

## ОТЗЫВ

на дипломную работу студента механико-математического факультета БГУ

*КЛИМЕНКО Кирилла Владимировича*

специальности 1-31 03 09 Компьютерная математика и системный анализ

### **«Нейроэволюционные алгоритмы и глубокое обучение беспилотных моделей автомобилей в генерируемых 2D и 3D симуляциях дорожного окружения»**

**Актуальность темы работы.** Дипломная работа имеет исследовательский характер и посвящена методам проектирования, обучения и моделирования беспилотных автомобильных систем. Работа выполнена на стыке нескольких актуальных и бурно развивающихся в настоящее время ИТ-направлений: проектирование и разработка беспилотных автомобилей, машинное обучение, анализ данных, машинное зрение, двух- и трёхмерное компьютерное моделирование и симуляции.

**Объем выполнения задания.** К основным результатам дипломного проекта следует отнести подготовленный обзор современного состояния беспилотного автомобилестроения (первые три главы пояснительной записки) и решение трёх крупных задач: разработка кинематической модели беспилотного автомобиля и создание на её основе автопилота движения по безбарьерному криволинейному шоссе и автопилота парковки (четвёртая глава); создание автопилота движения по трассе в условиях переменной освещённости, использующего на входе изображение с фронтальной видеокамеры (пятая глава).

**Степень самостоятельности и инициативности.** Дипломная работа выполнена самостоятельно.

**Умение обучающегося пользоваться специальной литературой.** Клименко К. В. успешно пользовался литературой. В первых трёх главах представлены прекрасно составленные обзоры: концепта беспилотных автомобилей, современного состояния технологий беспилотных автомобилей и алгоритмов глубокого обучения, используемых в рассматриваемой области.

**Способность к проектной, технологической, исследовательской работе.** За время работы над дипломным проектом Клименко К. В. продемонстрировал отличные исследовательские качества, зарекомендовал себя грамотным специалистом, уверенно владеющим современными компьютерными технологиями.

**Возможность использования полученных результатов на практике.** Результаты дипломной работы могут быть использованы для проектирования и испытания беспилотных автомобилей, а также в учебном процессе в предметах цикла «машинное обучение». Публикацией следует считать github-репозиторий, содержащий подробно задокументированный код реализации дипломного проекта, полученные результаты и демонстрационные примеры. Кроме того, результаты, полученные в дипломной работе, были доложены на 79-ой научной конференции студентов и аспирантов БГУ и запланированы к публикации в сборнике материалов конференции.

**Возможность присвоения обучающемуся соответствующей квалификации.** Учитывая сказанное, считаю, что дипломная работа Клименко К. В. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к дипломным работам студентов механико-математического факультета, и заслуживает оценку 10 «десять», а сам студент заслуживает присвоения квалификации «Математик. Системный анализ».

Научный руководитель канд. физ.-мат. наук,  
доцент кафедры дифференциальных уравнений  
и системного анализа

А. Э. Малевич

13 июня 2022 г.