

ОТЗЫВ

официального оппонента А.А.Никитина

на диссертационную работу Абдельхалим Ахмед Абдельфаттах Радван
«Повышение геологической эффективности сейсмических исследований на месторождениях нефти и газа на основе комплексного изучения отражённых, рассеянных и эмиссионных сейсмических волн»,
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационная работа состоит из 4 глав, введения и заключения, библиографического списка из 62 наименований и содержит 161 страницу машинописного текста и 87 рисунков.

Рассматривая **актуальность** данной работы, подчеркнем использование различного типа сейсмических волн для решения достаточно широкого круга задач. В настоящее время эффективность ГРП на нефть и газ, которая определяется, в основном, успешностью (с получением притока УВ) бурения глубоких скважин по данным сейсморазведки, изменилась незначительно или осталась прежней по сравнению с результатами поисково-разведочных работ 30÷40-летней давности. И это несмотря на существенные качественные преобразования в сейсморазведке за эти годы: массовое внедрение ОГТ, цифровой регистрации и обработки, 3D и т.д. Значительно повысились разрешённость, точность и достоверность результатов сейсмических исследований, что должно было соответственно значительно повысить и эффективность ГРП. Однако отсутствие этого роста обусловлено «устаревшей» методологией сейсморазведки, целью которой является поиск и изучение структурных ловушек, где может находиться, а может и отсутствовать скопление УВ-сырья. Цель новой методологии должно быть обнаружение и изучение залежей УВ-сырья, и для достижения этой цели необходимо решить три основные задачи: 1) изучить строение среды и выделить ловушку, 2) определить тип флюидонасыщения ловушки и 3) изучить распределение трещиноватости в геологической среде. Качественное решение этих задач возможно, если использовать сейсмические волны тех классов (генезиса), которые имеют доминантную зависимость от строения, типа флюидонасыщения и трещиноватости. Комплексное применение современных и инновационных технологий сейсмических исследований, использующих подобные волны, позволяет значительно повысить геолого-экономическую эффективность ГРП и ускорить подготовку месторождения к разработке. Кроме того, при разработке месторождений УВ комплексная информация позволяет существенно расширить спектр решаемых прикладных задач для повышения темпа и полноты извлечения УВ-сырья при снижении эксплуатационных затрат. Учитывая это, актуальность представленной работы является очевидной.

В работе проведен статистический анализ современной эффективности поисково-разведочных работ на нефть и газ. Определены основные задачи, решение которых позволяет существенно повысить успешность бурения поисково-разведочных скважин. Реализованный сопоставительный анализ существующих современных технологий дают возможность выбрать наиболее эффективные из них для оптимального решения поставленных задач. Выполненные исследования позволили **обосновать научные положения, выводы и рекомендации** по формированию комплексных сейсмических исследований.

Научная новизна и практическая ценность результатов исследований заключается в том, что использованный для изучения геологической среды комплекс сейсмических волн (отражённых, рассеянных и эмиссионных) создаёт своеобразный синергетический эффект существенного расширения спектра решаемых прикладных задач при поиске, разведке и разработке месторождений УВ. В первом защищаемом положении автором подчеркивается необходимость дополнительных сейсмологических исследований для изучения неоднородности и неравномерности флюидонасыщения геологической среды и распределения в ней открытой трещиноватости. Во втором защищаемом положении демонстрируются преимущества 3D- и 4D- сейсморазведки для более детального изучения флюидонасыщения ловушек. Третье защищаемое положение развивает суть второго положения путем изучения атрибутов волн микросейсмической эмиссии. В четвертом защищаемом положении говорится о возможности применения таких технологий как СЛБО и СЛОЭ для получения комплексной информации об УВ-насыщении, строении и трещиноватости геосреды. В пятом защищаемом положении обосновывается использование мониторинговых режимных наблюдений при контроле за эксплуатацией месторождений.

При этом на поисково-разведочных площадях повышается эффективность ГРП за счёт сокращения объёмов бурения (при исключении «сухих» скважин) и подготовки месторождения для ускоренного ввода и оптимизации разработки на основе новой информации о характеристиках залежей: неоднородности и неравномерности флюидонасыщения, распределении открытой трещиноватости и пластового давления, схемах основных флюидных потоках и т.п. При разработке месторождений мониторинг волн микросейсмической эмиссии и трещиноватости по технологиям СЛБО и СЛОЭ позволяет не только оценить эффективность выполняемых геолого-технологических мероприятий, но и определить оптимальные место и время их проведения, что способствует повышению темпа и полноты отбора УВ на месторождении при сокращении эксплуатационных расходов. Следует отметить, что данные комплексные сейсмические исследования позволяют решать многие геологические, промысловые, экологические и др. задачи, которые ранее и не ставились перед сейсморазведкой ввиду невозможности их решения. В этом отношении научная и практическая ценность представленной работы заключается также в том, что на конкретных

примерах - месторождениях в России, США и Вьетнаме показаны широкие возможности комплексирования традиционных и инновационных сейсмических технологий для совершенствования ГРП и разработки месторождений нефти и газа.

Достоверность представленных научных положений, выводов и рекомендаций подтверждена полученными результатами бурения глубоких скважин, промыслово-геологическими данными и их соответствием результатам комплексных сейсмических исследований на поисково-разведочных площадях и разрабатываемых месторождениях.

Основные положения диссертационной работы представлены в 5 публикациях, 3 из которых в журналах, входящих в список рекомендованных ВАК. Опубликованные материалы соответствуют теме диссертации и отражают основные положения её содержания

Основные положения диссертации докладывались на 10 конференциях в России и США в 2015 – 2016 гг.

Основное замечание по диссертационной работе сводятся к необходимости более полного рассмотрения методологических и технологических вопросов комплексирования сейсмических исследований в зависимости от поставленных задач. Кроме того необходима оценка надежности используемых атрибутов волнового поля и ссылка на статью В.Н. Николаевского (Геофизика №3, 2014 г., о возможности использования волнового поля при оценке типа флюида.) В качестве пожелания отметим, целесообразность комплексных сейсмических исследований при изучении последствий техногенных воздействий. Приведенные выше замечания не снижают научно-практической ценности проведенных исследований.

В заключение отметим, что диссертационная работа Абдельхалима Ахмеда Абдельфаттах Радвана является законченной научно-квалификационной работой. Полученные им новые научные результаты, методические и технологические решения позволили усовершенствовать методологию сейсмических исследований для повышения эффективности ГРП и существенного расширения спектра решаемых прикладных задач при поиске, разведке и разработке месторождений УВ. Все это позволяет считать, что диссертация соответствует требованиям ВАК РФ предъявляемым к кандидатским работам, а ее автор, Абдельхалим Ахмед Абдельфаттах Радван, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 –

«Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Автореферат отражает основное содержание диссертации, хорошо оформленной и написанной четким языком.

Никитин Алексей Алексеевич,
доктор физико-математических наук, профессор, профессор по
кафедре геофизики Российского Государственного
Геологоразведочного Университета им. С. Орджоникидзе,
Заслуженный деятель науки РФ.

М.И. 31.03.2017г.

Подпись А. А. Никитина заверяю:

Проф. В.А. Фролов



117997, Москва ул. Миклухо-Маклая, д.23,

тел. 8 (495) 433-62-56, e-mail: office@mgri-rggru.ru