

О Т З Ы В

официального оппонента Лобанкова Валерия Михайловича на диссертационную работу Черепанова Евгения Александровича на тему «Методическое обеспечение обработки и интерпретации геофизических исследований скважин с целью построения сейсмогеологических моделей терригенных отложений Западной Сибири», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поиска полезных ископаемых.

1. Актуальность избранной темы

Для нефтегазовой отрасли России требуется повышение показателей точности оценки запасов нефти и газа геофизическими методами на разных стадиях поисков, разведки и разработки месторождений. Сейсмогеологическая модель месторождения является структурной основой для оценки объема залежи по сейсмическим данным. Ее параметры уточняются по данным геофизических исследований в скважинах (ГИС) после разбуривания месторождения и по результатам лабораторных исследований керновых образцов, извлеченных из пробуренных скважин. При этом используются результаты измерений акустических параметров пластов аппаратурой акустического каротажа (АК) и плотности горных пород аппаратурой плотностного гамма-гамма-каротажа (ГГК-П). Однако, такие измерения, выполненные в процессе ГИС и пертрофизических исследований, не всегда бывают полными, высокоточными и достоверными.

Актуальность выбранной темы не вызывает сомнения, поскольку проблема повышения точности измерений при учете первоначальных и текущих запасов нефти и газа в залежах всегда находится под пристальным вниманием геологов, особенно при осложнении геолого-технических условий разведки и разработки месторождений.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность научных положений и выводов подтверждается результатами исследований, полученными на большом количестве геолого-геофизических материалов (более чем по 4000 скважинам).

Обоснованность первого защищаемого положения относительно повышения качества первичных диаграмм АК и ГГК-П на основе новой адаптивной методики их исправления подтверждается опробованием авторской методики на различных известных методах промысловой геофизики.

Обоснованность утверждения автора о том, что разработанная методика восстановления (расчета) кривых АК и ГГК-П позволяет использовать наиболее эффективные способы восстановления в разных геолого-технических условиях и оценивать показатели качества воссозданных кривых подтверждена многократным применением этой методики на различных месторождениях Западной Сибири.

Обоснованность утверждения о том, что разработанное петрофизическое обеспечение непрерывной интерпретации с учетом пористости скелета позволяет определять петрофизические параметры для сейсмогеологического моделирования изучаемых залежей доказана широким его использованием на месторождениях для оценки требуемых параметров.

Считаю сформулированные автором основные положения и выводы обоснованными.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность защищаемых научных положений, результатов и выводов, полученных соискателем, подтверждается практическим их использованием на конкретных нефтяных месторождениях Западной Сибири. В диссертации приведен большой объем каротажных диаграмм, полученных в результате многочисленных измерений в разных скважинах, а также показано использование большого разнообразия новых петрофизических зависимостей. Оценены возможности разных методик измерений параметров в одних и тех же пластах.

Разработана и внедрена в практику геологоразведочных работ новая комплексная адаптивная методика восстановления кривых АК и ГГК-П по данным других геофизических методов с оценкой их качества. Основное содержание работы изложено кратко, логично и в целом раскрывает суть защищаемых научных положений. Новизна научных утверждений автора подтверждена публикациями и их публичным обсуждением на научных конференциях и симпозиумах.

4. Замечания по диссертации

1. В автореферате и в тексте диссертации не приведены какие-либо оценки показателей точности прямых скважинных измерений акустических параметров аппаратурой АК и плотности пластов аппаратурой ГГК-П. Соответственно, не показана степень их влияния на достоверность построения сейсмогеологической модели изучаемой залежи, особенно в той части разреза, где реальные погрешности указанной аппаратуры превышают допусκαемые значения. Отсутствуют также оценки погрешности построенных петрофизических зависимостей. Указанные в разделе 4.2.1 диссертации «погрешности» не относятся к погрешностям измерений, а являются показателями достоверности (вероятностью) верного разделения пластов по критерию «коллектор – неколлектор».

2. В случае полного или частичного отсутствия кривых АК и ГГК-П автором предложена методика восстановления таких кривых по результатам других скважинных измерений или по измерениям параметров керновых образцов, извлеченных из пробуренных скважин. Однако не даны оценки погрешности восстановленных акустических параметров и плотности пластов и не указаны ограничения применимости предложенной автором методики восстановления требуемых данных по результатам измерений других величин.

3. Имеется ряд терминологических неточностей. Так, например, на страницах 8 автореферата и 9 диссертации при определении акустического импеданса записано «... как произведение скорости упругих волн в породе на значение плотности ...», слово «значение» - излишнее. На странице 9 автореферата записано «Редакция кривых» - видимо, речь идет о редактировании кривых. Часто слово «замер» используется вместо слова «измерение», «аппаратурные ошибки» - вместо «аппаратурные погрешности» или «допускаемые погрешности аппаратуры». Также слова «пористость», «проницаемость», «глинистость» (как свойства пласта, которые характеризуются соответствующими величинами) используются вместо соответствующих измеряемых параметров пласта «коэффициент пористости», «коэффициент проницаемости», «коэффициент глинистости». Кроме того, на страницах 12 автореферата и 50 диссертации коэффициент « $a = 309.545$ » следовало бы округлить до разумного числа значащих цифр, например, « $a = 310$ », так как относительная погрешность экспериментальной оценки этого коэффициента 10^{-6} (по умолчанию) просто нереальна.

5. Заключение

Автором проделана большая работа по совершенствованию и расширению возможностей измерений, выполнение которых необходимо при построении сейсмогеологической модели нефтегазовой залежи. Основные защищаемые положения, базирующиеся на новых методиках, отражены в его публикациях. Автореферат соответствует тексту диссертации.

В диссертации присутствуют все стороны законченного научного исследования от обзора и анализа отдельных элементов построения сейсмогеологической модели залежи до решения задач комплексирования методов ГИС с восстановлением необходимых геолого-геофизических данных. Получена возможность интерпретации неполных геофизических данных для уточнения глубинно-скоростных моделей залежи. Поставленная соискателем цель разработки требуемого методического обеспечения достигнута.

Диссертация Черепанова Е.А. является научно-квалификационной, отвечает требованиям пункта 8 Положения ВАК Министерства образования Российской Федерации к диссертациям. В ней изложены научно-технические решения, внедрение которых вносит вклад в развитие нефтяной и газовой промышленности России, а также в повышение достоверности учета запасов углеводородного сырья и сокращение экономических потерь от недостоверной геолого-геофизической информации.

Указанные замечания не умаляют достоинства представленной диссертационной работы. Черепанов Евгений Александрович заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (адрес: 250000, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1).
Заведующий кафедрой «Геофизические методы исследований» (8-347-228-25-77, lobankov-vm@mail.ru),
доктор техн. наук, профессор по спец-ти 25.00.10

 В.М. Лобанков

06 ноября 2018 г.

Подпись оппонента Лобанкова В.М. заверяю



