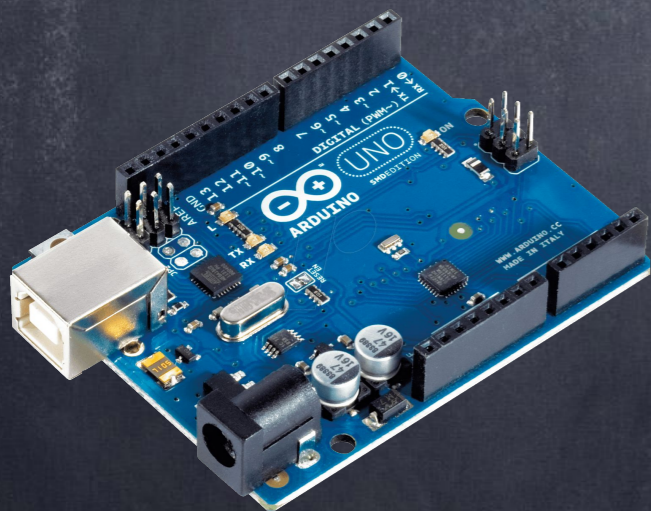


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ,
АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА МЕХАТРОНІКИ

Автоматизація контролю працездатності серверів на базі Arduino



Виконав:

Бохвалов І.А.

Науковий керівник:

Демська Н.П.



Мета та задачі роботи

Мета роботи – розробка модулю автоматизованого контролю та моніторингу працездатності серверів на базі **ARDUINO**.

Основні задачі:

- Провести аналіз сучасних серверів та методів віддаленого відновлення працездатності;
- Обрати апаратне забезпечення для реалізації системи
- Розрахувати продуктивність мережі;
- Розробити алгоритм роботи системи та структурну схему взаємодії компонентів;
- Розробити алгоритм роботи програми;
- Обґрунтувати вибір програмного середовища;
- Розробити програмну частину.

Відновлення працездатності серверів

- *KVM-OVER-IP* у поєднанні з інтелектуальними ДБЖ

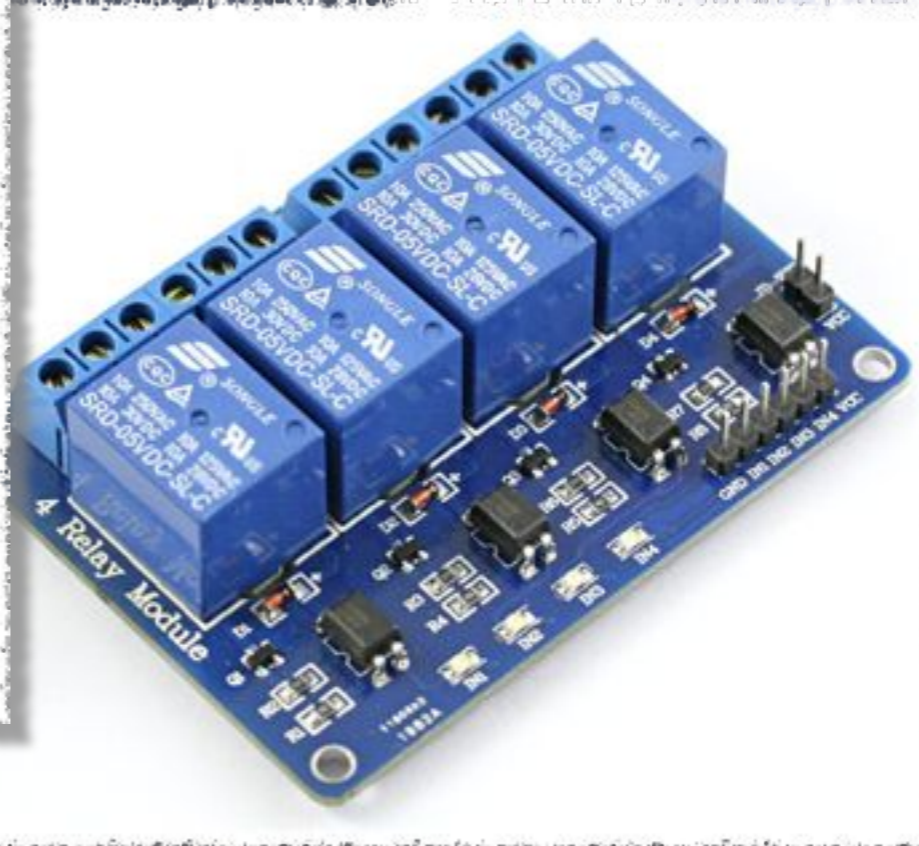


- Дистанційні перемикачі електроживлення



Апаратне забезпечення

- ARDUINO UNO
- ETHERNET MODULE W5100
- 4 RELAY MODULE



Розрахунок продуктивності мережі

- Розрахунок максимально допустимої відстані S_{max} м, між найбільш віддаленими робочими станціями локальної мережі:

