

Дипломний проект

**КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИЙ  
ЕМУЛЯТОР НА ОСНОВІ ПЛК VIRA  
ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ  
УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧОЮ  
ЛІНІЄЮ**

Керівник проекту: к.т.н., доцент Папінов В.М.  
Розробив: студент гр. КСУА-14сп з/в Савченко С.В.

**Метою** розробки є створення на основі обладнання універсальної комп'ютеризованої лабораторії ФКСА ВНТУ універсального навчального засобу з широкими функціональними можливостями, який би вимагав мінімальних витрат коштів на реалізацію.

Комп'ютеризований емулятор **призначається** для підтримки лабораторних досліджень та практичних занять з групи дисциплін, що пов'язані між собою змістом навчального матеріалу і навчальною методикою його освоєння.

До групи взаємопов'язаних дисциплін відносяться такі:

- ✓ "Проектування програмних засобів систем управління" та "Засоби автоматизації комп'ютерних систем управління" (бакалаврській рівень підготовки за напрямом "Системна інженерія");
- ✓ "Проектування комп'ютеризованих систем управління" (фаховий рівень підготовки спеціалістів та магістрів спеціальності "Комп'ютеризовані системи управління та автоматика").

**Комп'ютеризований багатфункціональний лабораторний стенд «Засоби автоматизації й управління робота-маніпулятора» НПП «Учтех-Профи» (Росія)**



**Ціна для навчальних закладів Росії - 336,99 тис. руб.**

# Комп'ютеризований лабораторний стенд "Мікропроцесорна система керування кроковим двигуном«НПП «Учтех-Профи» (Росія)



Ціна: 57,0 тис. руб.

# Комп'ютеризований лабораторний стенд "Основи автоматики" НПП «Учтех-Профи» (Росія)



Ціна - 66,81 тис. руб.

# Комп'ютеризований багатфункціональний лабораторний стенд «Промислова автоматика DELTA» НПП «Учтех-Профи» (Росія)



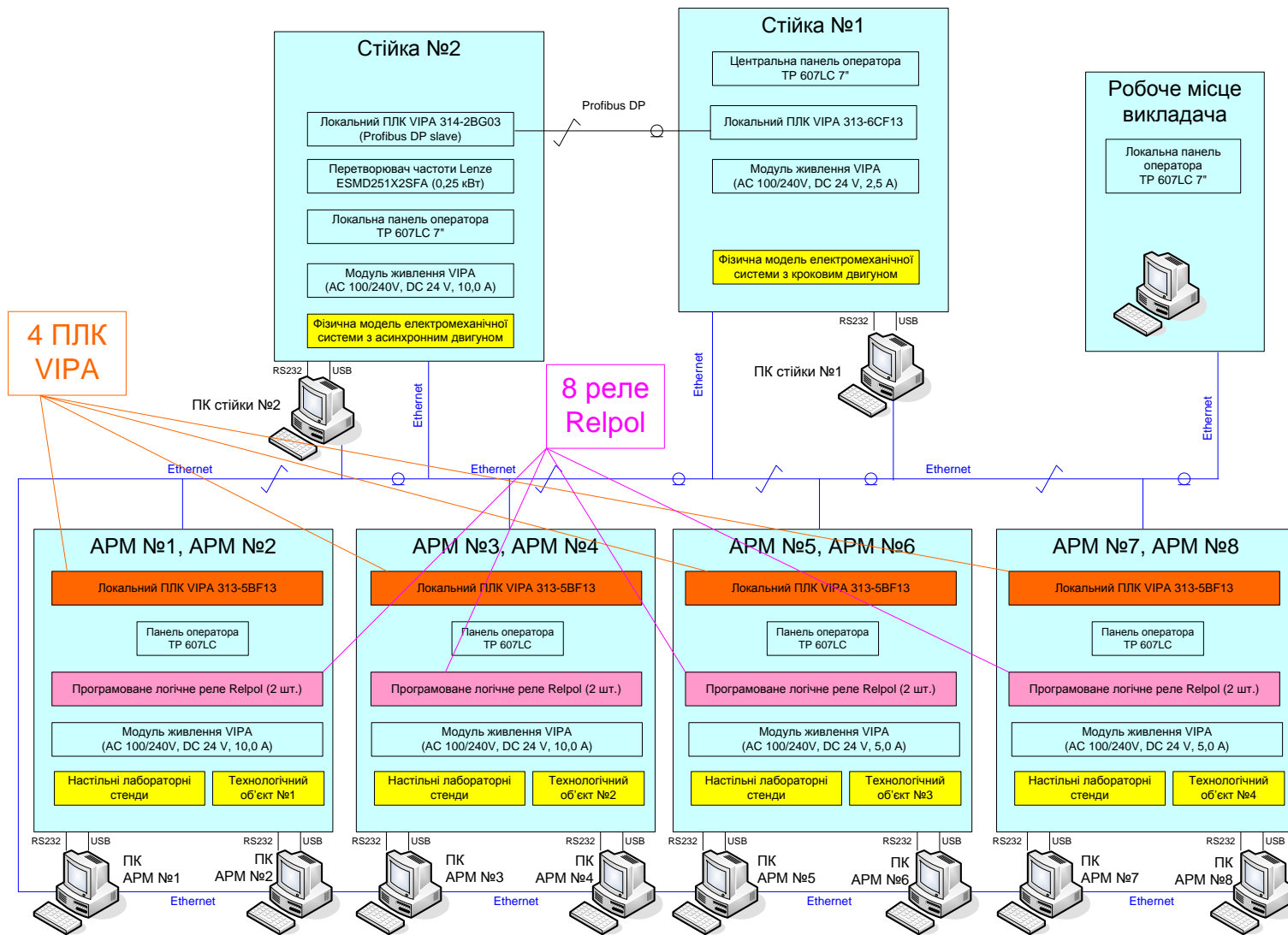
Ціна - 138,0 тис. рублів

# Комп'ютеризована лабораторія кафедри "Автоматизація виробничих процесів" Одеської національної академії харчових технологій



