

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.076.01, СОЗДАННОГО НА
БАЗЕ ФГБУН «ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ НЕФТИ И ГАЗА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК» ПО ДИССЕРТАЦИИ СУХОДАНОВОЙ СВЕТЛАНЫ СЕРГЕЕВНЫ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 7.09.2016г № ____

О присуждении Суходановой Светлане Сергеевне, гражданке РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Создание 3D модели залежи с карбонатными трещиноватыми коллекторами на основе комплексирования гидродинамических, геофизических, сейсмических и промысловых данных (на примере нижнепермских отложений Варандейского месторождения)» выполнена в виде рукописи по специальности 25.00.17 - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» и принята к защите 18 мая 2016г., протокол № 2, диссертационным советом Д.002.076.01 на базе ФГБУН «Институт проблем нефти и газа Российской академии наук», 119333, г. Москва, ул. Губкина, д.3, ИПНГ РАН, в соответствии с приказом Минобрнауки России от 11.04.2012 г. №105/НК и изменениями к приказу от 21.04.2014 №216/НК.

Соискатель: Суходанова Светлана Сергеевна, гражданство РФ, 1990 года рождения.

В 2012 году соискатель окончила Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, факультет разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений».

В период 2013г.-2016г. Суходанова Светлана Сергеевна в качестве соискателя выполняла работу над диссертацией в отделе газовых методов повышения нефтеотдачи пластов в Обществе с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» (ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»).

Соискатель, Суходанова Светлана Сергеевна, работает в должности ведущего специалиста в отделе газовых методов ПНП Управления повышения нефтеотдачи пластов Общества с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» (ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»).

Диссертация выполнена в Обществе с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» (ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»).

Научный руководитель - кандидат технических наук, Вольпин Сергей Григорьевич, заведующий отделом гидродинамических исследований и моделирования в нефтегазовой отрасли Федерального государственного учреждения Федеральный научный центр «Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук» (ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН).

Официальные оппоненты:

1. Закиров Сумбат Набиевич, гражданин РФ, доктор технических наук (специальность 25.00.17), профессор, главный научный сотрудник лаборатории газонефтеконденсатоотдачи Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем нефти и газа Российской академии наук (ФГБУН ИПНГ РАН);

2. Пятибратов Петр Вадимович, гражданин РФ, кандидат технических наук (специальность 25.00.17), доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных месторождений Федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина (РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина) **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация - Акционерное общество «Всероссийский нефтегазовый научно-исследовательский институт имени академика А.П. Крылова» (АО «ВНИИнефть» имени А.П. Крылова), г. Москва, **дала положительное заключение** (заключение составил Арвит Рудольфович Бенч, кандидат геолого-минералогических наук, директор Центра мониторинга и проектирования разработки трещинных гидрофобных коллекторов. Утверждено Генеральным директором Акционерного общества «Всероссийского нефтегазового научно-исследовательского института имени академика А.П. Крылова» Фомкиным Артемом Вачеевичем).

В заключении отмечается, что диссертационная работа выполнена по актуальной тематике, содержит необходимые элементы новизны и практической значимости и соответствует требованиям ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Суходанова Светлана Сергеевна, заслуживает присуждения ей искомой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

У ведущей организации имеется несколько замечаний:

1. Не исследовано влияние минералогического состава породы на процессы задания ОФП по фациям.
2. Не приведены данные по исследованию карбонатных пластов на смачиваемость. В то время как гидрофильный или гидрофобный коллектор в значительной степени определяет характер фильтрации флюидов в пласте и вид ОФП.

На диссертацию и автореферат Суходановой Светланы Сергеевны поступило 9 отзывов (в т.ч. 2 отзыва официальных оппонентов). Все отзывы положительные.

1. Отзыв официального оппонента главного научного сотрудника лаборатории газонефтеконденсатоотдачи Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем нефти и газа Российской академии наук (ФГБУН ИПНГ РАН), доктора технических наук, профессора Закирова Сумбата Набиевича.

