

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО
ITMO University**

**АННОТАЦИЯ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
SUMMARY OF A GRADUATION THESIS**

Обучающийся / Student Динь Нгок Туан
Факультет/институт/кластер/ Faculty/Institute/Cluster факультет систем управления и робототехники
Группа/Group R34372
Направление подготовки/ Subject area 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Образовательная программа / Educational program Робототехника 2020
Язык реализации ОП / Language of the educational program Русский
Квалификация/ Degree level Бакалавр
Тема ВКР/ Thesis topic Исследование алгоритмов оптимального управления, основанных на обучении с подкреплением
Руководитель ВКР/ Thesis supervisor Перегудин Алексей Алексеевич, кандидат технических наук, Университет ИТМО, факультет систем управления и робототехники, доцент (квалификационная категория "ординарный доцент")

**ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
DESCRIPTION OF THE GRADUATION THESIS**

Цель исследования / Research goal

Исследование алгоритмов оптимального управления, основанных на обучении с подкреплением

Задачи, решаемые в ВКР / Research tasks

1. Провести исследование метода обучения с подкреплением и способов его применения в задачах оптимизации, а также основных алгоритмов, основанных на этом методе. 2. Провести исследование оптимальных регуляторов на основе обучения с подкреплением 3. Реализовать оптимальный адаптивный регулятор для динамических систем на основе алгоритмов обучения с интегральным подкреплением 4. Провести моделирование оптимального алгоритма управления на основе обучения с подкреплением с объектами управления в симуляторе Matlab 5. Провести анализ работоспособности регулятора, основанного на обучении с подкреплением, на основе полученных результатов моделирования и сравнить их с обычным оптимальным регулятором.

Краткая характеристика полученных результатов / Short summary of results/findings

Изучены типичные идеи обучения с подкреплением. Рассмотрены и исследованы математические модели оптимальных адаптивных регуляторов. Моделирование алгоритма выполнено в Matlab. В данной работе приближенное динамическое программирование в сочетании с алгоритмами обучения с подкреплением успешно использовано для нахождения приближенного решения уравнения Гамильтона-Якоби-Беллмана в реальном времени, тем самым было успешно реализовано построение адаптивного оптимального

регулятора на основе алгоритмов обучения с интегральным подкреплением для непрерывных систем. Результаты сравнения и анализа показывают, что оптимальный адаптивный регулятор, основанный на обучении с подкреплением, имеет примерно такую же эффективность, как и оптимальный регулятор.

Наличие выступлений на конференциях по теме выпускной работы / Conference reports on the topic of the thesis

1. XIII Конгресс молодых ученых ИТМО, 08.04.2024 - 11.04.2024 (Конгресс, статус - всероссийский)

Обучающийся/Student	Документ подписан		<u>Динь Нгок Туан</u> (Фамилия И.О./ name and surname)
	Динь Нгок Туан		
	14.05.2024		
	(эл. подпись/ signature)		

Руководитель ВКР/ Thesis supervisor	Документ подписан		<u>Перегудин Алексей Алексеевич</u> (Фамилия И.О./ name and surname)
	Перегудин Алексей Алексеевич		
	14.05.2024		
	(эл. подпись/ signature)		