

ОТЗЫВ

Научного консультанта на диссертационную работу ЧЕРНОВОЙ Оксаны Сергеевны «Научные основы построения геостатических моделей и геометризация юрско меловых природных резервуаров Западной Сибири на базе петрофизических и седиментологических исследований керна», представленной на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.16 - Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

В период подготовки диссертации соискатель Чернова Оксана Сергеевна с 01.10.11. по 30.09.14 г. обучалась в очной докторантуре и работала в должности заведующего кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». В настоящее время является заведующей той же кафедры.

В 1990 г. окончила Томский политехнический институт по специальности «Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений» с присвоением квалификации «горного инженера-геолога».

В 1995 году защитила диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук «Литология и палеогеография нижнеюрских отложений западной части Томской области (в связи с их нефтегазоносностью)» в диссертационном совете на базе Сибирского научно-исследовательского института геологии и геофизики и минерального сырья (г. Новосибирск).

Научный консультант – Белозеров Владимир Борисович, доктор геолого-минералогических наук, профессор Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела, федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Минобрнауки РФ.

Диссертационная работа Черновой Оксаны Сергеевны посвящена актуальной проблеме нефтегазового инжиниринга в сфере повышения эффективности эксплуатации залежей нефти и газа, связанной с разработкой методологии последовательности построения геостатической модели нефтегазоносного резервуара на основе комплексных литолого-фациальных и петрофизических исследований керновых данных адаптированных на законы фильтрации флюида в поровой среде на базе выделения гидравлических единиц потока.

Представленная работа является результатов многолетних исследований автором литологических особенностей строения и условий формирования юрско-меловых отложений Западной Сибири, что нашло своё отражение в многочисленных публикациях, включающих статьи, монографию и ряд учебных пособий.

Детально изучив технологию построения геолого-гидродинамических моделей нефтегазоносных резервуаров, применяемых в настоящее время для оптимизации разработки залежей углеводородов, диссертант пришла к выводу о нецелесообразном и ограниченном использовании имеющейся совокупности геолого-геофизической информации, что отрицательно сказывается на адаптации гидродинамической модели залежи углеводородов к реальным данным. Наблюдаемое несовершенство рассматриваемого процесса и послужило мотивом для написания данной работы.

В основу предлагаемой методологии положена систематизация существующей геолого-геофизической информации фактического (лабораторные, литолого-петрографические исследования керн, ГИС и др.) и интерпретационного уровня. Это способствовало формированию определённой последовательности в изучении имеющихся данных и разработке многоуровневой схемы в построения геостатической модели, включающей последовательность послойного литологического изучения разрезов скважин на основе литолого-петрографического, текстурного, геохимического, палеонтологического, геохимического и петрофизического анализа керновых данных.

Дальнейшее обобщение послойного анализа позволяет обосновать фациальную принадлежность резервуара в анализируемых скважинах и провести, с учетом интерпретации данных сейсморазведки, пространственную локализацию имеющейся совокупности фациальных обстановок на основе подобранной априорной седиментационной модели.

В рамках послойного изучения разреза, автором проведена значительная работа по совершенствованию фациального анализа континентальной, прибрежно-морской и переходной группе фаций на основе текстурного анализа породы. Учитывая, что осадочное тело конкретной фациальной обстановки формируется в определённой временной последовательности, каждой из которых свойственны свои текстурные особенности, автором представлены текстурные особенности конкретных последовательностей рассматриваемых фациальных обстановок. Это существенно повышает объективность фациального прогноза продуктивного резервуара.

Связь литолого-фациальных особенностей строения продуктивного резервуара и его фильтрующих свойств, автор видит в использовании гидравлических единиц потока, теоретическое обоснование выделения которых подробно изложено в зарубежной литературе.

Возможность синтеза литолого-фациальных и гидродинамических моделей в диссертационной работе представлена на примере продуктивного пласта Ю1/3 Крапивинского месторождения, где убедительно показана возможность трансформации фациальной неоднородности песчаного резервуара в совокупность гидравлических единиц потока, которые в свою очередь могут быть охарактеризованы соответствующими капиллярными кривыми и относительными фазовыми проницаемостями.

Проведённые по технологии Крапивинского месторождения исследования фациальных обстановок по целому ряду продуктивных коллекторов юры и нижнего мела

позволили автору сформировать таблицу, в которой конкретные фациальные обстановки охарактеризованы с позиции гидравлических единиц потока. В ряду фациальных обстановок характеризующих ухудшения коллекторских свойств резервуара, выделено 23 гидравлических единиц потока. Представленная таблица позволяет уже на стадии литолого-фациальных исследований прогнозировать эксплуатационные возможности продуктивного коллектора.

Учитывая, что гидравлические единицы потока формирующие фациальную модель резервуара имеют связь с относительными фазовыми проницаемостями и капиллярными кривыми, построенные по предлагаемой технологии трехмерные литолого-фациальные модели обладают рядом существенных преимуществ перед используемыми в настоящее время.

1 – можно проводить модельное нефтенасыщение резервуара с уровня зеркала свободной воды и затем сравнивать его с реальным нефтенасыщением по скважинам в зонах ухудшенных коллекторов;

2 – при адаптации процесса разработки по жидкости изменение проницаемости осуществляется переходом на другую единицу потока без изменения пористости коллектора, что не предусмотрено в ныне действующих моделях;

3. – изменение единицы потока при адаптации притока по жидкости автоматически изменяет относительную фазовую проницаемость и капиллярную кривую, что отражается в адаптации результатов разработки по притоку нефти

4 – учитывая прогресс вычислительной техники по объёму оперативной памяти и скорости вычисления построенные трёхмерные литолого-седиментационные модели на базе гидравлических единиц потока можно рассматривать как гидродинамические модели

5 – взаимосвязь геологических и гидродинамических параметров присущая гидравлическим единицам потока позволяет автоматизировать.

За время работы над диссертацией автором опубликовано 15 статьи в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК, в которых достаточно полно отражены основные результаты проведённых исследований. Кроме того по теме диссертационной работы опубликована 1 монография и разработано 7 учебных пособий.

Представленные в диссертационной работе результаты, безусловно, имеют большую методологическую и практическую значимость.

Считаю, что диссертационная работа «Научные основы построения геостатических моделей и геометризация юрско-меловых природных резервуаров Западной Сибири на базе петрофизических и седиментологических исследований керна», представляет собой завершённое исследование, выполненное на высоком научном уровне. Работа имеет несомненную научно-методологическую и практическую значимость и отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а сам автор ЧЕРНОВОЙ Оксаны Сергеевны заслуживает присуждения учёной степени доктора геолого-

минералогических наук по специальности 25.00.16 - Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Научный консультант, доктор геолого-
Минералогических наук, заведующий
лабораторией геологии ЦППСНД
Инженерной школы природных ресурсов
ФГАОУ ВО «Национального исследовательского
Томского политехнического университета

В.Б. Белозёров

634050, г. Томск, ул. Усова 4а, к 19
Т-mail: BelozerovVB@hw.tpu.ru
Раб.тел. 564344 доп.111

Подпись В.Б. Белозёрова удостоверяю
Учёный секретарь ФГАОУ ВО

«Национального исследовательского
Томского политехнического университета



О. А. Ананьева

28.08.18