Замечания:

1. Рассматриваемая диссертация вполне оправдывает себя в качестве квалификационной работы на степень кандидата наук по совокупности отмеченных достоинств. Однако, оппонент не утверждает, что эта диссертация есть истина в последней инстанции. Одобренный подход с эквивалентными параметрами не оценивается в качестве абсолюта, так как иначе были бы закрыты пути для дальнейших исследований. Да, на сегодня он себя оправдал, но завтра он подвергнется коррекции, усовершенствованию. Ибо наука всегда стремится к повышению степени достоверности, для чего ищет новые пути и методы.
2. С этой точки зрения, эквивалентность учета водонапорного режима может себя оправдать лишь на ближайшую перспективу. Аналогична ситуация с функциями относительных фазовых проницаемостей для нефти и воды.

2. Отзыв официального оппонента доцента кафедры разработки и эксплуатации нефтяных месторождений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российского государственного университета нефти и

газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина (РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина), кандидата технических наук Пятибрата Петра Вадимовича.

Замечания:

1. Автор отмечает, что вывод о согласованности сейсмической информации и высокоинформативных гидродинамических исследований скважин представлен в публикациях Хромовой И.Ю. и Метта Д.А. - работах, на которых построены дальнейшие исследования автора по взаимоувязыванию сейсмической, геофизической и промысловой информации. В списке литературы ссылки на данные публикации отсутствуют.
2. В условиях отсутствия закачки на рассматриваемом месторождении в работе делается вывод об обводнении скважин пластовой водой по системе трещин, в том числе на основе анализа характеристических графиков Чена делается вывод о наличии конуса обводнения в ряде скважин. В работе практически отсутствует описание геологической и гидродинамической моделей, что не позволяет судить о возможности воспроизведения вертикального движения воды по системе трещин в модели (при коэффициенте расчлененности равном 16,3).
3. Проверкой качества построенного распределения проницаемости в соответствии с предлагаемым подходом являются удовлетворительные результаты воспроизведения истории разработки объекта, однако в работе не приводятся стандартные количественные характеристики качества адаптации модели.

3. Отзыв независимого консультанта, эксперта ГКЗ, кандидата геолого-минералогических наук Хромовой Инги Юрьевны. Отзыв положительный.

Замечания:

Поскольку наличие параметра гидропроводности, замеренного с помощью высокоточных ГДИС, было только в 5 скважинах, что явно не представляет собой представительную статистическую выборку, Суходанова С.С. ввела ещё несколько рассчитанных значений гидропроводности по 8-и скважинам, которые существенно подкрепили полученную закономерность. К сожалению, в автореферате не описано, каким именно способом получены рассчитанные данные - возможно эта информация есть в самой диссертации.

Также в автореферате явно не достаёт хотя бы краткого описания физических основ методики миграции дуплексных волн, на которых основывается гипотеза о наличии зависимости между интенсивностью развития трещин и амплитудой дуплексной волны. Хотя этот вопрос, безусловно, находится за пределами профессиональной компетенции автора.

4. Отзыв начальника управления геофизических и гидродинамических исследований ООО «Газпромнефть НТЦ», доктора технических наук, профессора Ипатова Андрея Ивановича и руководителя направления ГДИС и ПГИ ООО «Газпромнефть НТЦ», доктора технических наук, профессора Кременецкого Михаила Израилевича. Отзыв положительный.

Замечания:

В качестве замечания, хотелось бы отметить необходимость включения в комплекс в последующем промыслово-геофизических исследований в процессе эксплуатации. Это позволит повысить результативность ГДИС при использовании сложных моделей, особенно в условиях развитой трещиноватости пласта.

5. Отзыв главного геолога ФБУ ГКЗ, кандидата технических наук, члена-корреспондента РАЕН Давыдова Андрея Валерьевича. Отзыв положительный.

Замечания:

1. Бесспорно, применение подобного подхода является корректным при описании подобного типа коллекторов, но стоит отметить, что необходимо более детальное изучение его принципов в условиях остальных месторождений для масштабности его использования.
2. В исследованиях не нашел исследования вопрос построения модели двойной среды. Было бы интересно сравнить результаты исследований при использовании этой и предложенной в работе модели.
3. Возможно, в последствие, в подобного вида исследованиях, следовало бы более подробно остановиться на изучении керновых данных, с тем, чтобы выявить фильтрационные свойства высокопроводящих каналов и матричной составляющей отдельно. Но это скорее относится к качеству проведения лабораторных исследований в целом.

6. Отзыв заведующего группой моделирования нефтегазовых месторождений Федерального государственного учреждения «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований российской академии наук» (ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН), кандидата технических наук Афанаскина Ивана Владимировича. Отзыв положительный.