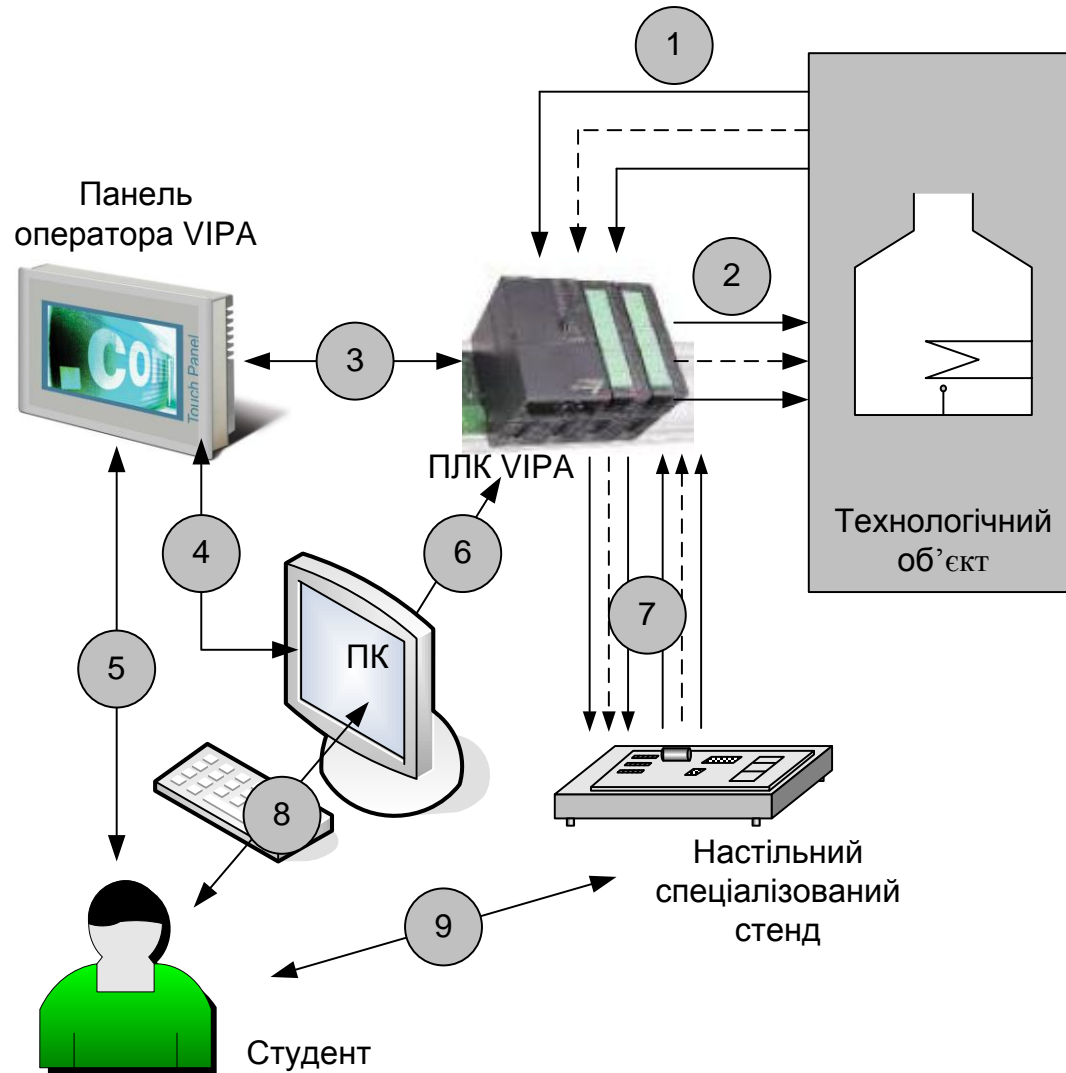
Вартість основного обладнання та програмного забезпечення лабораторії – 4170 євро.

