

## ОТЗЫВ

научного руководителя кандидата технических наук, доцента Акименко Т.А.  
о работе Фам Тхань Лиём над диссертацией  
«Система управления буровым агрегатом с нейросетевым каналом настройки режимов функционирования» по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Диссертация Фам Тхань Лиём посвящена разработке методов построения систем управления буровым агрегатом, осуществляющих оценку характеристик функционирования системы в целом и производящих настройку регуляторов узлов и блоков таким образом, чтобы эти характеристики были близки к оптимальным значениям. Актуальность темы исследований заключается в необходимости использования нового подхода к управлению буровым агрегатом, при котором оценка механических характеристик грунта будет производиться с помощью системы искусственного интеллекта за счет создания виртуального агрегата (цифрового двойника) объекта управления, и в соответствии с этой оценкой будут настраиваться параметры блоков системы управления, обеспечивающие обратные связи управления отдельными агрегатами станка.

В работе Фам Тхань Лиём получены следующие результаты, обладающие научной новизной.

1. Разработана модель бурового агрегата как объекта управления, отличающаяся от известных тем, что в нее включено описание механической связи между узлами вращения и продольной подачи бура, возникающей за счет силового воздействия грунта на инструмент, что позволяет использовать ее при решении задачи настройки нейронного регулятора.

2. Получено характеристическое уравнение замкнутой многосвязной системы управления, отличающееся от известных тем, что в него включены задержки по времени, вносимые цифровым регулятором, что позволяет повысить точность модели управления и учесть временной фактор при конструировании нейросетевого регулятора.

3. Разработана структура системы управления буровым агрегатом, включающей каналы управления узлом вращения бура и узлом его продольной подачи, отличающаяся от известных тем, что в нее включен нейросетевой блок настройки параметров каналов управления, что позволяет адаптировать режим бурения к текущим физико-механическим свойствам грунта.

Фам Тхань Лиём в 2013 г. окончил Ханойский университет горного дела и геологии (г. Ханой, Социалистическая республика Вьетнам), получив степень магистра по специальности техники управления и автоматике. В 2022 г. окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» по направлению 27.06.01 «Системный анализ, управление и обработка информации».

В процессе работы над диссертацией Фам Тхань Лиём показал умение решать сложные задачи, знание аналитических и численных математических методов. Он успешно справился со всеми поставленными задачами, проявил самостоятельность и инициативность в решении большинства вопросов. В рамках диссертационного исследования им был проведен анализ большого объема научной литературы, что положительно повлияло на качество его диссертационной работы.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Фам Тхань Лиём представляет собой законченную научно-квалификационную работу, а диссертант достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Научный руководитель,  
канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры ПАиР  
ФГБОУ ВО «Тульский  
государственный университет»

Акименко Т.А.

Подпись Акименко Т.А. заверяю  
Ученый секретарь



Лосева Л.И.

14.11.2023.