

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дверницкой Екатерины Валерьевны
«Совершенствование методики математической обработки результатов
измерений инклинометрической съемки для определения параметров
скважин нефтегазовой отрасли Российской Федерации»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.6.22. Геодезия

Автореферат включает наличие объекта и предмета исследований. В нем четко определена цель, а также поставлены задачи, которые должна решить работа.

Автореферат структурирован в соответствии с диссертацией, и не отходит от общей тематики. Передает в сжатом виде введение, 4 раздела и заключение диссертационной работы. Основные положения и результаты исследований отражены в 7 научных работах автора.

Актуальность темы. В современных условиях, когда в разработку вовлекаются все более сложные и трудноизвлекаемые запасы углеводородов, увеличиваются глубины бурения и усложняются конструкции профилей скважин, обеспечение точности определения их пространственного положения становится критически важным. Инклинометрическая съемка является единственным методом контроля траектории оси скважины. Возникает необходимость однозначно определять достоверность каждой съемки, что напрямую влияет на качество проектных решений, планирование геологоразведочных работ, построение трехмерных геологических моделей и, в конечном итоге, на эффективность эксплуатации месторождений.

Автор справедливо отмечает, что существующие нормативные документы и методики обработки инклинометрических данных в России устарели и не учитывают современных международных стандартов, что приводит к значительным расхождениям между теоретическими и практическими результатами.

Содержание и структура работы. Автореферат подробно описывает структуру диссертации. В первом разделе представлен обзор истории развития инклинометрии, современных технологий и нормативной базы, а также анализ существующих методов обработки. Второй раздел посвящен вопросам накопления погрешностей при инклинометрической съемке скважин с учетом влияния соседних интервалов. В третьем разделе представлена разработанная методика перевычисления координат и статистический анализ данных. Четвертый раздел описывает практическую реализацию предложенного метода и программного обеспечения. Такая

структура представляется логичной и последовательной, позволяя всесторонне раскрыть тему исследования.

Методология и методы исследования. В автореферате указано, что методологической базой являются теория математической обработки геодезических измерений, статистический и сравнительный анализ, методы теории вероятности и статистических испытаний. Для выявления закономерностей накопления погрешностей применялись автокорреляционный анализ, статистический и корреляционный анализ, исследование вероятностно-статистических характеристик. Использование реальных данных по 198 скважинам на территории Западной Сибири, как указано в автореферате, свидетельствует о высокой обоснованности практической апробации результатов.

Научная новизна. В автореферате заявлено несколько ключевых положений, обладающих научной новизной:

1. Выявление значимой статистической корреляционной зависимости измерений для смежных интервалов оси скважин на основе автокорреляционного анализа. Это положение, согласно автореферату, позволяет утверждать, что текущие методики обработки результатов измерений выполняются некорректно.

2. Разработка алгоритма расчета определения пространственного положения оси скважины, учитывающего выявленную корреляционную зависимость. Согласно заявленным результатам, данный алгоритм позволяет повысить точность оценки области неопределенности положения оси и забоя скважины на 30-40%.

3. Алгоритм сравнения положения оси скважины с использованием соприкасающихся плоскостей позволяет анализировать форму участков скважины в пространстве без привязки к системе координат. Это новый подход к анализу пространственной кривизны ствола скважины.

Теоретическая значимость работы заключается в доказательстве наличия систематических погрешностей, не учитываемых в современных моделях, и в усовершенствовании методики расчета пространственного положения скважин. Автор демонстрирует глубокое понимание проблематики и предлагает математически обоснованные решения.

Практическая значимость:

– Разработанные автором алгоритмы имеют выраженную практическую ценность. Результаты исследования могут быть использованы для более точного определения области неопределенности положения оси и забоя скважины, что напрямую влияет на повышение качества бурения и безопасность эксплуатации скважин на нефтяных и газовых месторождениях.

– Предложенные методики фильтрации недостоверных данных на основе тренда разностей азимутов может быть использована маркшейдерскими и геофизическими службами предприятий.

– Разработанное программное обеспечение для автоматизированной обработки инклинометрических измерений является важным практическим вкладом.

– Рекомендации по дополнению нормативной документации предложенной методикой и включению способа сравнения разностей координат в программы контроля качества маркшейдерских данных предприятий свидетельствуют о высокой практической направленности работы.

Апробация результатов. Значительный объем апробации, включающий участие в международных и всероссийских конференциях, публикацию научных работ, в том числе в рецензируемых изданиях, разработку программного обеспечения, свидетельствует о высокой степени разработанности и востребованности результатов диссертационного исследования.

Критические замечания и рекомендации:

1. **Внедрение в нормативную базу.** Для широкого внедрения предложенной методики требуется ее интеграция в российские нормативные документы, что может столкнуться с организационными и методическими сложностями. Но это, скорее всего, рекомендация автору приложить дальнейшие усилия для преодоления организационных барьеров.
2. **Редакционные неточности в автореферате.** Рисунок 3 на стр. 16 и рисунок 7 на стр. 19 имеют две части – «а» и «б», а на самих рисунках нет подписей этих частей. Но редакционные неточности не умаляют значимость научных результатов.

Выводы и предложения:

Автором проведен глубокий анализ существующих методик, выявлены их недостатки и предложены новые, усовершенствованные подходы к математической обработке данных инклинометрии. Исследование корреляционной зависимости между измерениями смежных интервалов, является существенным шагом вперед в понимании и учете погрешностей. Разработанные алгоритмы и программное обеспечение имеют потенциал для внедрения в производственную практику и повышения точности определения пространственного положения скважин, что, в свою очередь, положительно скажется на эффективности и безопасности работ в нефтегазовой отрасли.

Заключение

Автореферат диссертации Дверницкой Е.В. представляет собой завершённое научное исследование, выполненное на высоком методическом уровне. Полученные результаты имеют важное значение для повышения точности инклинометрических измерений и могут быть использованы в проектировании, бурении и эксплуатации скважин. Работа соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Рецензент:

Мотылёв Игорь Викторович

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ученая степень: кандидат технических наук (шифр специальности, по которой защищена диссертация: 2.8.3. Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр).

Ученое звание: доцент.

Должность: доцент кафедры «Геоинформатика, геодезия и землеустройство».

Организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный технический университет»

Почтовый адрес: 83001, ДНР, г. Донецк, ул.Артема, 58

Телефон: +7 (856) 301-07-09

donntu.info@mail.ru

И.В. Мотылев

14.11.2025