# Загальна конфігурація універсальної комп'ютеризованої лабораторії факультету КСА ВНТУ

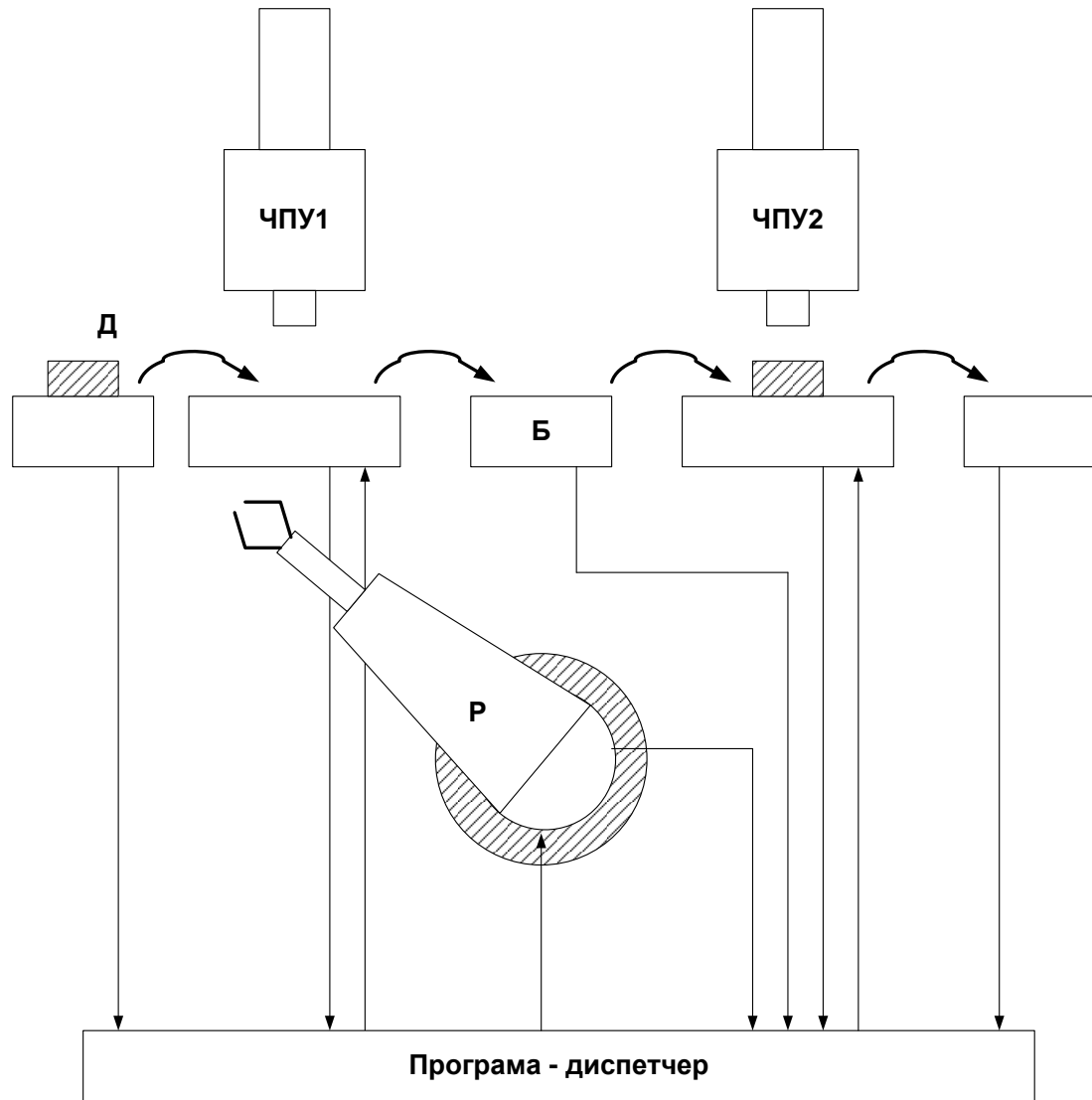




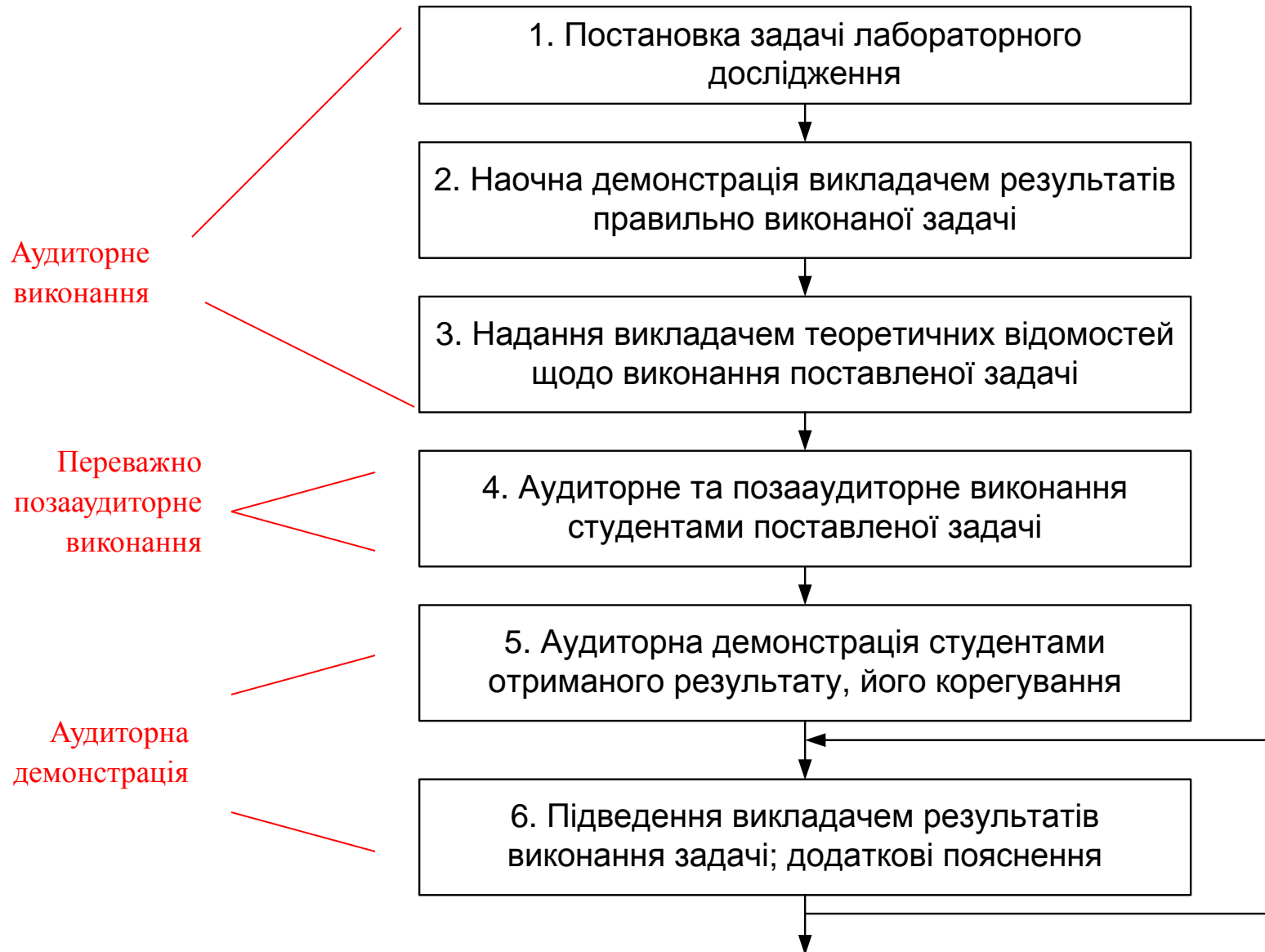
# Схема можливих взаємодій в існуючій конфігурації лабораторного столу при вивченні контролера VIPA