Замечания:

1. Диссертант приводит четыре основные группы источников обводнения скважин: образование конуса подошвенной воды; опережающее обводнение по высокопроницаемым пропласткам и трещинам, заколонные перетоки, нарушение герметичности эксплуатационной колонны. Автор забыла упомянуть пятый источник обводнения - обводнение по всей толщине в связи с выработкой дренируемых запасов.
2. По результатам выполненной научно-исследовательской работы автор утверждает, что интенсивность распределения системы каналов и трещин в межскважинном пространстве нижнепермских отложений Варандейского месторождения может быть описана путем корректного задания кривых ОФП. Однако существенная часть работы посвящена способу «корректного» задания абсолютной проницаемости. Вероятно, более справедливым будет утверждение, что интенсивность распределения системы каналов и трещин в межскважинном пространстве может быть описана путем корректного задания абсолютной проницаемости и кривых ОФП.

7. Отзыв заместителя главного инженера Акционерного общества «Центральная Геофизическая Экспедиция», кандидата технических наук Ахапкина Михаила Юрьевича. Отзыв положительный.

Замечания:

1. В тексте первой главы автореферата «Состояние решаемой проблемы. Литературный обзор» характеризуются известные сегодня способы моделирования природных ресурсов, которые у соискателя сводятся к аналитическим (в виде математических уравнений, формул и выражений), статистическим (основанных на результатах многомерного регрессионного анализа) и численных (предусматривающих интегрирование соответствующих дифференциальных уравнений в частных производных). Не комментируются способы физического (разнофазного, разнокомпонентного, разноразмерного моделирования и моделирования на аналоговом электроинтеграторе.

Отведение объема целой главы (как можно судить из автореферата) на обсуждение классификации методов моделирования представляется избыточным, тем более что обсуждение не привязано к особенностям трещиноватых коллекторов нижнепермских отложений Варандейского месторождения.

2. Из текста, в частности главы 3 автореферата, не совсем ясно используются ли скважинные данные керна и промыслово-геофизических исследований при назначении и распределении параметра проницаемости в трехмерной численной фильтрационной модели пласта или этого добиваются, только используя построенную корреляцию проницаемости (средней по дренируемому объекту пласта) от изменчивости дискретной величины сейсмического атрибута дуплексных волн. Если да, то каким образом и как определяют изменчивость проницаемости и привязку её к интервалам развития трещин протяженностью более 300 м с протяженностью 10-300 м и микротрещиноватых по разрезу в модели эксплуатируемого пласта.

3. Оси графиков ОФП для кремнисто-карбонатных, карбонатно-кремнистых и карбонатных разностей пород на рис. 4.5 не подписаны, аналитические выражения для $S_{с.в.}$ не имеют пояснений.

4. Не совсем понятно, позволяет ли выстроенная соискателем 3D численная модель объекта P1 Варандейского месторождения проводить гидродинамические расчеты для прогноза перспектив внедрения каких-либо методов увеличения нефтеотдачи на адаптированной модели объекта P1 Варандейского месторождения. Какого рода определительские работы и процедуры с моделью нужно предпринять.

8. Отзыв профессора кафедры «Разработки и эксплуатации нефтяных и газонефтяных месторождений» ФГБОУ ВПО «Уфимского государственного нефтяного технического университета», профессора, доктора геолого-минералогических наук Токарева Михаила Андреевича. Отзыв положительный.

Замечания:

1. Пожалуй, единственным замечанием к автореферату работы является пожелание более конкретизированного описания полученных в ходе исследования результатов и выводов, которые, впрочем, указаны в основном его содержании.

9. Отзыв ассистента кафедры НГ и ПГ РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, кандидата технических наук Диевой Нины Николаевны. Отзыв положительный.

Замечания:

1. Пожалуй, единственным замечанием к автореферату работы является пожелание более конкретизированного описания полученных в ходе исследования результатов и выводов, которые, впрочем, указаны в основном его содержании.

В дискуссии по диссертационной работе приняли участие: Волож Ю.А., Михайлов Н.Н., Еремин Н.А., Керимов В.Ю., Абукова Л.А., Максимов В.М., Блох С.С.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тематикой диссертации, которая совпадает по основным направлениям научных исследований оппонентов и тематикой научно-исследовательских работ ведущей организации.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ. Из них 5 работ по теме диссертации, в том числе опубликованы 3 статьи в изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертации.

