

**Отзыв на автореферат
диссертации Казаненкова В.А.**

“Геология, палеогеография и нефтегазоносность малышевского горизонта (верхний байос-бат) Западной Сибири”, представленный на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

Специальность 1.6.11 – Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Рассматриваемая работа посвящена решению научной проблемы – анализу условий формирования, нефтегазоносности малышевского горизонта и совершенствованию методического подхода при проведении геологоразведочных работ (ГРР) на углеводородные (УВ) скопления.

Статистика эффективности проведения ГРР по нераспределённому фонду недр ХМАО-Югра (Широтное Приобье) за период реализации Государственной программы восполнения минерально-сырьевой базы, например, с 1996 по 2002 гг. показала преимущественную приуроченность их к среднеюрским отложениям (Смирнов, Бородин, Лукашов и др., 2024 г.). Это, по-видимому, и определяет в значительной степени **актуальность** выполненного исследования.

Целью работы является выявление условий формирования отложений батского резервуара, оценка перспектив нефтегазоносности и обоснование ГРР на углеводородные скопления в продуктивных горизонтах Ю₄, Ю₃ и Ю₂ верхнетюменской подсвиты и малышевской свиты.

Для выполнения поставленной цели автором в работе решались следующие задачи: анализ этапов формирования современной сырьевой базы УВ в отложениях батского резервуара; усовершенствование методики фациального анализа, основанной на комплексной интерпретации промыслово-геофизических исследований (ГИС), и описания керна с учетом детального литолого-седиментологического изучения керна скважин и на их базе осуществление прогноза зон улучшенных коллекторов в пластах Ю₂-Ю₄; выполнить реконструкцию истории формирования залежей УВ; выявить региональные особенности изменения физико-химических свойств УВ и их фазового состава; установить закономерности размещения залежей УВ в пластах Ю₂-Ю₄, на основании комплексного анализа выполненных исследований дать рекомендации по направлениям ГРР с целью поиска залежей УВ в отложениях батского резервуара.

В результате решения **первой задачи** было установлено, что в Западно-Сибирской нефтегазонасной провинции (ЗСНГП) в пластах Ю₂-Ю₄ открыто около 800 залежей УВ на 360 месторождениях, что продемонстрировано на рис. 1, суммарные извлекаемые запасы которых по жидким УВ составили около 4.0 млрд т, газа – 4.6 трлн м³.

При решении **второй задачи** усовершенствование методики фациального анализа автором осуществлялось по результатам детального седиментологического анализа керна и ГИС (“каротажный образ”) верхнетюменской подсвиты по 96 скважинам, пробуренным в пределах Широтного Приобья. Всего было выделено 27 обстановок (фаций) в шести генетических комплексах осадков. “Каротажные образы” в комплексе с описанием керна 277 скважин (рис. 2), палеонтологических определений и других аналитических данных использовались при литолого-фациальной характеристике отложений малышевской свиты и верхнетюменской подсвиты (Глава 3). Полученные на данном этапе результаты стали

основой при составлении разномасштабных палеогеографических карт на время формирования отложений продуктивных горизонтов Ю₄, Ю₃ и Ю₂.

В представленной работе палеогеографические реконструкции (Глава 4) являются основной задачей, на базе которой выявлены закономерности размещения песчано-алевритовых тел разнообразного генезиса, характеризующиеся различными емкостными и фильтрационными свойствами. На рис. 3, 4, 5 представлены карты, из которых видно, что пласт Ю₂ формировался в полифациальных условиях на этапе постоянной трансгрессии моря с севера на юг.

На основе результатов палеогеографических реконструкций автором построена схема прогноза распространения эффективных коллекторов горизонта Ю₂ в Широтном Приобье (рис. 6). На рис. 7, 8 приведены палеогеографические реконструкции на начало и окончание малышевского времени.

Практическим значением результатов, полученных на данном этапе исследований, являются рекомендации к ориентированному поиску песчано-алевритовых резервуаров различной формы и качества, которые формировались в континентальных и переходных обстановках осадконакопления.

По результатам этой части исследований сформулированы **два защищаемых положения.**

В процессе решения **третьей задачи** детально рассмотрены элементы нефтегазовой системы батского резервуара, включающие коллекторы, покрышки, ловушки и нефтегазопроизводящие породы.

В пределах различных литолого-фациальных районов охарактеризованы флюидоупоры пластов Ю₂-Ю₄, рассмотрено время формирования ловушек УВ, представлена характеристика основных нефтегазопроизводящих горизонтов и, исходя из биогенной модели нафтидогенеза, реконструирована история формирования залежей УВ.

Результаты выполненных исследований представляют **третье защищаемое положение.**

При решении **четвертой задачи** были построены карты изменения физико-химических свойств жидких УВ (Глава 5) и карта современных температур пород (Глава 3).

На карте современных температур автором выделены три крупные области, связанные с различными частями ЗСНГП (рис. 11).

