

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Емельяновой Ксении Львовны на тему «Технология кинематической обработки сейсмических данных в сложных сейсмогеологических условиях Восточной Сибири» по специальности 1.6.9 – «Геофизика (технические науки)» на соискание ученой степени кандидата технических наук

Диссертационная работа Емельяновой Ксении Львовны посвящена актуальной задаче – исследованию нефтегазовых месторождений Восточной Сибири методом сейсморазведки ОГТ. Фокус исследования сосредоточен на верхней части разреза, изучении ее влияния на сейсмические данные и способах компенсации вызываемых ею искажений. В условиях Восточной Сибири применение стандартного графа обработки зачастую не позволяет достичь качества сейсмического изображения, достаточного для решения геологоразведочных задач, а также принятия решений о разработке месторождений. Поэтому поиск новых алгоритмов в области сейсмической обработки, которые могли бы повысить качество сейсмического материала, представляет собой огромный практический интерес.

Целью работы является разработка оптимальной методики компенсации неоднородностей ВЧР, не позволяющих уверенно прослеживать целевые горизонты на сейсмических разрезах, а также определение условий применимости предлагаемой методики для данных, полученных в Восточной Сибири.

Как следует из автореферата, автор успешно достигла поставленной цели. В работе представлены методические рекомендации о выборе технологии построения модели ВЧР, разработана технология коррекции аномалий ВЧР и даны предложения по оптимизации графа обработки под эту конкретную задачу.

К достоинствам работы относится разностороннее рассмотрение методов, основанных и на кинематике, и на динамике различных типов сейсмических волн (отраженных, преломленных, поверхностных), а также на комплексировании методов сейсморазведки с данными других геофизических исследований. Кроме того, работу украшает раздел, посвященный тестированию методик построения модели ВЧР и учета скоростных аномалий на синтетических данных.

Формулировка первого защищаемого положения не вполне удачная, так как в ней утверждается то, что некий «расчет» является корректным. На самом деле речь идет о корректности не самого расчета, а критериев для выбора того или иного способа расчёта. Удивительно, что на стр. 78 текста диссертации (в завершение раздела 3.1.1) приводится альтернативная формулировка этого первого защищаемого положения. Причем в таком виде она предельно ясна и вопросов не вызывает.

В разделе 2.3 предлагается методика, обеспечивающая учет статических поправок на целевых горизонтах через кинематические сдвиги. Ее эффективность заявлена в защищаемом положении 2. Предлагаемая методика может, без сомнения, представлять большой практический интерес. Однако даже она, при всей своей эффективности, не способна разделить влияние двух факторов – глубины и скорости – на зарегистрированные времена прихода сейсмических волн. Авторская методика предполагает коррекцию скоростной модели ВЧР в неких аномальных зонах итерационно, чтобы чрезмерно не исказить геометрию границы. Однако на разрезе на Рисунке 7, справа (для модели 4) отражения после ввода поправок приведены практически к горизонтали. Не вполне ясно, как это позволит в дальнейшем выполнять структурную интерпретацию сейсмических данных. В частности, если сравнить результат с моделью (Рис. 3.1.24 в полном тесте

работы), не удалось восстановить область погружения нижнего горизонта в правой части профиля на уровне пикетов 6200-6300.

В качестве замечания к предлагаемой методике следует отметить отсутствие четких критериев того, до какой степени должен быть выровнен исследуемый горизонт. Этот факт, по-видимому, относится к области «экспертного мнения интерпретаторов» и является уязвимым местом предложенной методики. Кроме того, отсутствует объективная оценка погрешностей и не приведены критерии для нее. Единственный способ критического анализа полученных результатов сводится к визуальному описанию полученных временных разрезов. Хотя для модельных данных следовало бы привести сопоставление результатов с неким «эталоном» – тем, как выглядел бы идеальный временной разрез с отсутствующими аномалиями ВЧР.

Материалы, представленные в разделе 3.2, доказывают защищаемое положение 3. По крайней мере по одному из критериев (когерентность сейсмических отражений от целевых границ на разрезах) предложенная методика действительно позволяет добиться повышения геологической информативности материалов.

Таким образом, можно согласиться с формулировками и научной новизны, и защищаемых положений, и практической значимости работы. Последняя подтверждается включением результатов научной деятельности К. Л. Емельяновой в производственные проекты ООО «РН-Эксплорейшн».

В автореферате содержится ряд грамматических ошибок и опечаток. А в полном тексте диссертации присутствует опечатка в формуле (8), описывающей волновое уравнение в акустическом приближении. Все это несущественно и не мешает чтению и пониманию текста работы.

Сформулированные выше замечания не умаляют ценности диссертационного исследования.

Считаю, что тема и содержание диссертации соответствуют специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки). Диссертация отвечает всем требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Диссертация Емельяновой Ксении Львовны может быть рекомендована к защите.

ведущий геофизик
Отдела технологий сейсмических исследований
Управления сейсмических исследований
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»,
кандидат технических наук

Гриневский
Антон Сергеевич

22 мая 2023 г.

109028, г. Москва, Покровский бульвар, 3, стр.1, к.319
+7 (495) 983-23-21; Anton.Grinevskiy@lukoil.com

Подпись Гриневского А.С. удостоверяю:

и.о. Начальника отдела по работе с персоналом

Ульянова В.А.