Наиболее значимые результаты приведены соискателем в следующих работах:

1. Чертенков М.В., Чуйко А.И., Метт Д.А., Суходанова С.С. «Обоснование фильтрационных свойств системы каналов и трещин на примере нижнепермских отложений Варандейского месторождения» //Нефть, газ и бизнес. 2015. - №2. С. 38-43. (Глава 4 диссертационной работы).
2. Чертенков М.В., Чуйко А.И., Метт Д.А., Суходанова С.С. «Определение зависимости между фильтрационными параметрами и сейсмическими данными на примере нижнепермских отложений Варандейского месторождения» //Нефтяное хозяйство. 2014. - №10. С. 80-81. (Глава 3 диссертационной работы).
3. Чуйко А.И., Метт Д.А., Суходанова С.С. «Некоторые подходы к описанию процесса обводнения добывающих скважин в условиях недостатка информации, резко неоднородных карбонатных трещиноватых коллекторов на примере нижнепермских отложений Варандейского месторождения» //Нефтяное хозяйство. 2015. - №12. С. 102-105. (Глава 4 диссертационной работы).

Главы 1 и 2 включают литературный обзор и анализ подходов к созданию 3D моделей.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработана новая научная идея, состоящая в оригинальном подходе к взаимосвязке исходной геофизической, гидродинамической, сейсмической и промысловой информации и ее последующем внесении в геолого-гидродинамическую модель с целью уточнения распределения фильтрационных свойств в пределах сложнопостроенных нижнепермских отложений Варандейского месторождения.

Предложен нетрадиционный подход к созданию 3D моделей путем комплексирования геофизической, сейсмической и промысловой информации с целью детализации геологического строения нижнепермских отложений Варандейского месторождения. Подход заключается в выявлении зависимости между параметром сейсмического атрибута (миграции амплитуд дуплексных волн) и фильтрационными характеристиками коллектора, включении полученной зависимости в 3D модель с целью детализации фильтрационного строения залежи, а также в описании характера совместной фильтрации пластовых флюидов в трещиновато-пористой среде в условиях активного проявления подстилающего водонапорного горизонта.

Доказана перспективность использования новой идеи на примере нижнепермских отложений Варандейского месторождения. С помощью выявленной зависимости уточнена проницаемость коллектора как в призабойной зоне коллектора, так и в межскважинном пространстве. Обоснована и доказана возможность совместного использования модифицированных ОФП (относительных фазовых проницаемостей) и распределения высокопроницаемых зон, выявляемых на основе комплексирования гидродинамических и сейсмических исследований, для описания интенсивности притока воды из нижележащего водоносного горизонта по системе каналов и трещин (на примере нижнепермских отложений Варандейского месторождения).

Введены новые представления об особенностях описания фильтрационной неоднородности сложнопостроенных карбонатных трещиноватых коллекторов путем комплексирования результатов имеющихся входных данных:

- предложен новый подход комплексирования геофизической, сейсмической и промысловой информации с целью детализации геологического строения и трассировки

системы каналов и трещин в условиях нижнепермских отложений Варандейского месторождения.

- впервые выявлена зависимость между параметром сейсмического атрибута и фильтрационными характеристиками коллектора для нижнепермских отложений Варандейского месторождения.
- предложен подход к описанию проявления водонапорного режима в геолого-гидродинамической модели путем введения модифицированных ОФП в совокупности с особенностями подключения водоносного горизонта.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: Доказаны положения по использованию приведенного в диссертационной работе подхода, вносящего существенный вклад в расширение представлений о специфике моделирования карбонатных трещиноватых коллекторов. Подход, позволяющий адекватно описать как фильтрационную неоднородность, так и совместную фильтрацию пластовых флюидов, а также особенности проявления водонапорного горизонта, как основного источника обводнения скважин, обоснован на примере нижнепермских отложений Варандейского месторождения.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов обработки результатов исходной информации о рассматриваемом объекте Варандейского месторождения:

- обработки и интегрировании сейсмического атрибута в 3D модель пласта;
- обработки ГДИС;
- интерпретации графиков Чена;
- загрузки исходных данных в гидродинамический симулятор для создания детальной 3D модели рассматриваемого объекта;
- изучения основных источников обводнения скважин и их учета при задании активности проявления водоносного горизонта, а также описании совместной фильтрации пластовых жидкостей.