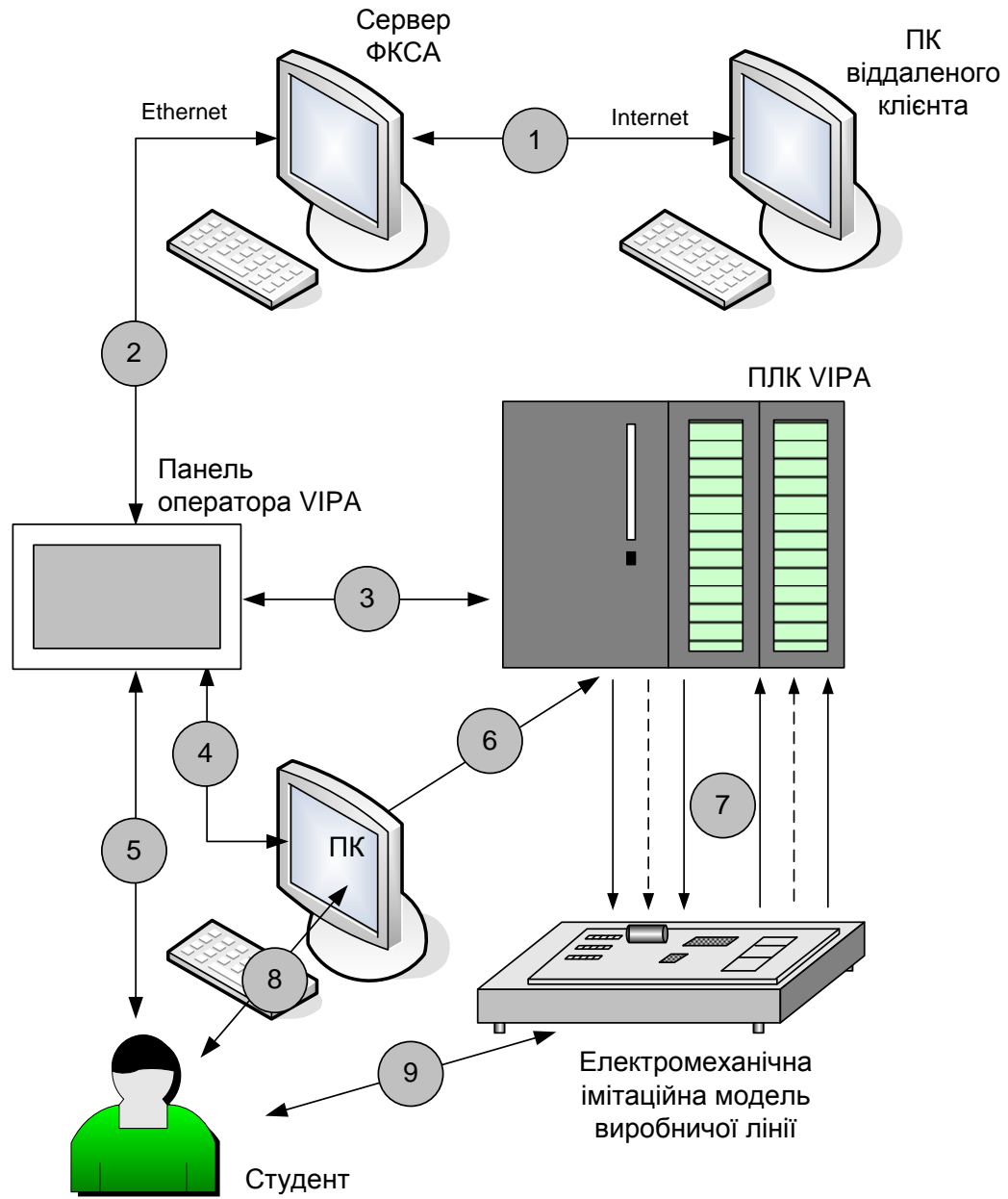
# Спрощена технологічна схема виробничої лінії



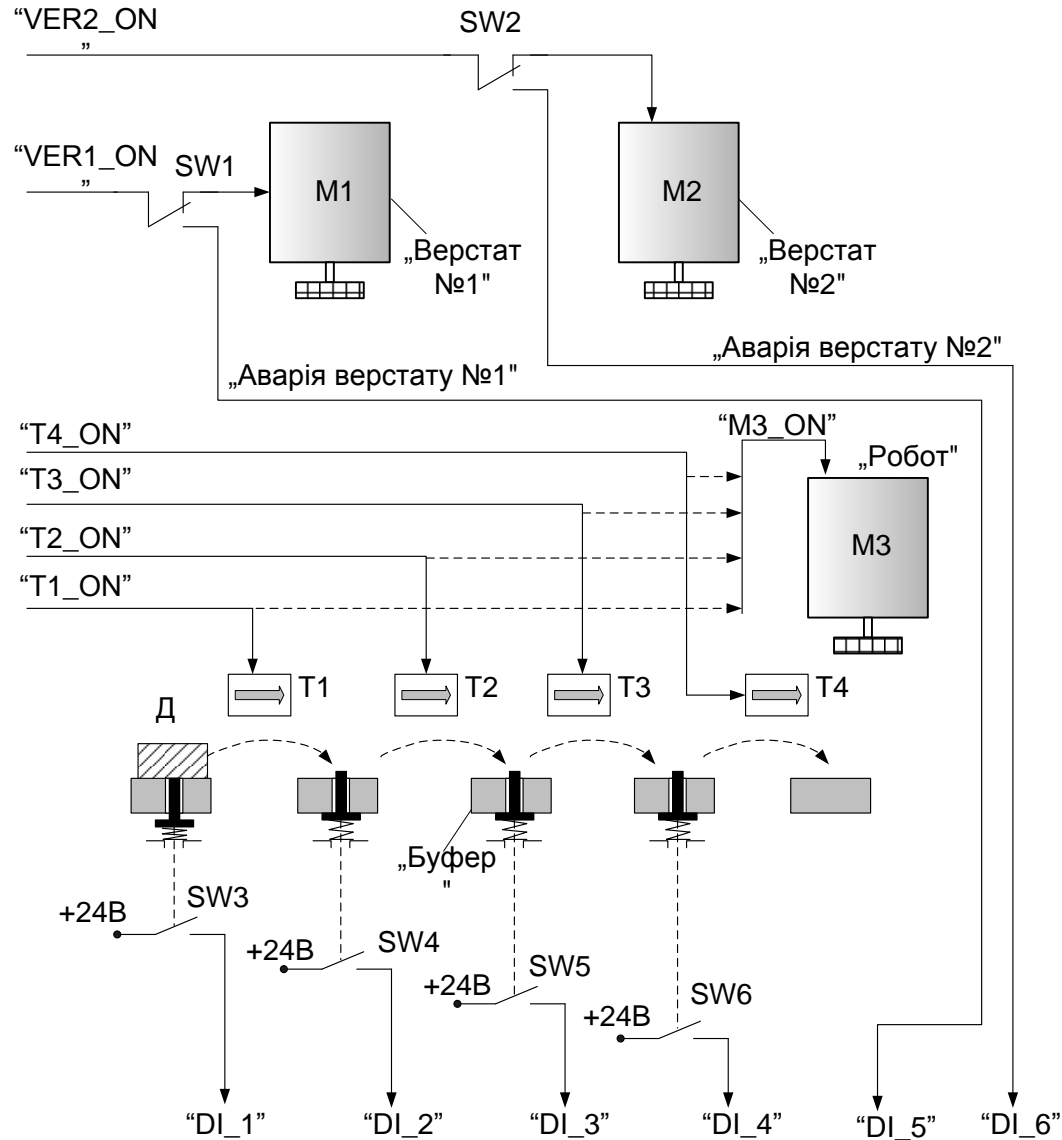
# Оптимальна схема навчального процесу для лабораторного дослідження системи управління



