

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на выпускную квалификационную работу обучающегося СПбГУ**  
**Лунева Артема Евгеньевича**  
**по теме “Интеллектуальный помощник цифрового двойника сейсморазведки”**


Работа Лунева А. Е. посвящена развитию существующей системы под названием “Цифровой двойник сейсморазведки”. Данная система призвана улучшить и упростить работу участников процесса сейсморазведки – поиска месторождений полезных ископаемых. Работа студента заключалась в автоматизации одной из важных задач данного процесса – построения оптимальных маршрутов для движения тяжелой техники с ограничениями. Движение техники происходит в густых лесах, а также в необработанной местности, что еще больше затрудняет ее движение.

Данная задача несомненно является актуальной и, как и описано во введении, позволит заказчику улучшить понимание стоимости и времени работ, необходимое на выделение анализа территории, а также снизить риски, возможные при проведении работ. В главе с требованиями четко сформулированы условия, которым должно удовлетворять решение автора, и проработаны входные и выходные данные для его задачи.

Также в рамках работы студентом были проанализированы алгоритмы построения маршрутов – пути Дубинса и алгоритм A\*, разработан и реализован собственный алгоритм, после чего результат был протестирован на пользователях системы. Алгоритм, предложенный автором, был разработан на основе графового алгоритма A\*, с учетом особенностей его задачи, таких как ограниченная мобильность движения техники, прохождение промежуточных точек пути, объезд неровностей рельефа и деревьев. Для реализации был использован язык Python совместно с библиотекой Numba, для оптимизации времени работы вычислительно сложных частей кода. Для демонстрации результатов заказчику был дополнительно реализован плагин системы QGIS, после чего была собрана положительная обратная связь с некоторыми предложениями по улучшению.

В результате была проделана большая работа. Студентом было предложено много идей, связанных с решением особенностей его задачи. Код написан на достойном уровне. Считаю, что данная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе бакалавра, и заслуживает оценки «отлично».

« 13 » мая 2022 г.

  
Подпись

Якушкин Олег Олегович  
ФИО