Изложены аргументы и приведены доказательства, подтверждающие корректность использования предложенных подходов с целью повышения достоверности геолого-гидродинамической модели карбонатного трещиноватого коллектора Варандейского месторождения:

1. Определена зависимость между сейсмическими атрибутами и фильтрационными параметрами пласта, полученными по результатам комплексирования высокоинформативных ГДИС.
2. Выявлены источники обводнения скважин на основании сопоставления результатов комплексных промысловых и сейсмических исследований.
3. Проанализированы и учтены особенности фильтрации жидкости в трещиноватом коллекторе нижнепермских отложений Варандейского месторождения.
4. Проведены гидродинамические расчеты на основе детализированной геолого-фильтрационной модели с целью оценки корректности созданной модели трещиноватости в коллекторе по степени сходимости расчетных и фактических показателей работы скважин и залежи в целом.
5. Представлена сравнительная оценка созданной и существующих фильтрационных моделей, а также сопоставление прогнозных дебитов вновь пробуренных скважин с их фактическими величинами.

Раскрыты существенные несоответствия традиционных подходов к особенностям комплексирования исходной информации и включению ее в 3D модель на примере карбонатных трещиноватых коллекторов нижнепермских отложений Варандейского месторождения в условиях активного проявления водонапорного горизонта в системе «матрица-трещина»:

- локальное задание высокопроницаемых зон в коллекторе путем введения константы на проницаемость, не отражающей переходов между зонами высокой проницаемости и так называемыми матричными зонами пласта;
- не учет проявлений водоносного горизонта по системе высокопроницаемых участков залежи согласно особенностей фильтрационной изменчивости рассматриваемого пласта;
- множественность задания модификаторов при создании моделей подобных коллекторов, что приводит к погрешностям в прогнозировании показателей разработки.

Изучены основные факторы, влияющие на качество создания 3D моделей карбонатных трещиноватых коллекторов и описания проявления водонапорного режима в условиях рассматриваемой залежи, а именно: необходимость поиска способов взаимосвязи одного параметра от другого с целью повышения качества 3D модели, важность комплексности в изучении основных источников обводнения скважин, как основных индикаторов характера проявления водонапорного горизонта и наличия вертикальной сети каналов и трещин в пласте.

Проведена модернизация существующего традиционного подхода, позволяющая повысить достоверность описания проницаемости карбонатных трещиноватых коллекторов. Существующие методы предполагают только локальный и субъективный учет исходной информации, не позволяющий экстраполировать имеющиеся результаты в области межскважинного пространства. Текущий подход дает возможность учета сейсмических данных и данных ГДИС непосредственно для уточнения самой гидродинамической модели, полученной на базе исходного стандартного набора входной информации для создания геологической сетки и первичного распределения основных параметров пласта.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

Разработаны и внедрены новые методические подходы к созданию детальной геолого-фильтрационной модели сложнопостроенного карбонатного коллектора. Комплексирование большого объема входных данных и использование его результатов с целью уточнения геологического строения залежи позволяет с высокой степенью точности спрогнозировать показатели эксплуатации вновь пробуренных скважин. Полученные результаты активно используются на Варандейском месторождении при проектировании разработки, проведении ГТМ и выборе новых скважин для бурения. С помощью применяемого подхода к описанию геолого-фильтрационных свойств системы каналов и трещин удалось снизить показатели, связанные с неэффективностью выработки запасов, повысить качество работы формирующейся системы ППД и спланировать программу бурения и ГТМ для новых скважин.

Определены пределы и перспективы практического использования разработанного методического подхода к описанию фильтрационной неоднородности карбонатных трещиноватых коллекторов, а также особенностей совместной фильтрации

пластовых флюидов в условиях активного проявления водонапорного горизонта. Полученные результаты обоснованы в пределах нижнепермских отложений Варандейского месторождения и в настоящее время находят продолжат успешную реализацию и на других месторождениях Тимано-Печорской провинции. Планируется их применимость и в масштабах других регионов страны. Развитие и совершенствование предложенного подхода в условиях других месторождений поможет повысить эффективность выработки запасов.