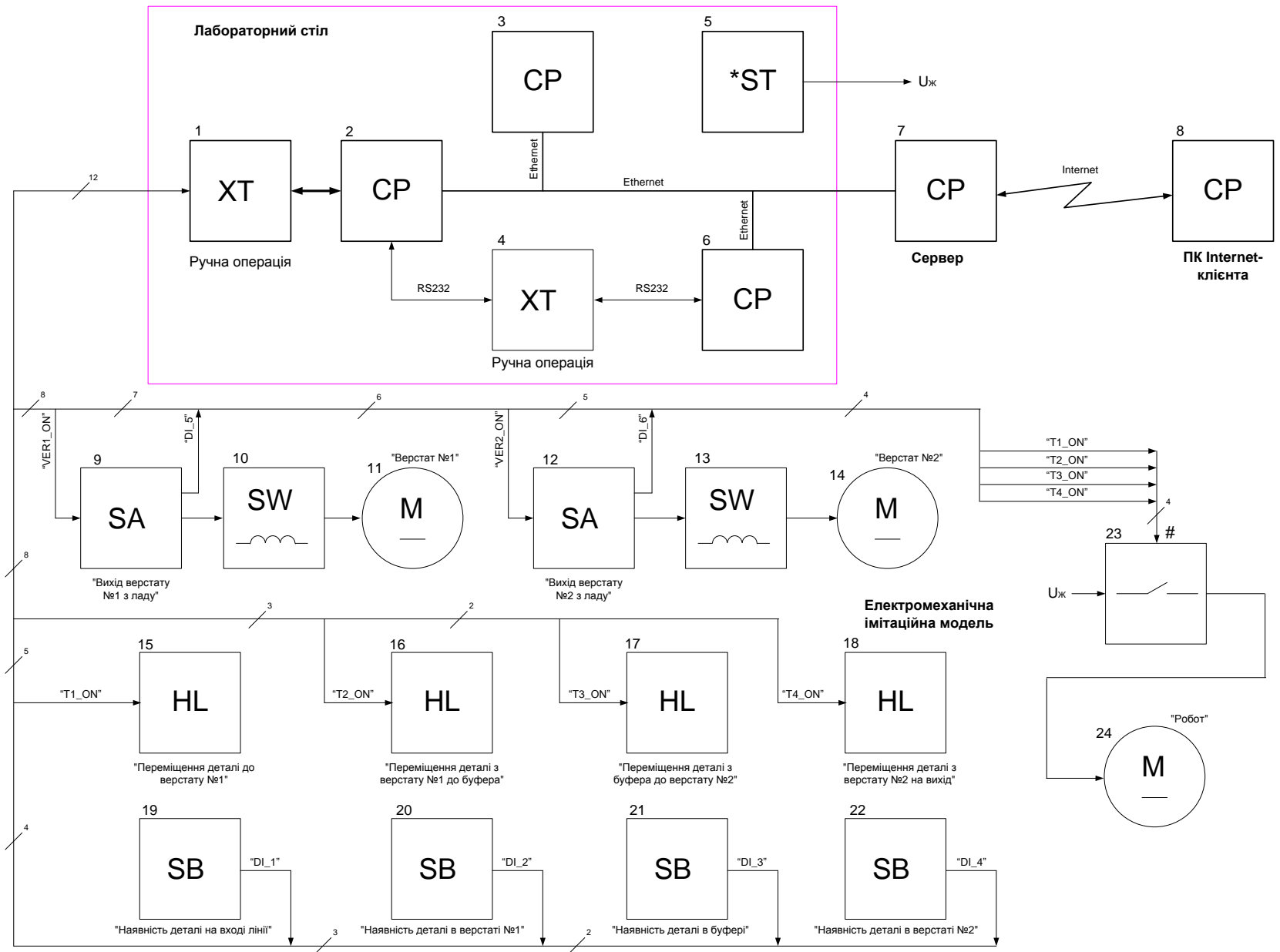
# Загальна конфігурації нового комп'ютеризованого емулятора на основі ПЛК "VIPA"



