

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИТМО»**

**Факультет систем управления и робототехники**

**Отчет о  
научно исследовательской работе  
по теме:  
«РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
С РОБОТОМ-МАНИПУЛЯТОРОМ С КОМПЬЮТЕРА (С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТСР)»**

Выполнил: студент гр. R3341

А. А. Румянцев

Проверил: преподаватель

доцент, старший научный сотрудник, инженер В. С. Громов

Санкт-Петербург

2025 г.

## Содержание

|                     |          |
|---------------------|----------|
| <b>Введение</b>     | <b>3</b> |
| <b>А Приложение</b> | <b>4</b> |

## Введение

В настоящее время в промышленной и других сферах все чаще используются роботы-манипуляторы, управляемые со специального пульта или автоматически через загрузку программы на робота. Более предпочтительным является вариант управления без человека – это безопаснее и выгоднее. Однако роботы используют достаточно устаревший язык программирования, например MELFA-BASIC. Написание кода для подобных роботов может быть неудобным, а программы получаться громоздкими. Разработка нового языка программирования для роботов потребует больших вложений, что также не выгодно. Управление с пульта, в свою очередь, требует от оператора высокой квалификации – необходимы знания техники безопасности и принципы работы оборудования. Обучение специалиста для управления роботом-манипулятором с пульта является ресурсоемким процессом, требующим значительных временных и финансовых затрат.

Для повышения безопасности и эффективности взаимодействия с роботом, необходимо максимально отдалить человека от робота, при этом реализовать все основные функции для работы с ним так, чтобы их можно было использовать из некой виртуальной централизованной системы по нажатию кнопок. Реализовать данную идею можно в виде программного интерфейса – аналога физического пульта управления роботом в виде программы на компьютере. Такой подход также позволит упростить обучение специалистов для управления роботом-манипулятором. Кроме того, программу можно купить один раз и установить на множество компьютеров, а разработка и покупка нескольких физических пультов управления будет ресурсозатратным процессом. Однако сейчас программных интерфейсов, позволяющих взаимодействовать с роботом с компьютера сравнительно немного, а те, что уже есть, постепенно устаревают. Возникает необходимость написания нового программного интерфейса для взаимодействия с роботом. Как и любая другая программа, структурно она делится на две части – одна отвечает за внешний вид и удобство управления (сам интерфейс), другая же обеспечивает взаимодействие с роботом на уровне, не видимом пользователю. В рамках данной работы разрабатывалась внутренняя логика программы для взаимодействия компьютера с роботом-манипулятором по протоколу TCP. Пользовательская часть интерфейса при этом рассматривалась как вспомогательная.

## **А. Приложение**