

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Долгих Юрия Николаевича
«Комплексная адаптивная технология кинематической инверсии данных сейсморазведки в условиях неоднородной ВЧР», представленной на соискание
ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности
25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Диссертация посвящена повышению точности и достоверности сейсмических моделей в условиях неоднородности верхней части разреза (ВЧР). Для Западной Сибири эта проблема особенно актуальна, т.к. регион находится в стадии глубокого освоения, и прирост запасов происходит за счет малоамплитудных и малоразмерных объектов. Для обоснования путей обеспечения необходимого уровня точности результативных глубинно-скоростных моделей (ГСМ) соискатель рассматривает эту проблему в максимально широком контексте – от проектирования ГРП до этапа геологического моделирования месторождений. В связи с этим *актуальность* такого подхода сомнений не вызывает.

Цель исследований соискателя состояла в разработке комплексной адаптивной технологии кинематической инверсии данных сейсморазведки, обеспечивающей необходимый в настоящее время уровень точности ГСМ изучаемого разреза в условиях неоднородной ВЧР. В результате был разработан и апробирован комплексный адаптивный подход к решению обратной кинематической задачи сейсморазведки – кинематической инверсии, интегрированный по все основные стадии процесса сейсмических исследований и геологоразведочных работ в целом.

Защищаемые положения

1. Разработанная комплексная адаптивная технология кинематической инверсии данных сейсморазведки в условиях неоднородной ВЧР обеспечивает необходимый для поиска и разведки малоамплитудных (10–15 м) малоразмерных (2–5 км) объектов уровень точности и достоверности геологических моделей.

2. Разработанная модель формирования погрешности кинематической инверсии, основанная на последовательном раздельном анализе основных влияющих факторов, повышает точность оценки пространственного распределения погрешностей и позволяет организовать адаптацию параметров технологии на всех этапах построения глубинно-скоростной модели геологического разреза.

3. Разработанный метод коррекции сейсмических глубин, основанный на исследовании закономерностей между параметрами ВЧР и погрешностями сейсмических глубин, позволяет учесть влияние основных неоднородностей ВЧР на геометрию геологической модели.

Защищаемые положения сформулированы корректно и соответствуют содержательной части проведенных исследований.

Научная новизна исследований заключается в разработке комплексной адаптивной технологии кинематической инверсии данных сейсморазведки и соответствующей модели формирования погрешности. На основе имитационного кинематического моделирования для реальных условий и размеров неоднородностей ВЧР, а также глубин отражающих горизонтов выполнен количественный анализ закономерностей и величин остаточных погрешностей сейсмических глубин после учета влияния ВЧР статическими поправками.

Кроме того, разработан метод коррекции сейсмических глубин, основанный на использовании закономерностей между параметрами ВЧР и погрешностями

определения глубин целевых горизонтов, позволяющий учесть влияние основных неоднородностей ВЧР на геометрию геологической модели.

Ценность полученных соискателем научно-технических результатов не ограничивается только северными районами Западной Сибири, рассматриваемые им методические подходы представляются достаточно универсальными.

Кроме того, последовательная реализация разработанной автором комплексной адаптивной технологии кинематической инверсии ведет не только к повышению точности построения структурного каркаса геологической модели – но и косвенным образом к повышению точности сейсмической модели и повышению надежности прогноза ФЕС, поскольку качество определения сейсмических времен и сейсмических амплитуд тесно связаны.

Поэтому в данном случае можно говорить о повышении точности и достоверности решения инверсионных задач сейсмического метода в целом, а не только о структурных построениях.

Соискателем проделана значительная работа по анализу и обобщению существующих проблем, критически осмыслены существующие ранее подходы. Работа интересна стремлением взглянуть на проблему точности и достоверности в комплексе, с более общих позиций.