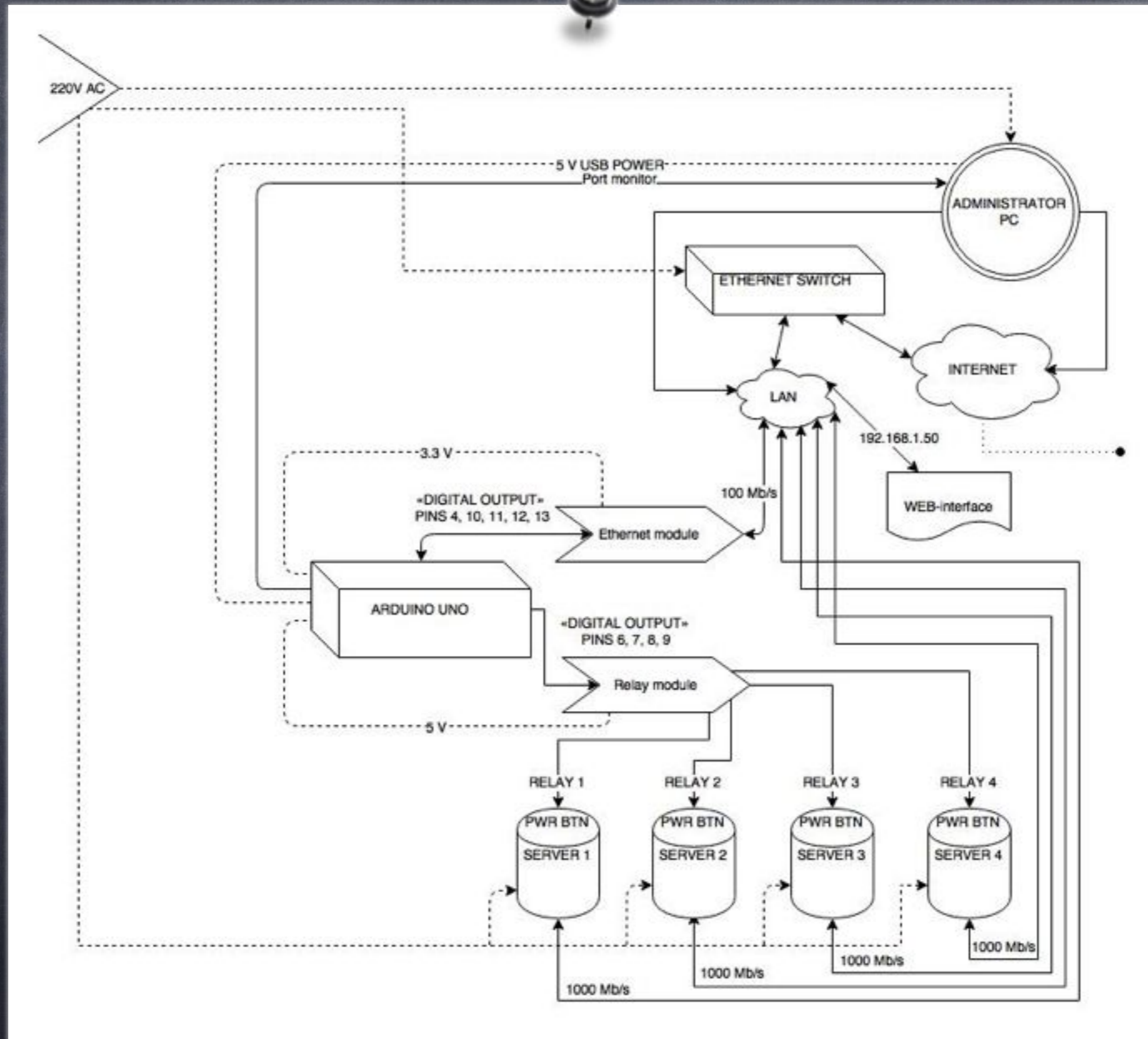
$$S_{max} \leq 0,5 \cdot V_c \cdot \frac{E_{n,min}}{V_k}$$

- де $E_{n,min}$ – мінімальна довжина пакету кадру;
- V_k – швидкість передачі даних в передавальному середовищі мережі **1000** Мбіт/с;
- V_c – швидкість поширення сигналу в передавальному середовищі, м/с.

