

# **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Санкт-Петербургский Государственный Морской Технический  
Университет»

(СПбГМТУ)

Кафедра Морских Информационных Систем и Технологий

## **Отчёт**

О производственной, производственно-технологической практике

Тема: «Ознакомление с задачами инженера в области разработки  
торпедного оружия»

Обучающийся:

Студент группы 3300

Кудряшов Егор Васильевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Руководитель практики  
от профильной организации:

Инженер 2 кат.

«Концерн «МПО Гидроприбор»

Иванов Савелий Дмитриевич

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Руководитель практики

от университета:

Доцент кафедры МИСиТ

Махов Владимир Иванович

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Оценка практики: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Санкт-Петербург  
2022 г.

## Содержание

Введение.....	3
Музей Концерна «МПО Гидроприбор» .....	4
Ход практической работы .....	5
Выводы по итогу прохождения практики .....	10

## **Введение**

Я, Кудряшов Егор Васильевич, проходил производственную практику на базе Акционерное общество «Концерн «Морское подводное оружие – Гидроприбор». Продолжительность практики с 8 июня по 5 июля 2022 года, за это время я:

1. Ознакомился с нормативными базой, регламентирующей деятельность работника на месте практики: должностными инструкциями инженеров и техников, этическими принципами в работе, требованиями к рабочему месту, структурой предприятия, основными видами продукции, выпускаемой предприятием, требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности.

2. Ознакомился с технологическими процессами изготовления выпускаемой продукции.

3. Посетил экскурсию в музей предприятия, где узнал историю концерна, выпускаемую ранее продукцию.

4. Ознакомился с технической документацией, связанной с разработкой морского подводного оружия.

5. Принимал участие в разработке программного обеспечения для взаимодействия между бортовой аппаратурой и персональным компьютером по средствам передачи данных через микроконтроллер производства компании АО «ПКК Миландр».

Цели производственной практики:

- закрепление теоретических знаний и получение навыков их практического применения.
- ознакомление со спецификой деятельности в организации.
- сокращение сроков адаптации при устройстве на производство.

## Музей Концерна «МПО Гидроприбор»

В залах музея были рассмотрены образцы морского подводного оружия от середины XIX века до начала XXI столетия от гальванической мины обр. 1850 г. до современных минно-ракетных и минно-торпедных комплексов. Экспозиция музея занимает два зала, первый из которых посвящен истории создания подводного оружия от своего зарождения до конца Второй мировой войны. Второй зал посвящен морскому подводному оружию послевоенного периода. В основном были представлены образцы оружия, разработанные в основном НИИ-400 — ЦНИИ «Гидроприбор».

Вся экспозиция зала разбита на две части. Слева от прохода представлены образцы минного и противоминного оружия, а также модели необитаемых подводных аппаратов, аппаратов по поиску подводных лодок и буксируемых устройств. В правой стороне зала представлено торпедное оружие: малогабаритные и крупногабаритные, парогазовые, электрические и реактивные, самонаводящиеся и телеуправляемые, корабельные и авиационные торпеды (рис. 1).



Рис. 1. Музей морского подводного оружия, торпедный зал

## Ход практической работы

С начала срока практики на предприятии мною были изучены должностные инструкции инженеров и техников, этические принципы в работе, требования к рабочему месту, структура предприятия, основные виды продукции, выпускаемой предприятием, требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности. После чего я познакомился со своими коллегами по сектору и руководителем практики Ивановым С. Д., который предоставил мне рабочее место (рис. 2).



Рис. 2. Рабочее место

Основным заданием на время практики была разработка и отладка программы управления платой командного блока телеуправления (КБТУ) корабельной аппаратуры системы телеуправления (КАСТУ), а так же разработка графического интерфейса, симулирующего работу пульта контроля блока телеуправления (ПК БТУ) (рис. 3).





Рис. 3. ПК БТУ

Для начала работы я был ознакомлен с протоколом №1420/171 аппаратно-информационного сопряжения и взаимодействия КАСТУ «Телепат-МЭ» и изделия ТЭ-2-02, в котором описан порядок обмена информации в системе. Реализация передачи данных согласно этому протоколу проводилась с помощью микроконтроллера компании АО «ПКК Миландр» K1986BE1QI (рис. 4) в среде разработки Keil uVision5 на языке программирования Си (рис. 5). Отладка и загрузка программы с компьютера на микроконтроллер осуществлялась через программатор JetLink9, при передаче данных использовался интерфейс RS485 по преобразователю EL204-4 (рис. 6).

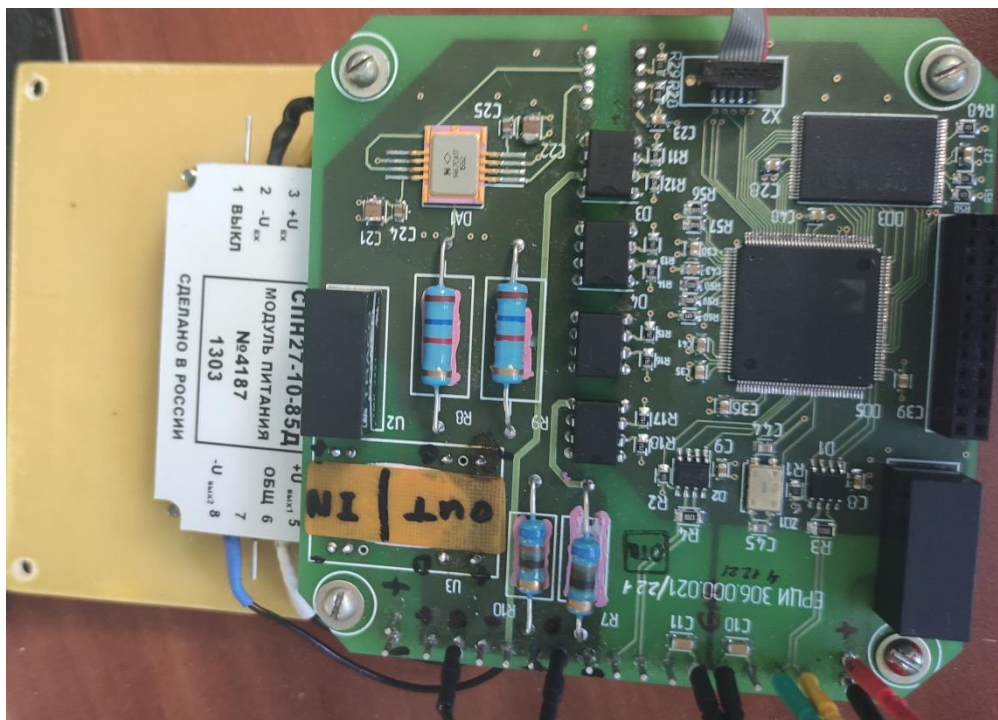


Рис. 4. Микроконтроллер К1986ВЕ1Q1

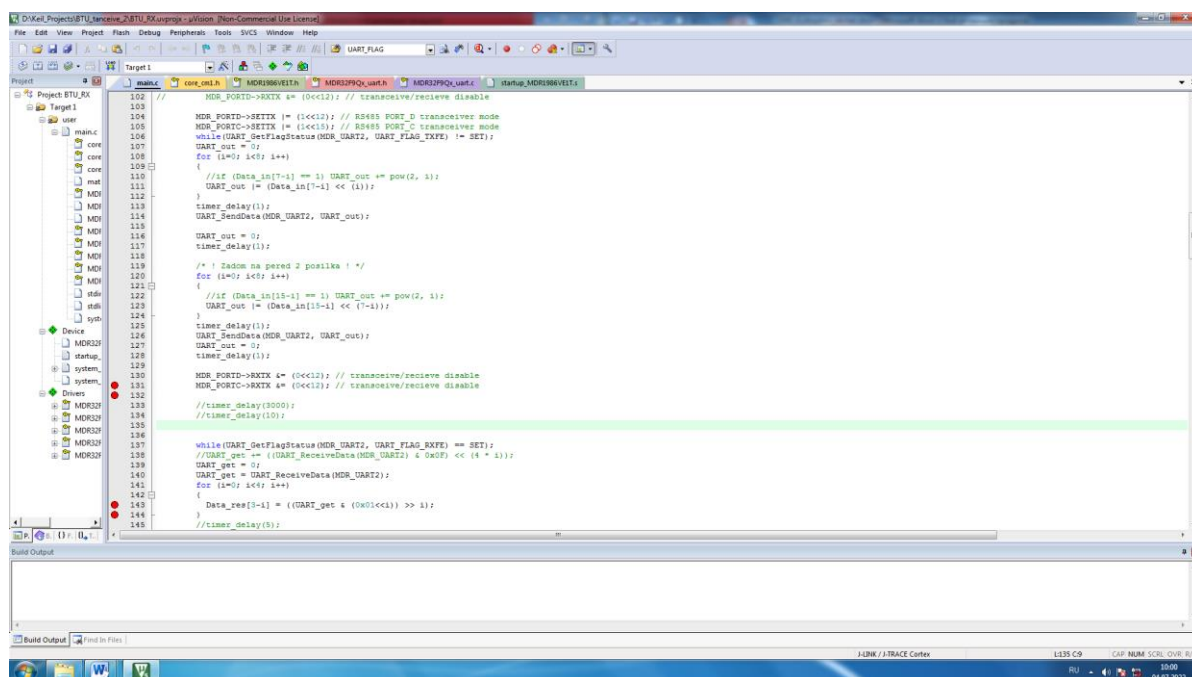


Рис. 5. Среда разработки Keil uVision5

Разработка графического интерфейса проводилась на языке программирования Python с использованием стандартной графической библиотеки turtle graphics. С помощью него можно в реальном времени следить за получаемыми данными и отправлять конкретные команды на ПК БТУ, а так же получить справку по каждой части отправляемой информации.

Программный интерфейс предполагает возможность дальнейшей разработки и технической поддержки, реализована заготовка для построения графика движения изделия, код имеет поясняющие комментарии (рис. 7). Графическое окно программы показано на рис. 8.



Рис. 6. Преобразователь сигналов интерфейсов EL204-4 (сверху) и программатор JetLink9 (снизу)

```

*main.py - D:\Keil_Projects\Interface_BTU_py\main.py (3.7.3)*
File Edit Format Run Options Window Help

## Graph
textInRectangle(x=20, y=-210, txt=" ", l=500, h=500)

## Info out
textInRectangle(x=-530, y=-350, txt=" ", l=1050, h=110, align="left")

## Update information from array "info"
def screenUpdate():
    global info, program_no_stop, update_output

    mainscreen.bgcolor("#F5ECB6")
    t.color("#F5ECB6")
    textDraw(x=0, y=360, txt="RS485", txt_size=20)

    ## Stop/Start
    if program_no_stop:
        textInRectangle(x=490, y=360, txt="STOP", l=90, h=30, rect_color="#FF9A9A")
    else:
        textInRectangle(x=490, y=360, txt="START", l=90, h=30, rect_color="#43FF00")

    if update_output:
        ## Kyrс DTY
        for i in range(6):
            textInRectangle(x=-500 + i*30, y=220, txt=info[i+2], l=30, h=30)
            fi_grad = 0
        for i in range(7, 1, -1):
            fi_grad += info[i] * (2 ** (7 - i))
            textInRectangle(x=-320, y=220, txt=round(fi_grad*5.625), l=60, h=30)