Имеется ряд замечаний:

- в главе по кинематической инверсии данных МОВ ОГТ автор указывает, что «в северных районах Западной Сибири необходимо придерживаться рациональной методической схемы кинематической инверсии». В современных условиях повышенных требований к качеству сейсмических результатов нельзя ограничиваться только «северными районами», подобные принципы многоуровневых исследований необходимо использовать на большинстве площадей исследований;

- не ясно, с какой целью приведен рисунок 6, на котором демонстрируется качество и полнота сейсмических материалов при снижении плотности наблюдений. Возможно, иллюстрация и ее описание взяты из контекста диссертации не в полной мере, т.к. выводы о потере информативности и искажении представлений о реальном строении разреза только подтверждают известный эйлиас-эффект;

- в главе 3 приведены 2 примера применения автором интерпретационного метода коррекции глубинно-скоростных моделей на площадях с покрытием МОВ ОГТ 2D, поэтому определенную роль при оценке полученных результатов может играть плотность наблюдений, а не только приведенные способы коррекции статических и кинематических поправок. В этом случае следовало также рассмотреть результаты обработки и интерпретации материалов МОВ ОГТ 3D;

- заявление автора о перспективах «5-кратного сокращения числа скважин, оказавшихся неудачными из-за ошибок в определении геометрии перспективных объектов» в случае применения комплексной инверсии очень оптимистичное и смелое. Несомненно, в настоящее время созрела необходимость возвращения ведущей роли сейсморазведки 3D при проектировании и разработке месторождений, что потребует, в первую очередь, качественных изменений окончательных сейсмических материалов. Только коррекцией статических и кинематических поправок здесь не обойтись без перехода к забытому термину «высокоразрешающей сейсморазведки». Поэтому не следует рассчитывать на подобный уровень снижения «неудачных», «сухих», низкодебитных скважин только по результатам применения адаптивной технологии кинематической инверсии;

- в продолжение сказанного следует не согласиться и с утверждением прямой связи кинематических параметров с амплитудой отраженных волн и прогнозом ФЭС, включая отсутствие коллектора, характер и тип насыщения. Повторю лишь, что здесь одной кинематической инверсией невозможно обойтись;

- в главе 4 по использованию многоуровневых сейсмических исследований для изучения зоны малых скоростей (ЗМС) и контроля возбуждения волн сделан вывод об обеспечении уровня точности применяемых поправок. К сожалению, нет ни рекомендаций, ни замечаний по оптимальному заложению заряда относительно ЗМС и ВЧР, применению группирования и т.д.;

- не достаточно сведений о практическом использовании разработанных автором подходов при обработке, интерпретации и результатах на конкретных площадях и месторождениях.

Высказанные замечания не снижают ценности полученных научно-технических результатов при реализации разработанной автором комплексной адаптивной технологии кинематической инверсии, рассматриваемые им методические подходы представляются достаточно универсальными.

Результаты проведенных исследований прошли апробацию на научно-практических конференциях и совещаниях, а также публиковались в 32 научных работах, из которых 14 в журналах, рекомендуемых ВАК РФ. Качество оформления автореферата и изложения информации соответствует требованиям, предъявляемым к авторефератам на соискание ученой степени доктора наук.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, а ее автор Долгих Юрий Николаевич заслуживает присвоения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика. Геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Я, Бембель Сергей Робертович, согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Бембель Сергей Робертович
доктор геолого-минералогических наук
начальник научно-исследовательского отдела по управлению выработкой запасов месторождений НГДУ «Быстринскнефть»
Тюменского отделения «СургутНИПИнефть»

Подпись С.Р.Бембеля заверяю
заместитель начальника отдела кадров



С.А.Метелева

Контактная информация
Бембель С.Р.; доктор геолого-минералогических наук;
начальник научно-исследовательского отдела по управлению выработкой запасов месторождений НГДУ «Быстринскнефть»
Тюменского отделения «СургутНИПИнефть»
Адрес: 625003, г. Тюмень, ул. Розы Люксембург, 12/7
Телефон: 8 (3452) 687-287
e-mail: Bembel_SR@surgutneftgas.ru

Специальность 25.00.12: "Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений"