

# **ГБПОУ «Тверской колледж им. А.Н.Коняева »**

**Тема проекта: «Разработка принципиальной схемы модернизации САУ семи совместно работающих сушильных камер»**

**Автор: Студент группы 4-АТП**

**Башаран Илья Гюналович**

**Научный руководитель:**

**Михальцов Николай Григорьевич**

# Актуальность работы

Актуальность курсового проекта в том, что модернизация САУ вентиляционной установки позволяет упростить производство работ по подключению и монтажу, поддержать надежность системы, оптимизировать работу персонала. Всё это ведет к повышению производительности труда и технического уровня, улучшению использования ресурсов и качеству продукции.

# Цель и задачи

- Цель:

модернизировать установку САУ семи совместно работающих сушильных камер с решением обозначенных проблем.

- Задачи:

выбрать промышленный логический контроллер (ПЛК) для обработки данных САУ, с учётом возможности последующего улучшения установки;

разработать базу данных;

спроектировать схему с предложенным ПЛК;

написать программу для работы контроллера.

# Сравнение технических характеристик ПЛК

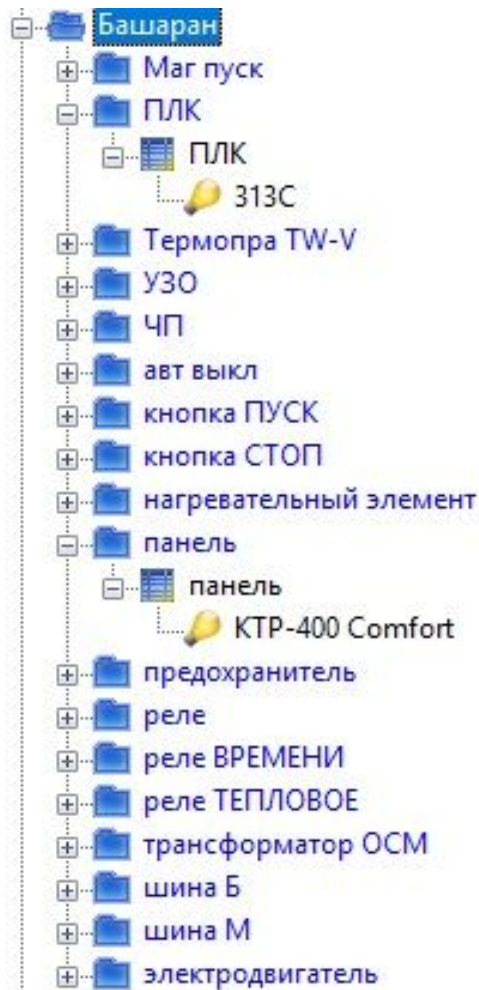
Контроллер	CPU 312C	CPU 313C - 2 PtP	CPU 313C - 2 DP	CPU 313C
Входы и выходы	10 встроенных дискретных входов и 6 дискретных выходов	16 встроенных дискретных входов и 16 дискретных выходов	16 встроенных дискретных входов и 16 дискретных выходов	24 встроенных дискретных входа, 16 дискретных выходов, 4 аналоговых входа для измерения унифицированных сигналов
Напряжение питания	20.4 ... 28.8 В	20.4 ... 28.8 В	20.4 ... 28.8 В	20.4 ... 28.8 В

Контроллер	CPU 312C	CPU 313C - 2 PtP	CPU 313C - 2 DP	CPU 313C
Номинальный потребляемый ток	500 мА	700 мА	900 мА	700 мА
Каналы ввода	10	16	16	24
Каналы вывода	6	16	16	16
Количество встроенных аналоговых входов	—	—	—	4 канала для измерения унифицированных сигналов
Цена с НДС, €	689.42	1 514.95	1 813.87	1 419.55

# CPU 313C

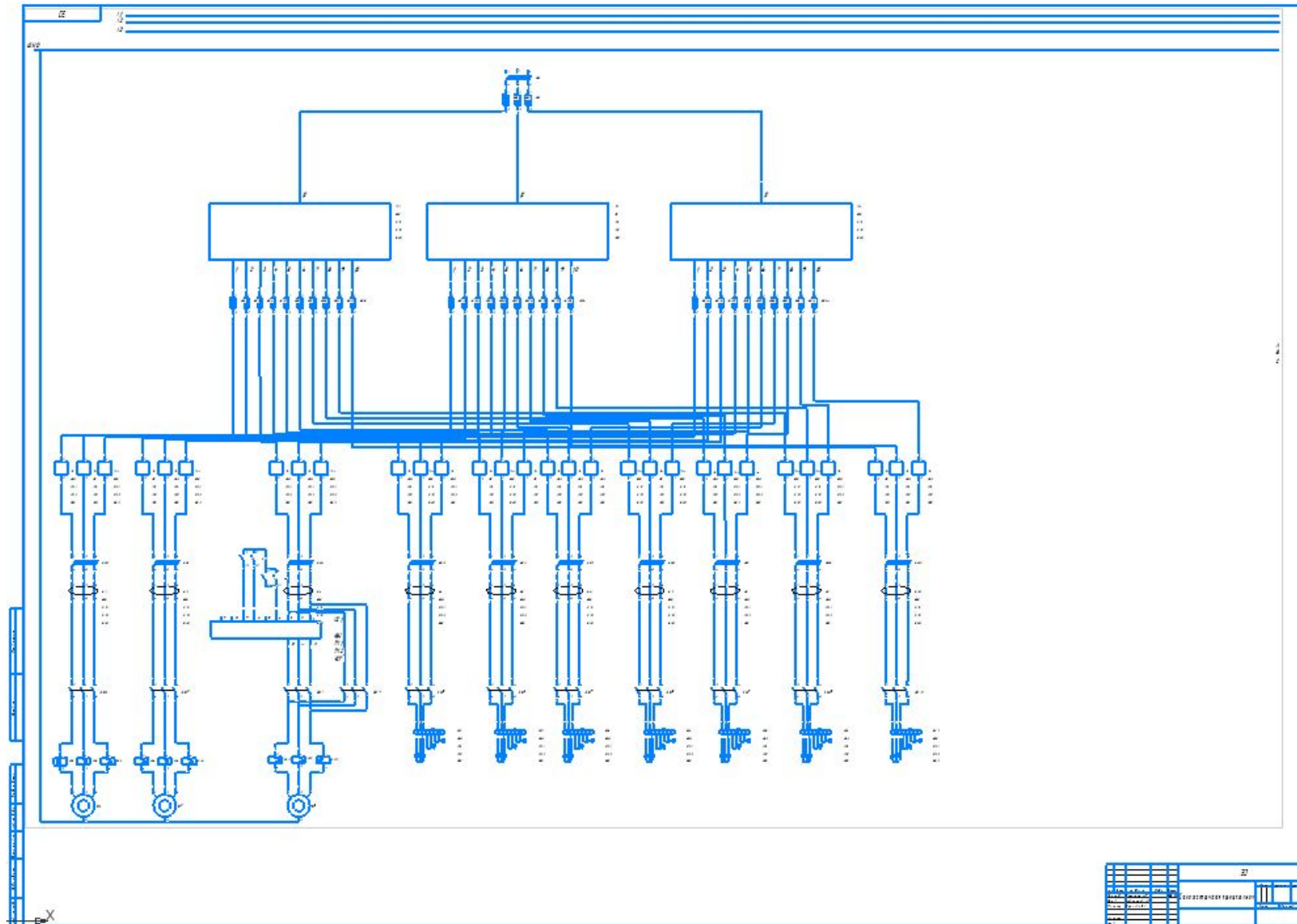
- Является оптимальным средством для построения небольших систем автоматического управления со скоростной обработкой информации, при минимальных затратах на приобретение оборудования и разработку системы.
- Используются различные языки программирования.
- Работают по интерфейсу MPI, что обеспечивает быструю передачу данных.
- Предоставляют возможности для последующей модернизации благодаря: большому количеству свободных дискретных и аналоговых входов и выходов, встроенным функциям скоростного счёта, измерения частоты или длительности периода, формирования импульсных выходных сигналов.

# База данных в системе КОМПАС-Электрик

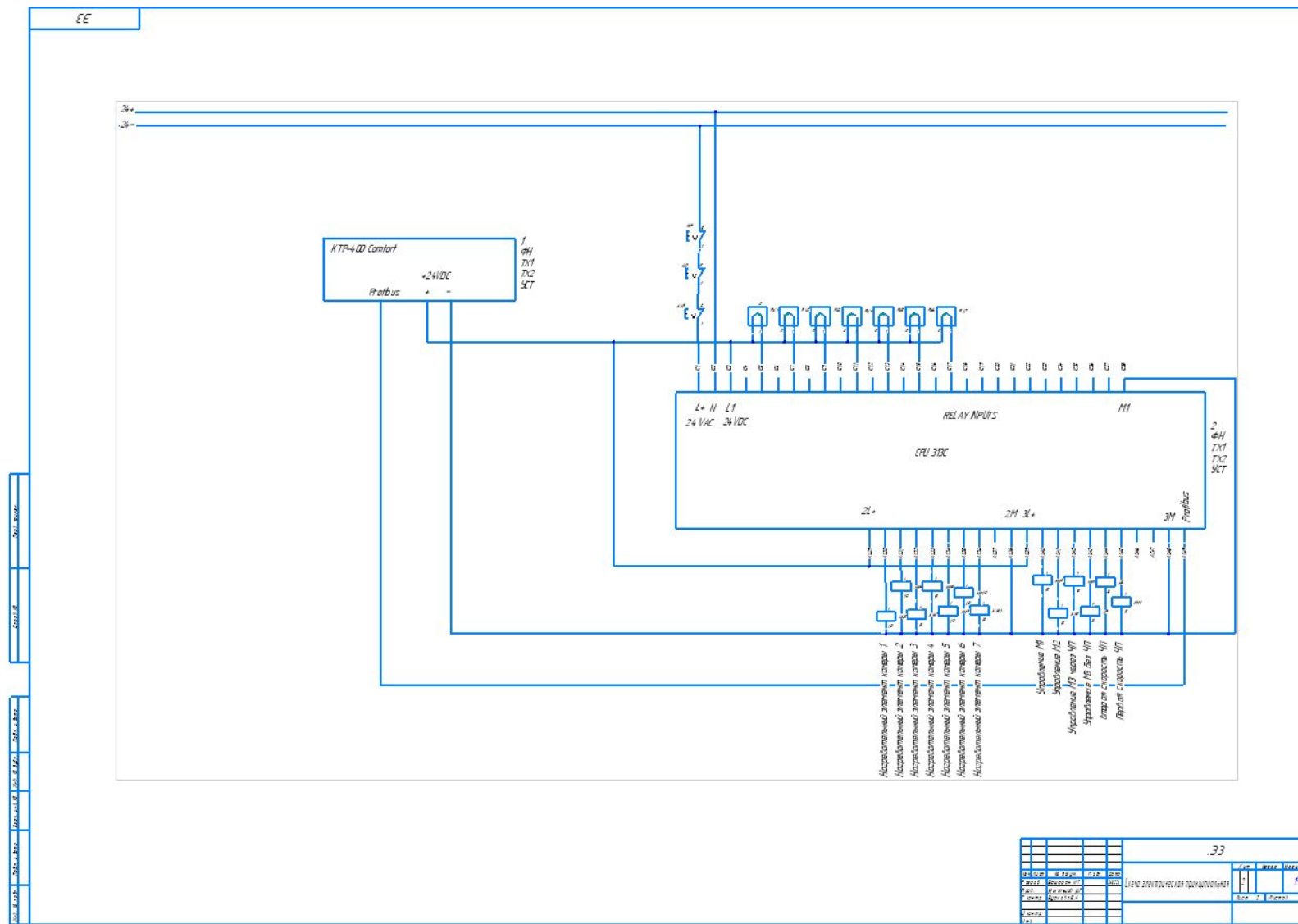


В программе есть готовая к работе база данных комплектующих. При необходимости перехода с одной системы управления базами данных на другую в систему встроен ряд специальных функций по конвертации данных. Есть возможность объединить несколько баз данных в одну. Для управления БД применяются два интерфейса - Менеджер базы данных комплектующих и Менеджер библиотеки условных графических обозначений.

# Принципиальная силовая схема



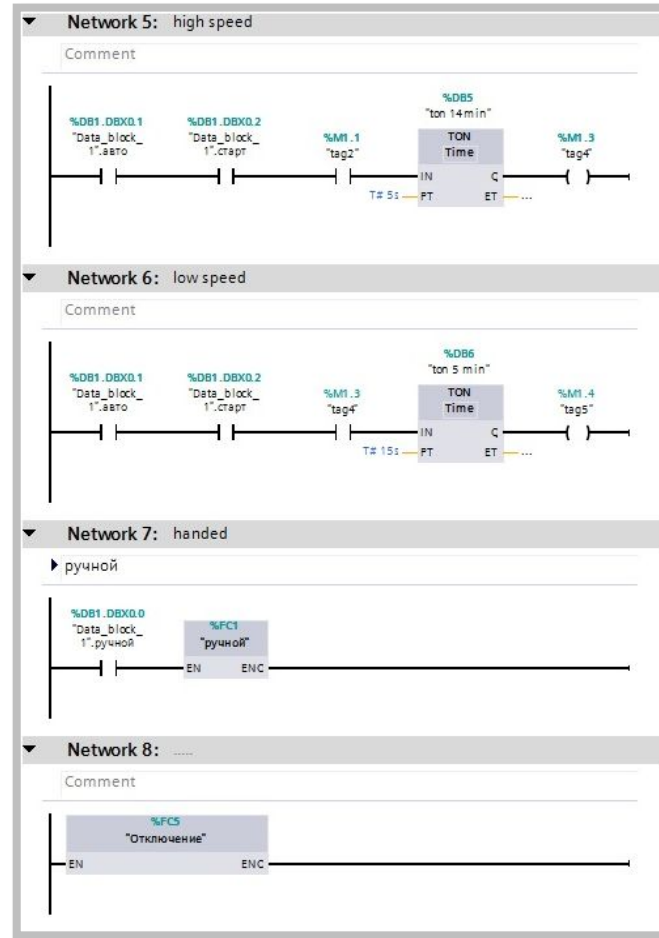
# Модернизированная принципиальная схема управления





# Программа для управления САУ

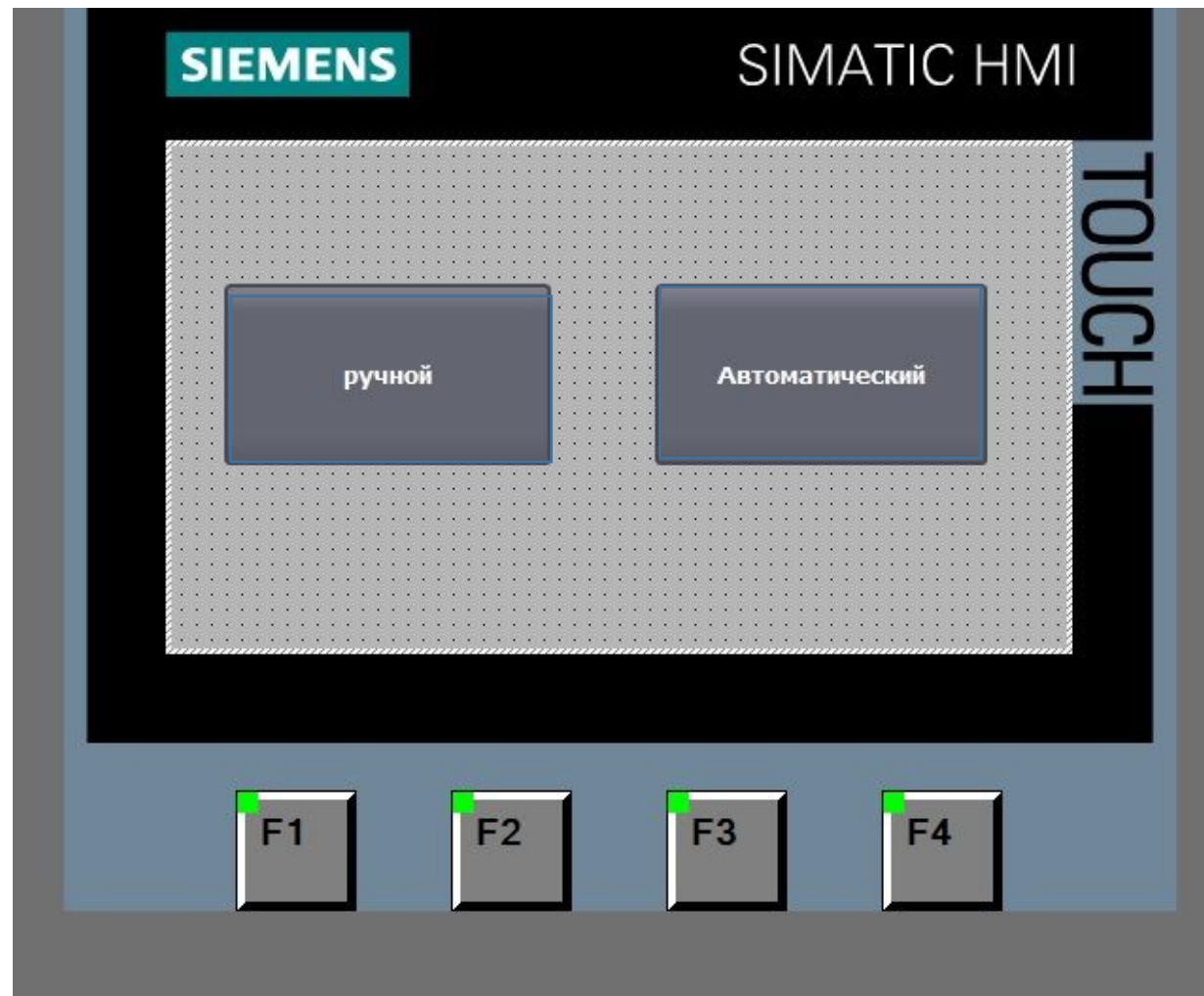
При написании программы был использован язык программирования SCL (язык структурированных запросов) в связке с языком LAD (язык релейно-контактной логики — ладдер). Это было сделано для удобства написания логики работы установки



Project Tree:  
PLC\_1 [CPU 313C]  
Device configuration  
Online & diagnostics  
Program blocks  
Add new block  
Main [OB1]  
1 6 [FC3]  
2 3 4 7 [FC2]  
5 [FC4]  
Отключение [FC5]  
ручной [FC1]  
Data\_block\_1 [DB1]  
System blocks  
Technology objects  
External source files  
PLC tags  
PLC data types  
Watch and force tables  
Online backups  
Device proxy data  
Program info  
PLC alarms  
Text lists

Code Editor:  
IF... CASE... FOR... WHILE... OF... TO DO... DO... (\*...\*)  
1 IF "Tag\_1"=0 AND "датчик2"=0 THEN  
2 "nagr2" := 1;  
3 ELSIF "m1" OR "m2" THEN  
4 "nagr2" := 0;  
5 ELSE  
6 "nagr2" := 0;  
7 END\_IF;  
8 IF "Tag\_1" = 0 AND "датчик3" = 0 THEN  
9 "nagr3" := 1;  
10 ELSIF "m1" OR "m2" THEN  
11 "nagr3" := 0;  
12 ELSE  
13 "nagr3" := 0;  
14 END\_IF;  
15 IF "Tag\_1" = 0 AND "датчик4" = 0 THEN  
16 "nagr4" := 1;  
17 ELSIF "m1" OR "m2" THEN  
18 "nagr4" := 0;  
19 ELSE  
20 "nagr4" := 0;  
21 END\_IF;  
22 IF "Tag\_1" = 0 AND "датчик7" = 0 THEN  
23 "nagr7" := 1;  
24 ELSIF "m1" OR "m2" THEN  
25 "nagr7" := 0;  
26 ELSE  
27 "nagr7" := 0;  
28 END\_IF;