```

Рис. 7. Пример кода программы графического интерфейса



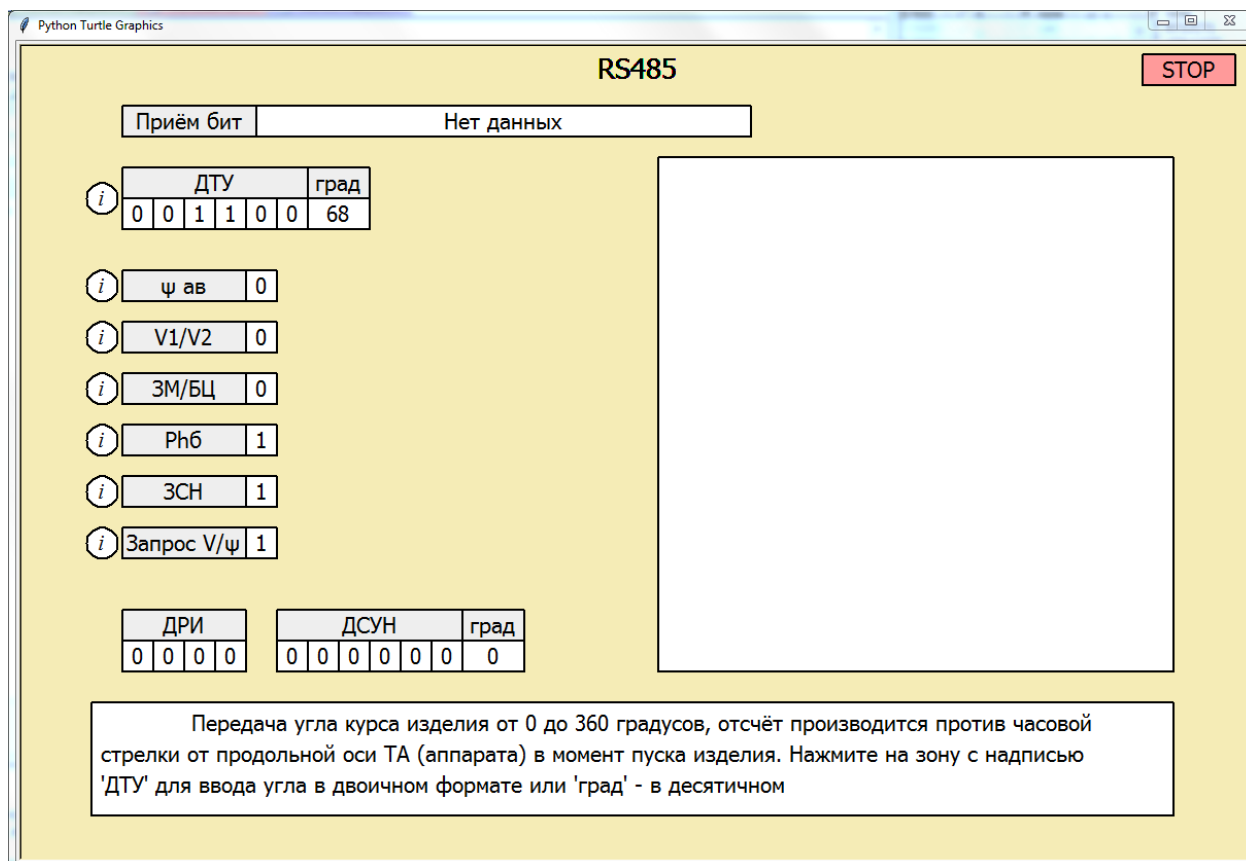


Рис. 8. Вид графического интерфейса

## **Выводы по итогу прохождения практики**

В ходе работы были достигнуты следующие результаты:

- Разработана программа управления платой КБТУ для информационной связи с ПК БТУ, а также разработан графический интерфейс, симулирующий работу пульта БТУ.
- Проведены лабораторно-стендовые испытания, по результатам которых получено подтверждение правильности приема и передачи информации между платой КБТУ и ПК БТУ и между платой КБТУ и программой, симулирующую работу ПК БТУ.

Данная производственная практика положительно повлияла на закрепление теоретических знаний и их применении на конкретных задачах. Самостоятельная работа позволила лучше понять значимость работы, выполняемой работниками Концерна «МПО – Гидроприбор».

Работа в коллективе на предприятии оставила положительные эмоции и большой опыт в разработке программ и коммуникации с коллегами.