

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы **Соколова Сергея Владиславовича** “Разработка метода прогнозирования дизъюнктивных нарушений в углепородном массиве на основе нейросетевого анализа сейсморазведочных данных”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – “Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр”.

При разработке месторождений полезных ископаемых необходимы достоверные знания о состоянии массива пород для локализации потенциально опасных участков, которые существенно влияют на эффективность и рациональность освоения месторождения. Нашими исследованиями на горнорудных предприятиях региона накоплен большой опыт применения георадиолокации для идентификации структурных неоднородностей в массиве пород, в том числе с использованием сейсмического метода. Комплексирование волновых методов, использующих разную природу геофизических полей, позволило существенно повысить достоверность интерпретации геофизических данных. Использование геофизических методов при достаточной методической и технологической проработке позволяет существенно повысить достоверность интерпретации данных. Поэтому использование автором сейсморазведочных данных для прогнозирования дизъюнктивных нарушений в углепородном массиве в сложных природных и технологических условиях действующих предприятий с применением усовершенствованных методических подходов к обработке сигналов, является актуальным и востребованным, позволяющим получать информативные геофизические данные.

Автором применен оригинальный подход к регистрации отраженных волн, основанный на компенсации недостатка кратности сигнала ( $< 24$ ) его накоплением в условиях ограниченных участков поверхности горного отвода угольной шахты, что позволяет обеспечивать обнаружение дефектов структуры массива горных пород на основе регистрации изменений видимой частоты, максимального значения амплитуды и отношения сигнал/шум в диапазоне от 24 до 89 %.

Использование каскадной нейронной сети с прямым распространением сигнала и обратным распространением ошибки позволило автору определить положение разрывного нарушения в угольном пласте и оценить его амплитуду в точке подсечения с погрешностью относительно результатов структурной интерпретации не более 8 %.

На этой основе, а также с применением процедур нейросетевого анализа и быстрого преобразования Фурье, автор разработал метод прогноза дизъюнктивных нарушений угольного пласта и сократил ресурс времени при обработке сейсмических данных на 69 %.

Таким образом, основным научным результатом работы Соколова С.В. является решение актуальной научно-практической задачи оценки параметров дизъюнктивного нарушения в углепородном массиве сейсмическим методом, отличающееся использованием при интерпретации исходной сейсмической информации быстрого преобразования Фурье и нейросетевого анализа для определения его положения и амплитуды. Применение нейросетевого анализа сейсморазведочных данных позволило автору существенно повысить точность определения параметров дизъюнктивных нарушений в сложных природных и технологических условиях поверхности шахтного поля на различных стадиях его разработки.

Полученные соискателем результаты имеют практическую направленность. Разработанный метод прошел апробацию на предприятиях: АО «СУЭК-Кузбасс» Шахтоуправление Комсомolec ПЕ «Шахта Комсомolec», АО «СУЭК-Кузбасс» ПЕ «Шахтоуправление им. А.Д. Рубана», ООО Шахта «Усковская», АО «Угольная компания

«Кузбассразрезуголь» филиал «Моховский угольный разрез», где использовался при разработке и корректировке планов горных работ.

В качестве замечания можно отметить недостаточно обоснованное использование термина «оперативность», что для сейсмических исследований не совсем корректно, в отличие от других неразрушающих методов, например, в георадиолокации.

Из автореферата и анализа приведенных в автореферате опубликованных работ можно сделать заключение, что диссертационная работа соответствует специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр», является законченным исследованием, выполненным на хорошем научном уровне, и соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Соколов С.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по данной специальности.

Я, Калашник Анатолий Ильич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Дьяков Андрей Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук, 05.15.11  
«Физические процессы горного  
производства» (1987 год)

Калашник Анатолий Ильич  
184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д.24  
[a.kalashnik@ksc.ru](mailto:a.kalashnik@ksc.ru)  
88155579664

Горный институт - обособленное  
подразделение Федерального  
государственного бюджетного учреждения  
науки Федерального исследовательского  
центра "Кольский научный центр  
Российской академии наук"

Дьяков Андрей Юрьевич  
184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д.24  
[a.dyakov@ksc.ru](mailto:a.dyakov@ksc.ru)  
88155579270

Горный институт - обособленное  
подразделение Федерального  
государственного бюджетного учреждения  
науки Федерального исследовательского  
центра "Кольский научный центр  
Российской академии наук"

Ведущий научный сотрудник, руководитель  
лаборатории геофлюидомеханики

Научный сотрудник

