ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу

Матыкиной Ольги Вячеславовны,
на тему «Разработка и исследование нейросетевых методов мультимодального трехмерного обнаружения объектов»

Направление подготовки/специальность
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) подготовки
Методы и технологии искусственного интеллекта

Выпускная квалификационная работа посвящена актуальной задаче мультимодального трехмерного обнаружения объектов в системах технического зрения. В работе рассматриваются и реализуются два подхода к задаче 3D-детекции объектов: гибридный метод, основанный на семантической сегментации и оценке расстояний по картам глубины, и мультимодальная трансформерная архитектура RCDINO, объединяющая визуальные признаки изображений с пространственной информацией радара.

Работа включает шесть разделов, содержащих введение, аналитический обзор литературы, постановку задачи, описание предложенных решений, реализацию и экспериментальную оценку, а также краткое заключение. Во второй главе выполнен обширный обзор существующих датасетов и подходов к 3D-детекции. В третьей главе подробно представлен гибридный метод, включая модуль сегментации элементов дорожной сцены и алгоритм оценки расстояний до них. В четвёртой описана архитектура разработанной модели RCDINO, включающая визуальный энкодер, адаптер DINOv2, радарные модули и трансформерный декодер. В пятой главе приведены результаты экспериментов на открытом датасете nuScenes, а также на собственном частично размеченном наборе данных с синхронизированными данными радара и стереокамеры.

К достоинствам работы относятся реализация гибридного метода в виде ROS2-совместимых узлов, обеспечивающих интеграцию в прикладные системы; проверка гибридного метода в реальных условиях эксплуатации, что подтверждает прикладную состоятельность предложенного подхода; использование и адаптация современных фундаментальных моделей на примере DINOv2 для трансформерного детектора объектов; анализ влияния архитектурных компонентов трансформерного декодера на точность 3D-детекции.

Недостатками данной работы являются: 1) отсутствие оценки качества полного гибридного метода, включая стадию проекции в 3D, в отличие от анализа только его сегментационного модуля; 2) отсутствие сравнения методов по времени инференса, особенно в отношении предложенного трансформерного метода RCDINO; 3) ограниченность экспериментальной проверки разработанного подхода только на одном открытом датасете (nuScenes) — следовало провести больше экспериментов с другими открытыми наборами данных.

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки «отлично» и полностью соответствует требованиям, установленным к ВКР студентов МФТИ.

Рекомендую присвоить Матыкиной Ольге Вячеславовне квалификацию магистра по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю подготовки «Методы и технологии искусственного интеллекта».

Научный руководитель:

Юдин Дмитрий Александрович,
кандидат технических наук, заведующий
лабораторией интеллектуального транспорта
МФТИ - НКБ ВС, Научно-образовательный
центр когнитивного моделирования МФТИ,
e-mail: yudin.da@mipt.ru

_____ / *Юдин Д.А.*
19.06.2025

Подпись руки
заверяю:
Администратор канцелярии
Административного отдела
С.А. Кораблева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Канцелярия