

**ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА МАРКШЕЙДЕРСКОГО ДЕЛА,
ГЕОДЕЗИИ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**
614990, г. Пермь, Комсомольский пр-т, 29, ПНИПУ,
Кафедра МДГиГИС. Тел.(342) 2198-424, 2198-088, 2198-059 (ф).
E-mail: geotech@pstu.ac.ru
Пермь, 29.12.2023г.



Отзыв

на автореферат диссертации Кузьмина Дмитрия Кузьмича на тему: «Разработка метода определения зон потенциальной аварийности при разработке нефтегазовых месторождений по результатам геодинамического мониторинга земной поверхности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Актуальность приведенных в данной диссертационной работе результатов определяется тремя причинами. Во-первых, ранее проводимые исследования затрагивали, в основном, кинематический аспект проблемы, когда исследовались только амплитуда и скорость оседаний земной поверхности при разработке месторождений, а переход к инвариантным характеристикам, как, например, градиенты смещений, не проводился. Во-вторых, при анализе результатов маркшейдерско-геодезического мониторинга не использовался такой мощный аппарат интерпретации, детально разработанный в геофизике, как методы решения обратных задач. И, наконец, перевод наблюдаемых и модельных смещений в их градиенты напрямую позволяет сравнивать результаты наблюдений с нормативными параметрами, регламентирующими безопасное недропользование.

Научная новизна исследования заключается в получении аналитических формул расчета горизонтальных смещений и их градиентов для поверхности упругого полупространства, содержащего включение прямоугольной формы - аналога разрабатываемого пласта, применимы при анализе результатов мониторинга конкретных нефтегазовых месторождений. Полученные аналитические формулы расчета градиентов смещений поверхности дают возможность сравнивать величины накопленных локальных напряжений с нормативными значениями и устанавливать на этой основе критерии геодинамической опасности объектов нефтегазового комплекса. Поставлены и решены обратные задачи современной геодинамики недр - нахождение параметров источника деформационных аномалий на глубине по наблюдаемым смещениям на земной поверхности, для разломных зон нефтяных и газовых месторождений.

Практическое значение работы состоит в разработке метода анализа результатов мониторинга деформационных процессов, индуцированных разработкой нефтегазовых месторождений и подземных хранилищ газа, позволяющего выявлять зоны потенциальной аварийности скважин и промысловых трубопроводных систем, что повышает эффективность обеспечения промышленной безопасности объектов нефтегазового комплекса.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации подтверждается данными высокоточных повторных геодезических наблюдений, широким использованием современных методов математического моделирования, соответствием использованных в работе методов и подходов базовым положениям механики деформируемых твердых тел, геологии, геодезии и маркшейдерского дела, удовлетворительной сходимостью полученных на основе модельных исследований результатов многочисленным материалам полевых наблюдений.

В качестве замечания можно отметить следующее:

Автор пишет «В целях более точного прогноза при расчете оседаний Чаядинского нефтегазоконденсатного месторождения были учтены изменения пористости и сжимаемости порового пространства, сопровождающие рост эффективного давления при разработке месторождения. Полученные экспериментальные данные об изменениях пористости позволили рассчитать изменения плотности образцов и сжимаемости его порового пространства, а также установить зависимость изменения их средних значений от динамики эффективного давления в пласте». При этом автор не представил данных по изменению пористости процессе падения пластового давления, что затрудняет проведение анализа данного вывода.

Данное замечание не снижает ценности диссертационной работы и ее научно-практической значимости. Из автореферата видно, что автор достаточно глубоко ориентируется в теме исследования и существующих проблемах в отрасли, способен грамотно ставить задачи и решать их. Работа выполнена на высоком профессиональном уровне, изложена доступным научным языком, отображает основные результаты проведенного исследования.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что диссертационная работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, а ее автор Кузьмин Дмитрий Кузьмич заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 - «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Я, Кашников Юрий Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Кузьмина Дмитрия Кузьмича, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы Горно-нефтяного факультета, директор Центра геомеханики и геодинамики недр Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ).

Почтовый адрес: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29.
geotech@pstu.ru

Д.т.н., профессор Кашников Юрий Александрович

22.01.2024

Подпись Кашникова Юрия Александровича, заверяю
Ученый секретарь Ученого совета ПНИПУ



В.И.Макаревич