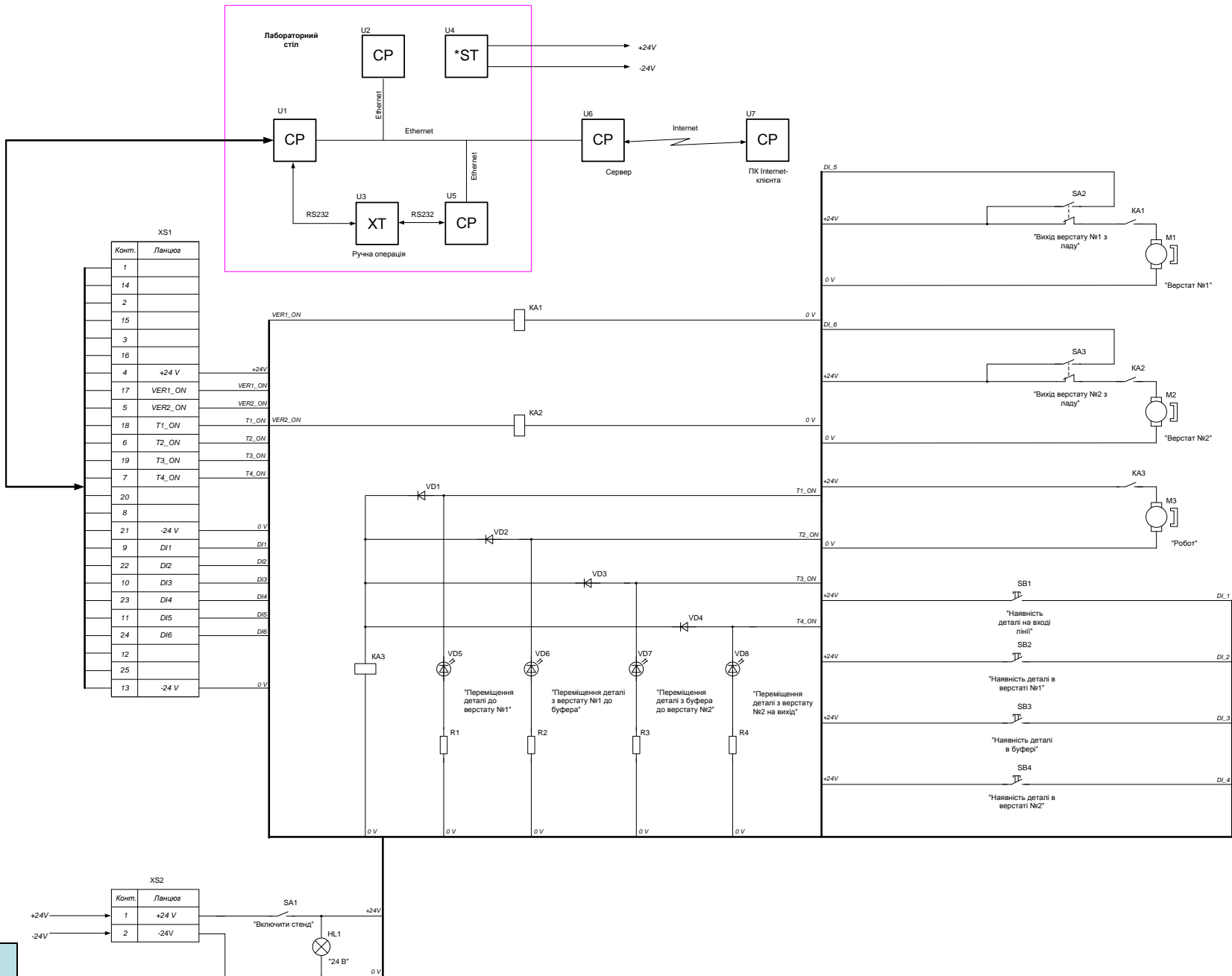
# Функціональна схема електромеханічної моделі виробничої лінії



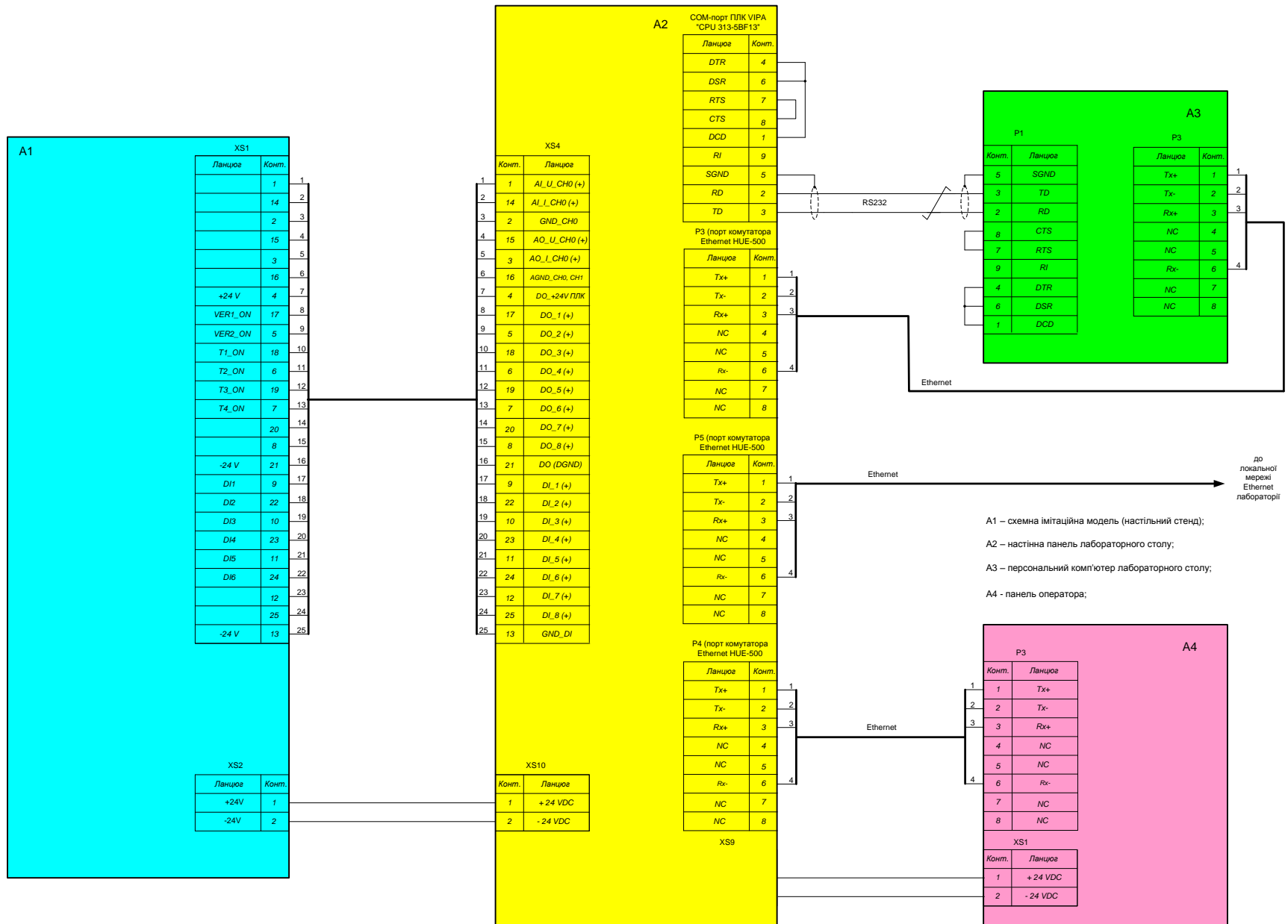
# Комп'ютеризований емулятор. Схема електрична структурна