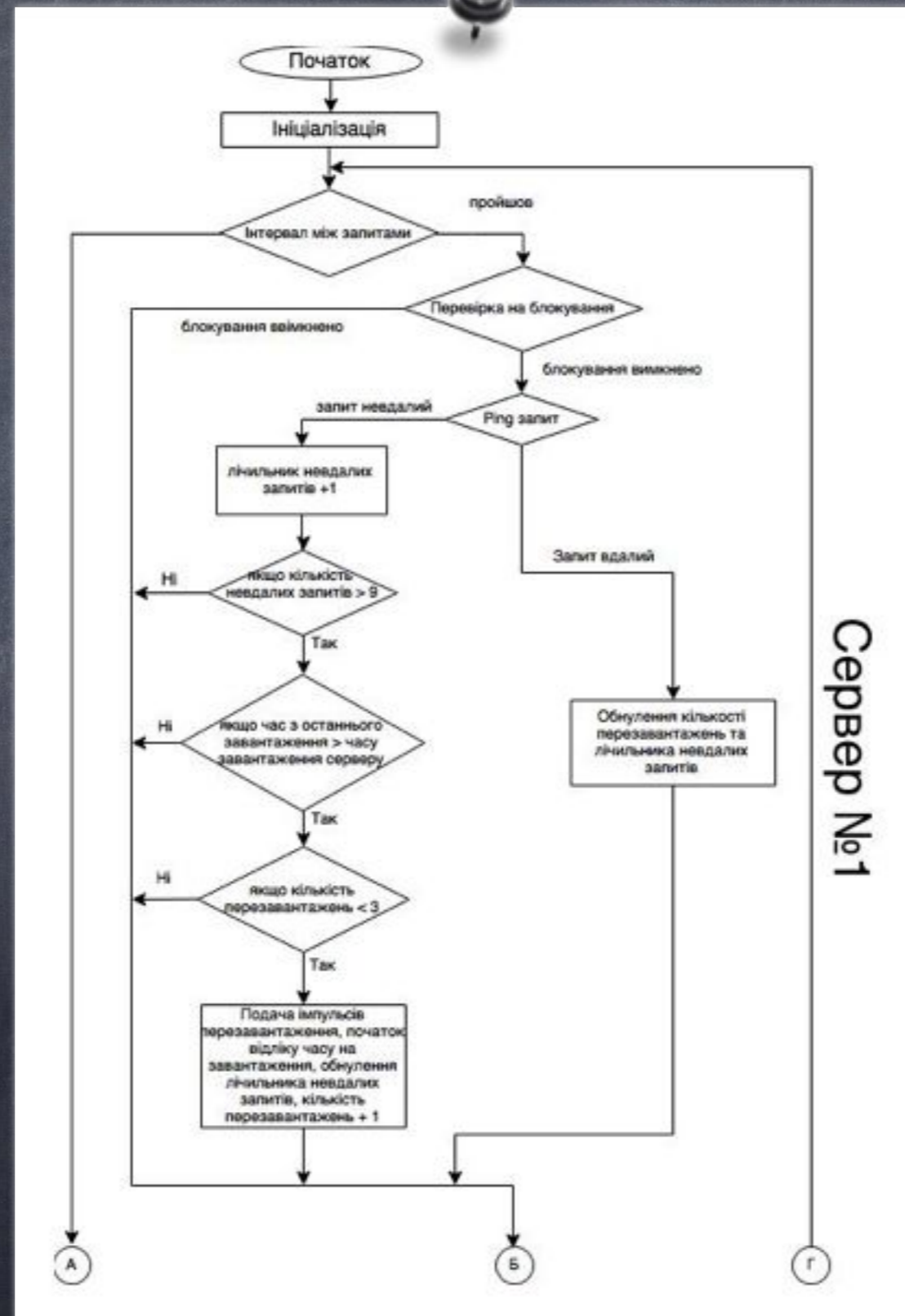
$$S_{max} \leq (0,5 \cdot 2,1414 \cdot 10^8) \cdot \frac{512}{1000 \cdot 2^{20}} = 52,28$$

- Максимально допустима відстань між робочою станцією, комутуючим обладнанням та системою моніторингу і контролю працездатності серверів становить **52,28** м. Цей показник задовольняє всі параметри розташування компонентів серверної системи у єдиному, спеціальному приміщенні.

