

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Халкечева Руслана Кемаловича  
«Разработка каркасной мультифрактально-модельной методологии  
построения АСНИ и АСУ ТП в горной промышленности»,  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами (промышленность)»

Современные тенденции полной цифровизации и компьютеризации управления производственных процессов, в том числе – связанных с проектированием горного и горно-строительного производства, в основу которых положены принципы широкого внедрения элементов искусственного интеллекта, предусматривают непрерывное совершенствование научных подходов, направленных на внедрение новых технологий автоматизации систем управления (АСУ). Анализ выполненных обширных научных исследований позволил автору сделать и обосновать вывод от том, что подавляющее большинство проектов этой направленности до последнего времени выполнялось в индивидуальном порядке и достигнутые результаты и предназначены, главным образом, для однократного применения, при этом имеющиеся единичные научные результаты нуждаются в обобщении и научном развитии на единой методологической и математической основе. В связи с этим автор формулирует цели и задачи исследования, рассматривая разработку нового метода построения автоматизированной системы исследований физических процессов горного производства как решение крупной научной проблемы создания элементов искусственного интеллекта нового типа для горной промышленности.

В качестве практической реализации разработанных теоретических положений в диссертации предложена совокупность новых математических моделей, описывающих особенности минерального состава и реальной мультифрактальной структуры геоматериалов. Полученные данные позволили диссертанту с высокой степенью точности решить ряд актуальных научных и практических задач, связанных с определением деформационных, тепло- и

электропроводных свойств, а также с установлением величин внешнего поля напряжений, действующих на рассматриваемый породный массив.

В качестве основного результата можно отметить предложенный автором гибридный метод реализации экспертной системы построения математических моделей разрушения геоматериалов, позволивший полностью автоматизировать процесс выбора и корректировки соответствующей теории наиболее адекватно описывающей поведение исследуемого объекта.

Следует также выделить полученные автором новые решения, которые явились основой для разработки соответствующего алгоритмического и компьютерного обеспечения контроля технологических процессов ряда актуальных научных и практических задач, например, связанных с забивкой свай в оползнеопасные участки породных массивов. Разработанные в рамках диссертационного исследования автоматизированные системы управления позволяют определять и поддерживать в режиме реального времени рациональные параметры осевой нагрузки ударника, и тем самым – снизить риски возникновения схода оползня.

В качестве замечания можно отметить, что ряд рассматриваемых автором проблем, в частности, связанных с предотвращением оползневых проявлений при забивке свай, в значительной степени зависит от успешного решения ряда весьма сложных геомеханических задач, которые в диссертации не представлены должным образом.

В целом, судя по автореферату, представленная к защите диссертационная работа посвящена решению крупной научной проблемы разработки методологии построения АСНИ и АСУ ТП в горной промышленности, которая является актуальной и обладает новизной и практической значимостью. Диссертация полностью соответствует требованиям п.2 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС», а ее автор Халкечев Руслан Кемалович заслуживает присуждения степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и

производствами (промышленность)».

### Сведения о составителе отзыва

Фамилия, имя, отчество: Саммаль Андрей Сергеевич;

Ученая степень и звание: доктор технических наук, профессор;

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ТулГУ»);

Должность: Профессор кафедры механики материалов;

Почтовый адрес: 300012, г. Тула, пр. Ленина, 92.

Телефон: (4872) 25-79-21;

Адрес электронной почты: assammal@mail.ru.

Профессор кафедры  
механики материалов  
ФГБОУ ВО «ТулГУ»,

доктор технических наук, профессор



Саммаль Андрей Сергеевич

Подпись проф. Саммалю А.С. заверяю:

13.05.2021

Нач. отдела кадров



Меркулова Е.Ю.