# Комп'ютеризований емулятор. Схема електрична функціональна



# Комп'ютеризований емулятор. Схема електрична підключення

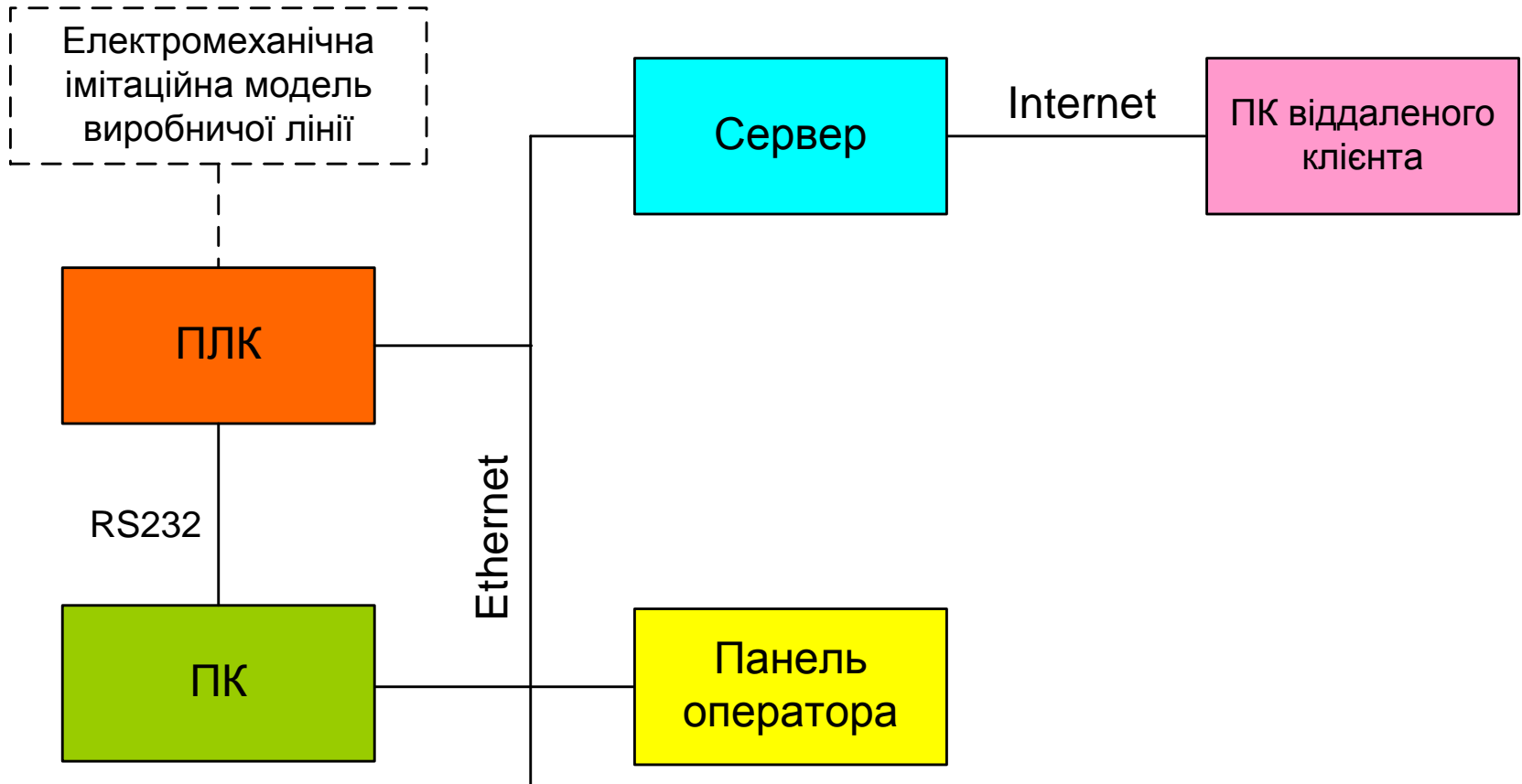


A1 – схема імітаційна модель (настільний стенд);  
 A2 – настінна панель лабораторного столу;  
 A3 – персональний комп'ютер лабораторного столу;  
 A4 - панель оператора;