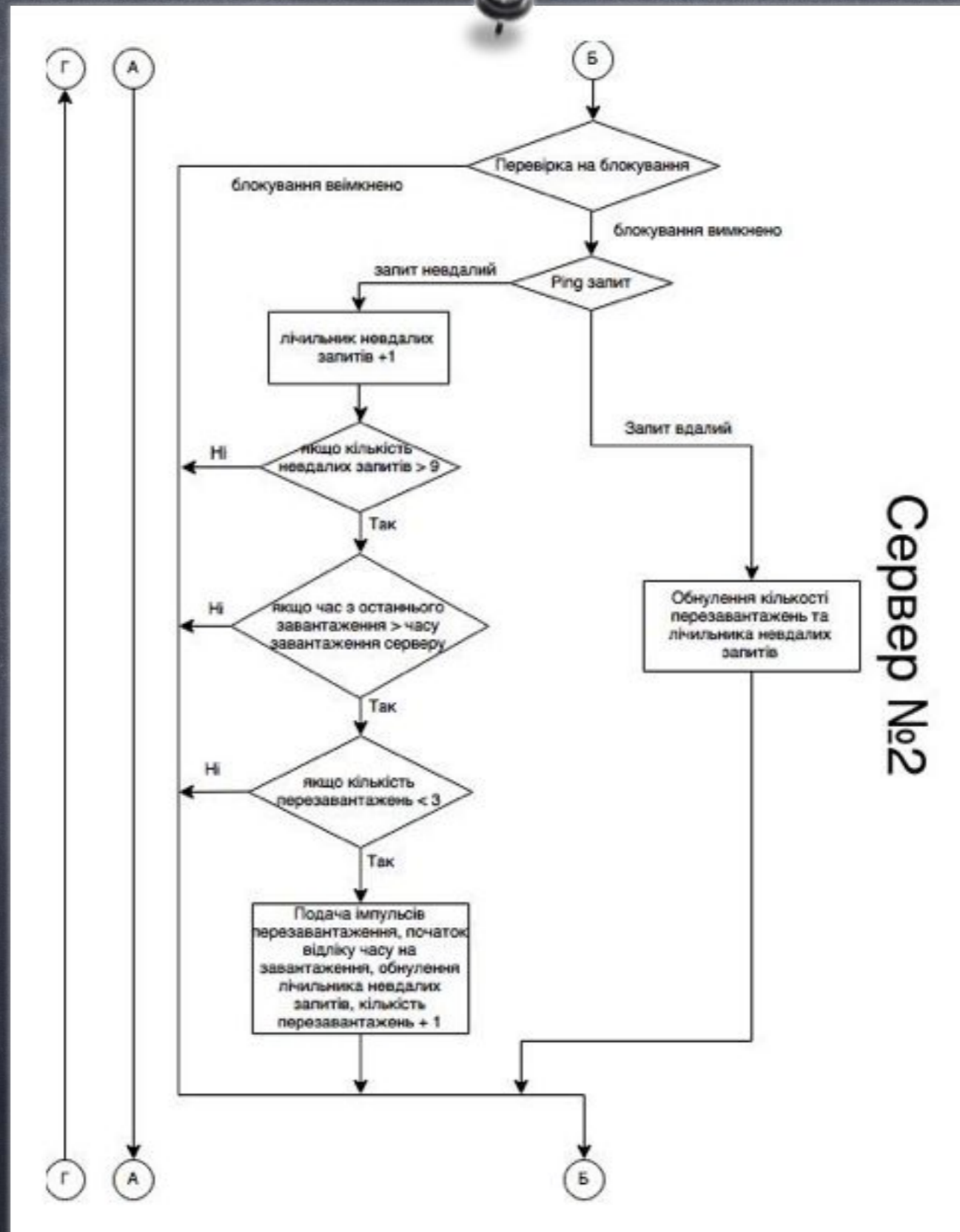
Схема взаємодії компонентів системи



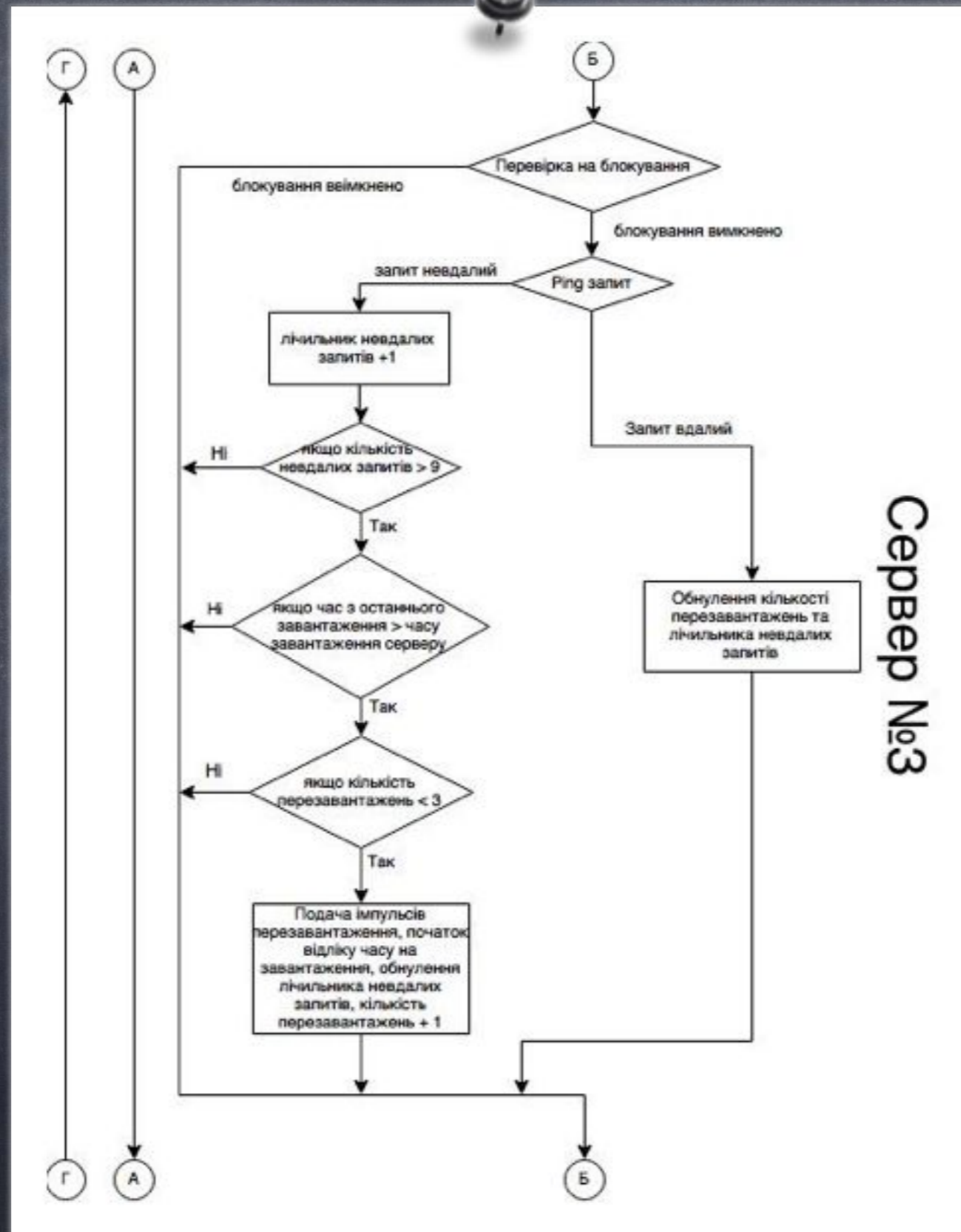
Алгоритм роботи програми



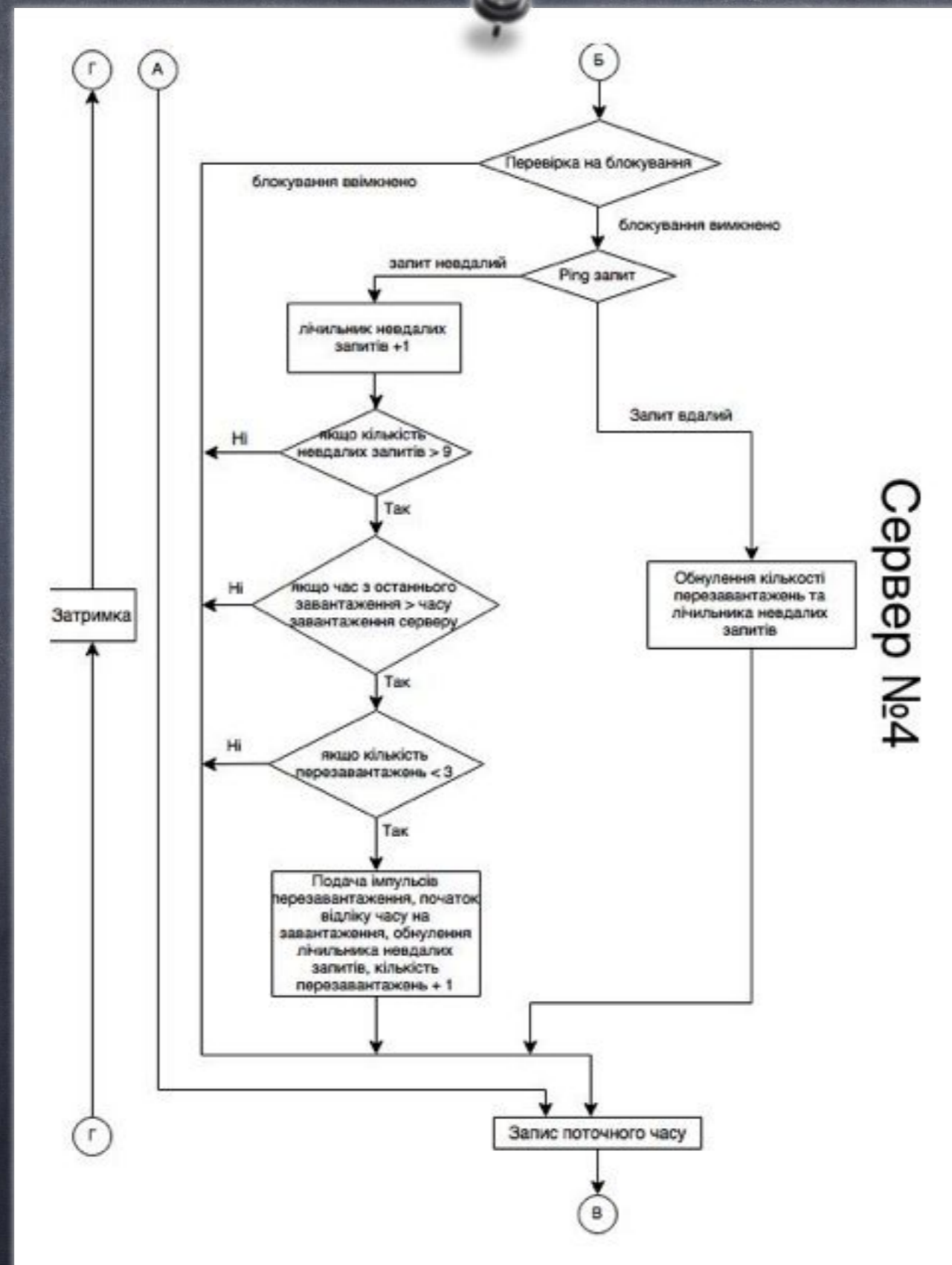
Алгоритм роботи програми