В работе автором отмечается наличие в пластах Ю₂-Ю₄ аномально-высоких пластовых давлений (АВПД), разнообразие фазового состава залежей УВ, физико-химических свойств УВ в пределах различных районов ЗСНГП.

Отличие фазового состава залежей УВ, физико-химических свойств УВ в кровле малышевского горизонта объясняется неравномерным температурным режимом пород.

Автором совершенно не рассмотрены причины формирования зон АВПД (в реферате это не видно) в пластах Ю₂-Ю₄ и, соответственно, в связи с этим не охарактеризованы возможные другие факторы, влияющие на фазовый состав (наряду с современным температурным режимом пород) и физико-химические свойства УВ.

Северные и арктические районы ЗСНГП по сравнению с территорией Широтного Приобья характеризуются активным рифтогенезом (Клещев, Шеин, 2008; Ступакова, 2011; Шеин, 2018 и т.д.) и проявлением неотектонического этапа развития, способствующего активизации тектонических нарушений, микроблоков и грабенов. Эти процессы по

образовавшимся зонам деструкции приводили к вертикальной миграции флюидов (УВ), наблюдаемой по материалам сейсморазведки 3D (Смирнов и др., 2019; Бородин и др., 2023 и т.д.), а учитывая литологическую изолированность резервуаров Ю₂-Ю₄, являлись одним из основных факторов формирования АВПД. Зоны АВПД на сейсмических разрезах выделялись в виде инверсионных кольцевых структур (Бородин и др., 2017, 2020 и т.д.), в плане им на уровне региональных флюидоупоров отвечают аномальные кольцевые зоны (АКЗ), образование которых связано с разрушением сплошности горных пород под воздействием АВПД (“трубки взрыва”).

Зоны АКЗ, исходя из флюидодинамической модели формирования залежей УВ (не обязательно только из палеозоя согласно абиогенной модели (Шахновский, 2023, 2024 и т.д.), в флюидалных потоках присутствуют в больших объемах УВ, преобразованные из органического вещества нефтегазоматеринских толщ мезозоя (Баланюк, Сорохтен, 1997; Гаврилов, 1988; Бородин, Смирнов, 2022 и т.д.), рассматриваются как положительный критерий прогноза нефтегазоносности, зон АВПД и высокодебитных залежей в русловых фациях среднеюрских отложений (Смирнов, Бородин, Лукашов и др., 2023).

Флюидодинамические процессы, наряду с современным температурным режимом пород, являются одним из факторов отличия фазового состава залежей УВ северных районов ЗСНГП от Широкого Приобья.

По результатам этой части исследований сформулировано **четвертое защищаемое положение.**

Пятая задача посвящена выявлению региональных закономерностей размещения залежей нефти и газа в пластах Ю₂-Ю₄ (Глава 5).

В процессе ее решения анализировалась схема строения и распространения флюидоупора батского резервуара, распределение залежей УВ в зависимости от палеогеографических обстановок осадконакопления пластов Ю₂-Ю₄, типы ловушек УВ.

Автором отмечается, что большинство залежей УВ в батском резервуаре являются пластовыми, сводовыми, значительная часть которых литологически экранированы. Ниже по тексту отмечается, что меньшее количество залежей установлено в структурно-литологических и литологических ловушках. Нет ли здесь противоречия?

Шестая задача связана с определением перспектив выявления новых залежей УВ в отложениях батского резервуара и выдачи рекомендаций по проведению ГРП. Ее решение основывалось на комплексировании выполненных в работе исследований и включало оценку локализованных ресурсов УВ объемным методом в пределах ЗСНГП.

В работе автором выделена серия перспективных зон для постановки поисково-оценочных работ на среднеюрские отложения. Подтверждение бурением является, безусловно, значимым критерием проверки правильности предлагаемых автором подходов и методических решений при прогнозировании параметров и свойств резервуара.

По результатам данной части исследований сформулировано **пятое защищаемое положение.**

Судя по автореферату диссертации, защищаемые положения и выводы в целом хорошо обоснованы и подкреплены большим количеством фактического материала.

Работа рассматривалась на многочисленных конференциях и получила одобрение ведущих специалистов, отражена в публикациях ведущих рецензируемых журналах и научных отчетах, где автор являлся ответственным исполнителем.

Опубликованные работы и автореферат соответствуют содержанию работы. Отмеченные замечания (пожелания) носят рекомендательный характер и не снижают качества диссертационной работы.

Считаю, что представленная диссертационная работа Казаненкова В.А. "Геология, палеогеография и нефтегазоносность малышевского горизонта (верхний байос-бат) Западной Сибири" полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 – Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Доктор геолого-минералогических наук,
профессор Тюменского индустриального
университета, Заслуженный геолог РФ

Бородкин В.Н.

625000 г. Тюмень, ул. Володарского, 38
Тел.: 8-912-392-60-09
Адрес эл. почты: KOMGORT@mail.ru

Я, Бородкин Владимир Николаевич, подтверждаю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Бородкин Владимир Николаевич