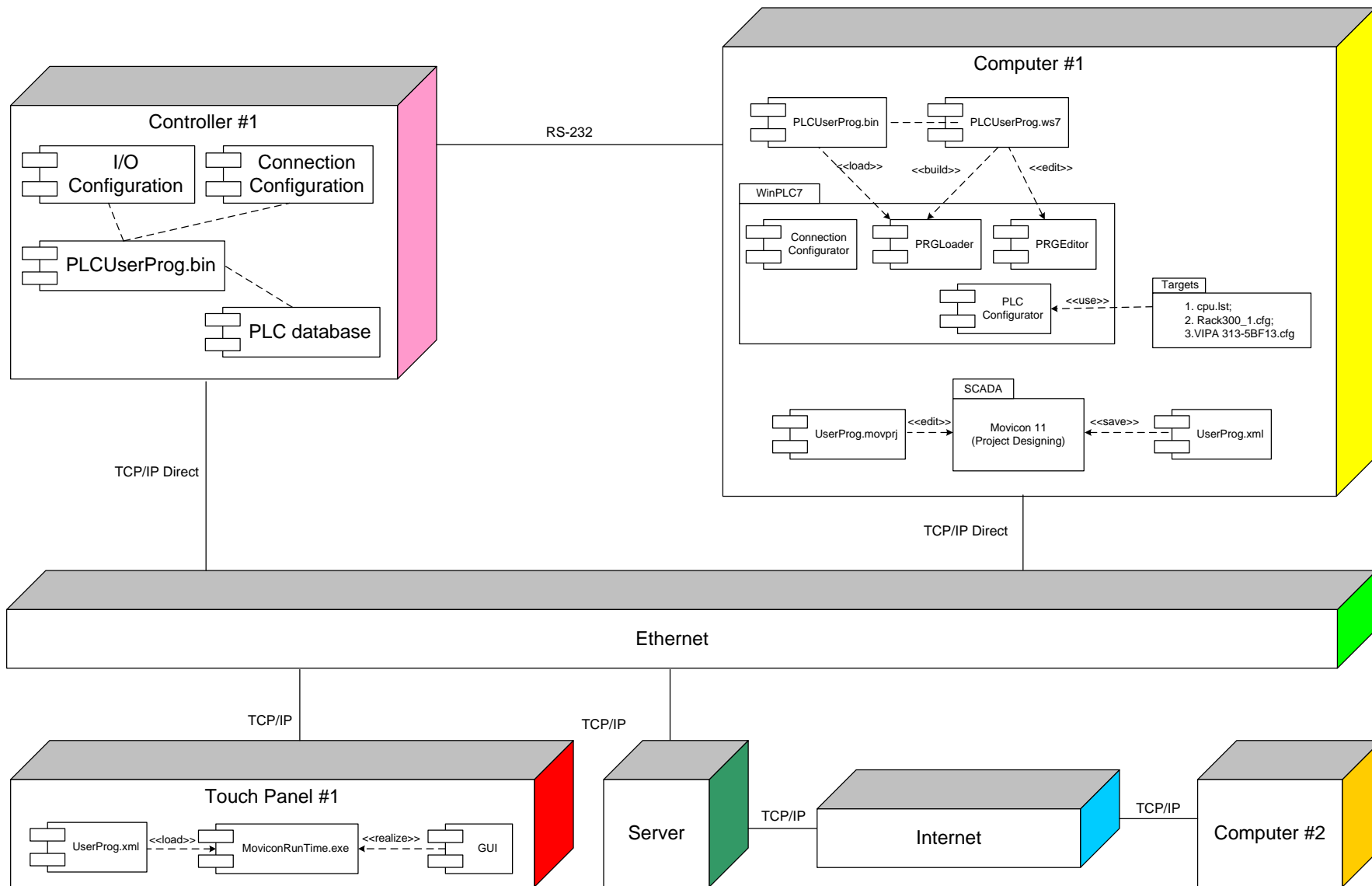
до локальної мережі Ethernet лабораторії



# Обчислювальні ресурси вибраної конфігурації комп'ютеризованого емулятора



# Архітектура програмного забезпечення комп'ютеризованого емулятора



# Проектування програмного забезпечення контролера VIRA

Station-Offline---PLC

UR0 UR1 UR2 UR3 Goto WinPLC7

Slot	Module	Order No.	MPI address	I address	Q address
1	PS 307 10A	6ES7 307-1KA00-0AA0			
2	CPU 313SC SPEED7	6ES7 313-5BF13-0AB0	2		
				124 - 126	124 - 125

MYPROG.WS7 (Solution)

- MYPROG
  - Blocks
  - Symbolic
  - E/A M? Vars
  - Documentation
  - Hardware stations
    - Create new
  - PLC

Properties DI/DO300

General Addresses Inputs

Input: 0 1 2 3 4 5 6 7

Hardware Interrupt on:

Rising edge:

Falling edge:

Input delay (ms):

3 3 3 3 3 3 3 3

SymbolTable.SEQ TableOfVariables.var Address Locations Protokol ToDo-List Messages PLC Online

Symbol	Address	Type	Symb.-Comment
DI1	I 0.0	BOOL	Розряд 0 коду стану
DI2	I 0.1	BOOL	Розряд 1 коду стану
DI3	I 0.2	BOOL	Розряд 2 коду стану
DI4	I 0.3	BOOL	Розряд 3 коду стану
DI5	I 0.4	BOOL	Розряд 4 коду стану
DI6	I 0.5	BOOL	Розряд 5 коду стану

MYPROG.WS7 (Solution)

- MYPROG
  - Blocks
    - OB
    - FB
      - Create new
      - FB1
      - FB2
      - FB3
    - FC
    - DB
    - SFC
    - SFB
    - UDT
    - SDB

SymbolTable.SEQ TableOfVariables.var Address Locations Protokol ToDo-List Messages PLC Online

Symbol	Address	Type	Symb.-Comment
VER1_ON	Q 0.0	BOOL	Вмикання верстату №1
VER2_ON	Q 0.1	BOOL	Вмикання верстату №2
T1_ON	Q 0.2	BOOL	Вмикання транспаранту №1
T2_ON	Q 0.3	BOOL	Вмикання транспаранту №2
T3_ON	Q 0.4	BOOL	Вмикання транспаранту №3
T4_ON	Q 0.5	BOOL	Вмикання транспаранту №4

DB1

Model\_Inputs

EN --- VER1 --- "VER1"

--- VER2 --- "VER2"

"DI1" --- DI1 --- Detal\_poz1 --- "Detal\_poz 1"

"DI2" --- DI2 --- Detal\_poz2 --- "Detal\_poz 2"

"DI3" --- DI3 --- Detal\_poz3 --- "Detal\_poz 3"

"DI4" --- DI4 --- Detal\_poz4 --- "Detal\_poz 4"

"DI5" --- DI5

"DI6" --- DI6

ENO ---

перехід до нового циклу

```

    graph LR
        FB1[Model_Inputs FB1] -- use --> DB1[DB1]
        FB2[Main FB2] -- use --> DB2[DB2]
        FB3[Model_Outputs FB3] -- use --> DB3[DB3]
    
```

18

# Комп'ютеризований емулятор. Складальний кресленик