Создана модель эффективного применения знаний, получаемых по результатам геофизических, сейсмических, гидродинамических и промысловых данных, заключающаяся в поиске взаимной зависимости сейсмических параметров от результатов гидродинамических исследований скважин с целью детализации фильтрационного строения сложно-построенных карбонатных трещиноватых коллекторов, а также с целью описания влияния водонапорного горизонта на работу эксплуатационного фонда скважин.

Представлены методические рекомендации, позволяющие повысить информативность и качество создания 3D моделей карбонатных трещиноватых коллекторов месторождений Тимано-Печорской провинции, а именно:

1. Поиск зависимости между сейсмическими атрибутами и фильтрационными параметрами пласта.
2. Определение и обоснование источников обводнения скважин.
3. Описание условий совместной фильтрации пластовых флюидов в коллекторе.
4. Выполнение гидродинамических расчетов на основе детализированной геолого-фильтрационной модели с целью оценки качества созданной модели трещиноватости в коллекторе по степени сходимости расчетных и фактических показателей работы скважин и залежи в целом.
5. Сопоставление прогнозных дебитов вновь пробуренных скважин с их фактическими величинами.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании (современные сейсмические датчики для замеров дуплексных волн: кратность 30, бин 25x50, узкоазимутальная съемка, Тимано-Печорский НГБ; гидродинамические исследования и гидропрослушивание выполнены на новейшем канадском оборудовании: PPS-манометрах и геофонах, геофизические данные внесены в геологическую модель с помощью программного комплекса Irap RMS ПО Roxar-Норвегия).

Теория согласуется с опубликованными экспериментальными данными, **описывающими процесс анализа входной информации и процесс создания геолого-гидродинамических моделей месторождений углеводородов (Голф-Рахт Т.Д., Жданов М.А., Каневская Р. Д., Chan K.S., Желтов Ю.П., Закиров С.Н.)**.

Идея базируется на обобщении мирового опыта в анализе данных и на комплексировании исходных данных сейсмических, гидродинамических, геофизических, промысловых исследований скважин и их последующем интегрировании в 3D модель для повышения достоверности описания фильтрационных особенностей карбонатного трещиноватого коллектора.

Использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике в работах И.Ю. Хромовой, С.Г. Вольпина и Д.А. Метта.

Установлено качественное совпадение авторских результатов исследований с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным (Каневская Р. Д., Давыдов А.В., Регламентные документы по созданию и оценке качества построения геолого-гидродинамических моделей, Chan K.S. «Water Control Diagnostic Plots. SPE 30775. – Р. 9.», Щелкачев В.Н. Влияние проницаемости призабойной области и диаметра скважины на дебит. Нефтяное хозяйство №10, стр.21-27. Библиогр. 15 назв. 1946).

Использованы современные методики сбора и обработки исходной информации (ПО компании Landmark для обработки сейсмических данных, ПО Saphir, ПО IRAP RMS и Tempest MORE для создания 3D моделей нижнепермских отложений Варандейского месторождения).

Личный вклад соискателя состоит в:

- **участии соискателя в непосредственном анализе** результатов исходных геофизических, гидродинамических, сейсмических и промысловых данных и в новом способе их интегрирования в 3D модель с целью повышения ее достоверности, подтвержденной высокой степенью точности при прогнозировании показателей разработки;
- **участии соискателя в выработке оригинального подхода** к описанию проявления водонапорного горизонта в условиях высокой неоднородности карбонатного коллектора, путем внесения не только модифицированных ОФП, но и с учетом особенностей задания водоносного горизонта на рассматриваемом месторождении;
- **участии в подготовке статей к публикации**, где представлены все результаты, полученные автором в ходе выполненного диссертационного исследования.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается концептуальностью и взаимосвязанностью выводов, **полученных по результатам исследований.**

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительством Российской Федерации от 30 января 2002 г. №74 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 20 июня 2011 г. №475), и принял решение присудить Суходановой Светлане Сергеевне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве человек, из них докторов наук по специальности 25.00.17 - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, присутствовали 14, из них докторов наук по специальности 25.00.17 6; проголосовали: за присуждение ученой степени – 14, против присуждения ученой степени - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного совета,
д.т.н., профессор

В.М. Максимов

Ученый секретарь диссертационного совета,
к.т.н.

М.Н. Баганова