Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова

Механико-математический факультет

# ОТЗЫВ НА ИТОГОВУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ (ДИПЛОМНУЮ) РАБОТУ

## Студент 6 курса 632 группа, кафедра общих проблем управления\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Пивачев Александр Павлович \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ФИО студента)

Научный руководитель, рецензент (нужное подчеркнуть)\_\_проф. Локуциевский Л.В.

### Тема Построение оптимального синтеза в одной линейно-квадратичной

### задаче оптимального управления и его реализация в виде мобильного робота на

### платформе Arduino

Дипломная работа Пивачева А.П. Состоит из двух частей. В первой (теоретической части) исследуется задача стабилизации перевернутого маятника на подвижном основании с точки зрения минимизации интеграла от квадрата управления (силы, прикладываемой к основанию). Выведены общие уравнения движения системы и получена их линеаризация в окрестности неустойчивого положения. Для линеаризованной системы получено точное решения задачи оптимального управления.

Вторая часть диплома связана с реализацией управления перевернутым маятником на мобильном роботе. Разработка робота оказалась очень трудоемким процессом и была проделана совместно с Кондрашкиным С.С. Сделанный робот является сильной модификацией платформы DfRobot Pirate на плате arduino. Однако в процессе создания робота были произведены очень серьезные модификации (фактически от изначальной модели остался только корпус и колеса). Были заменены исходные маломощные двигатели на один с намного большей мощностью, способный придать достаточное для стабилизации маятника ускорение, одна плата arduino заменена на две, поставлен контроллер хода и многое другое. В частности, в дипломе Пивачева А.П., помимо части касающейся программного обеспечения робота, приведены методы, использованные им для измерения различных параметров робота (момента инерции и приведенная длина маятника, максимальное ускорение и т. п.).

Работа над созданием робота получилась очень не простая и потребовала от Пивачева А.П. изучения огромного количества специальной литературы.

На основании вышеизложенного считаю, что работа заслуживает оценку **отлично**.

20.05.2019 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Локуциевский Л.В. /