# Режимы



# Заключение

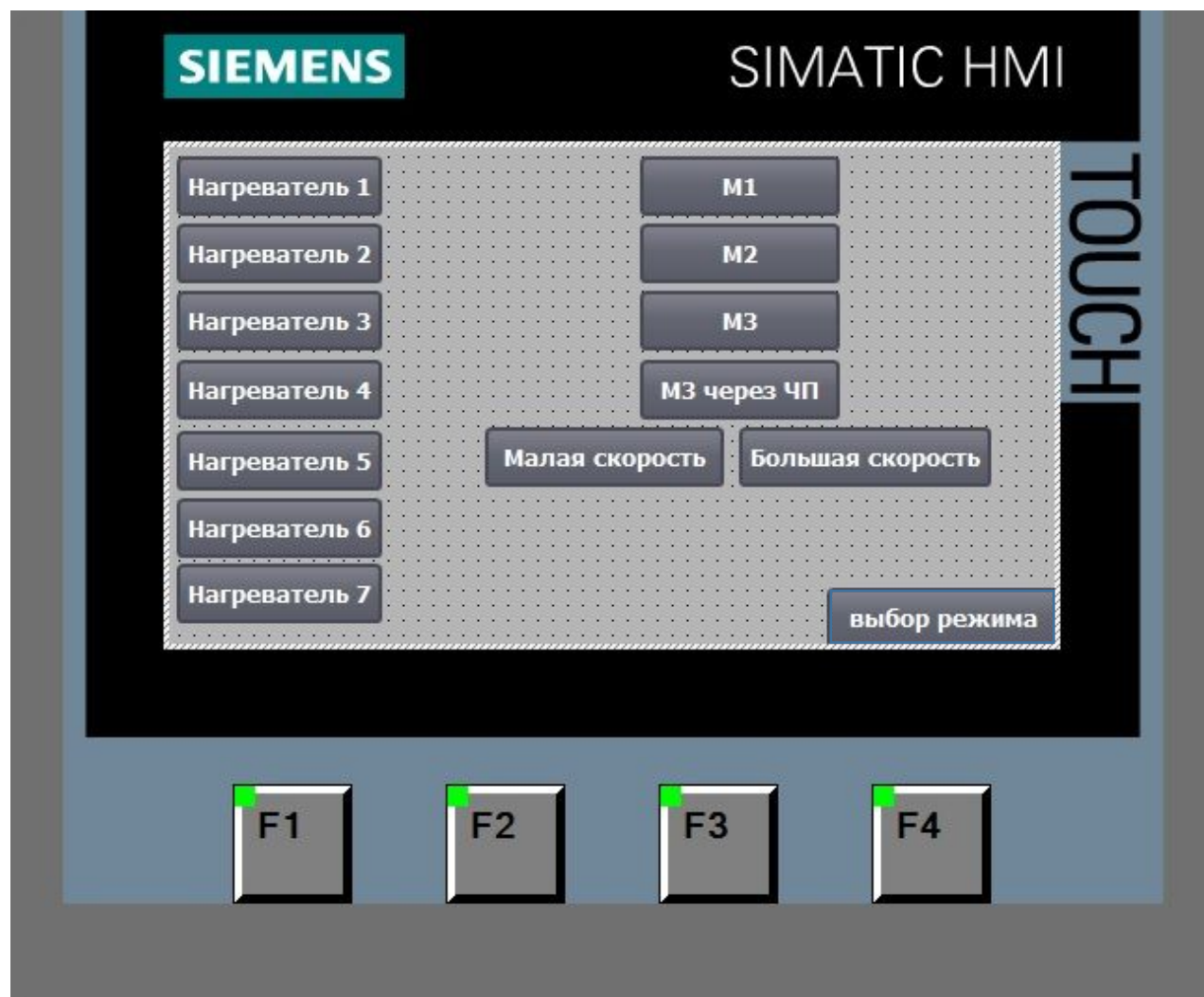
- выбран ПЛК CPU 313C с учетом специфики технологического процесса;
- создана база данных ПЛК в системе КОМПАС-Электрик;
- разработана принципиальная схема с ПЛК для управления САУ семи совместно работающих сушильных камер с использованием НМІ-панели КТР400 Comfort;
- написана программа для САУ семи совместно работающих сушильных камер;
- составлено описание работы ручного режимов установки;
- составлено описание работы автоматического режимов установки.

# Ожидаемые результаты от реализации проекта

- Обеспечить поддержание заданной надёжности;
- улучшение характеристик установки;
- повышение практической выгоды установки за счет возможности быстрого изменения программной части и возможности для последующей модернизации при изменении требований к установке.

**Спасибо за внимание**

# Экран ручного режима



# Экран автоматического режима

