состава (отложений пляжных песков)

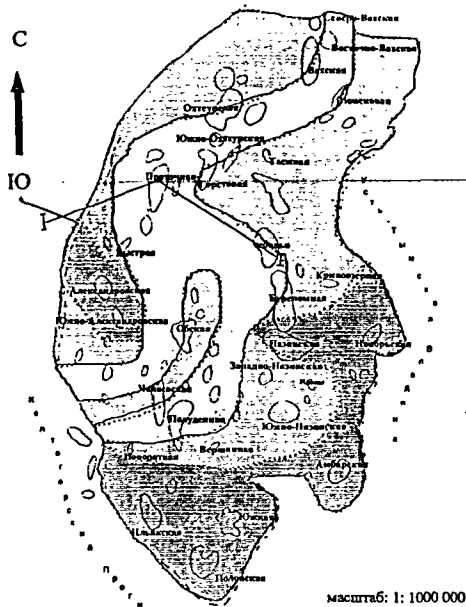


Рис. 1 Литолого-палеогеографическая схема формирования отложений нижнего генетического комплекса ниже-среднеюрского возраста Александровского мегафации

Условные обозначения:

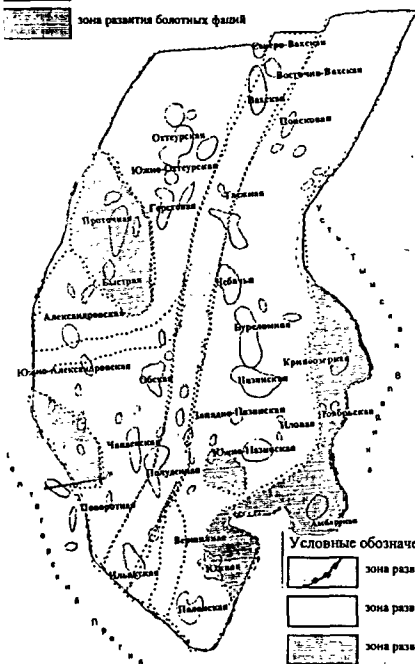
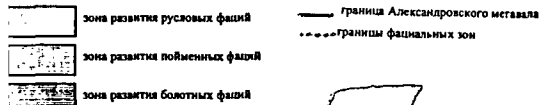


Рис. 3 Литолого-палеогеографическая схема формирования отложений верхнего генетического комплекса ниже-среднеюрского возраста Александровского мегафации

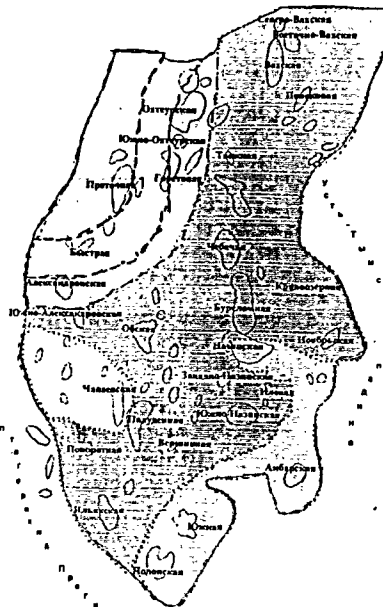
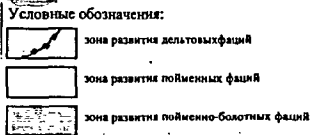


Рис. 2 Литолого-палеогеографическая схема формирования отложений среднего генетического комплекса ниже-среднеюрского возраста Александровского мегафации

Условные обозначения:

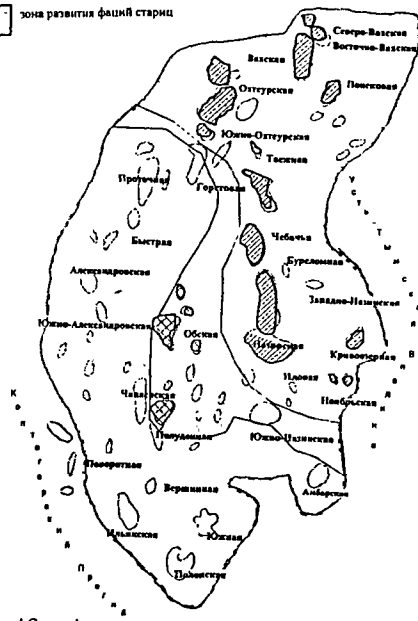
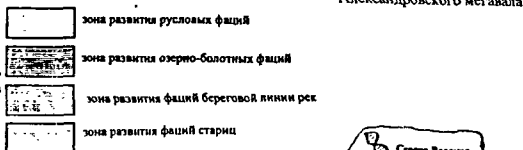


Рис. 4 Схема формирования отложений васюганской и научанской свит Александровского мегафации

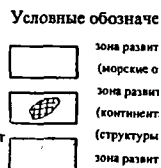


Рис. 5 Схема распределе для отложений нижнего

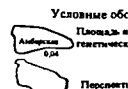


Рис. 7 Схема р для отложений