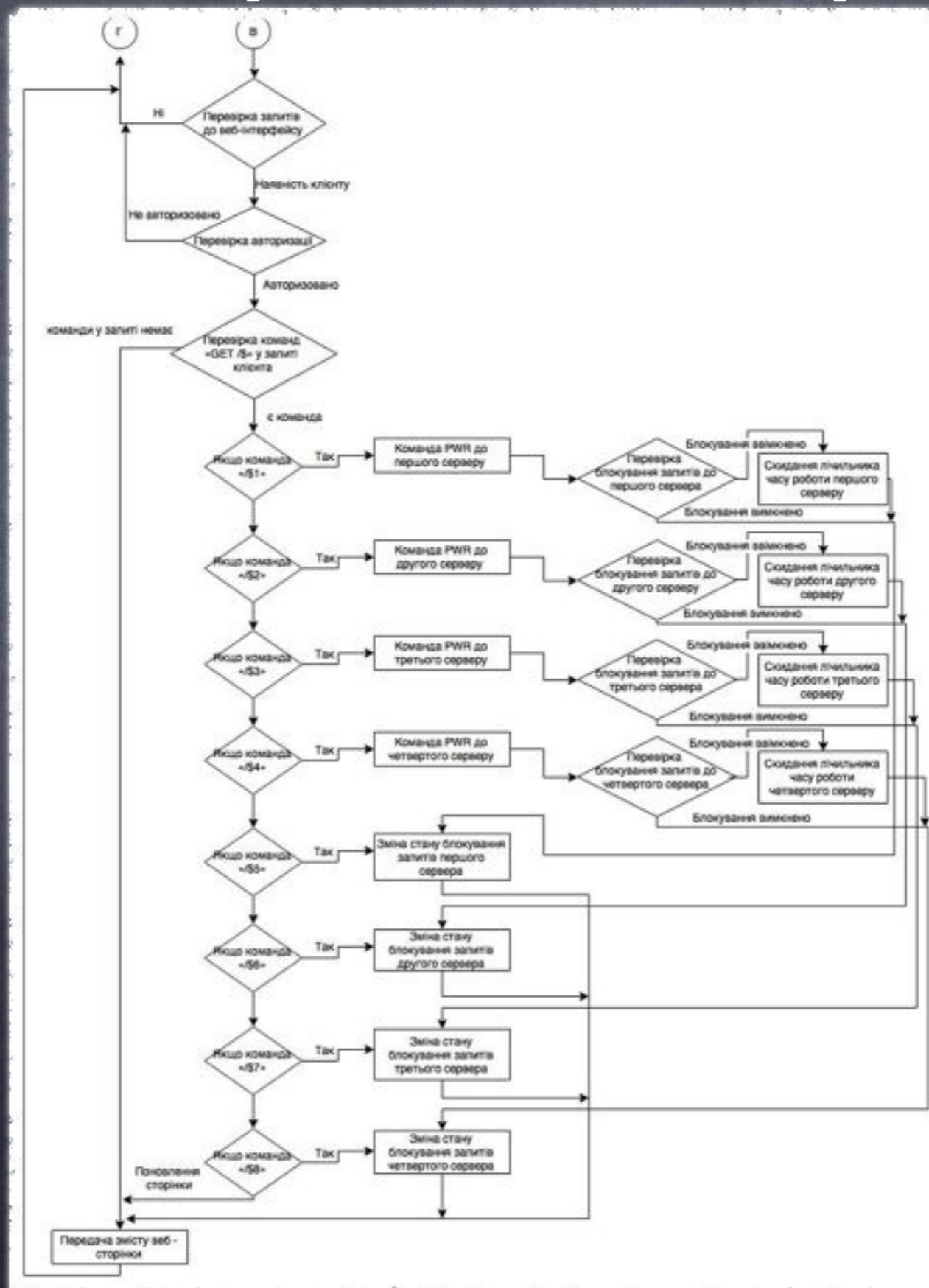
Алгоритм роботи програми



Алгоритм роботи програми



Алгоритм роботи програми



Програмне середовище ARDUINO IDE

```
PING_power
#include <SPI.h>
#include <Ethernet.h>
#include <EthernetClient.h>
#include <EthernetServer.h>
#include <ICMPPing.h>
byte mac[] = { 0xDE, 0xAD, 0xBE, 0xEF, 0xFE, 0xED };
byte ip[] = {192, 168, 1, 50};
EthernetServer server(80);
byte server1ip [] = {192, 168, 1, 1};
byte server2ip [] = {192, 168, 1, 2};
byte server3ip [] = {192, 168, 1, 3};
byte server4ip [] = {8, 8, 8, 8};
long timedelay = 6000 ;// время для загрузки сервера в мс
int frequency = 7000; //частота запросов (min 700 ms для стабильной работы веб сервера)
byte relay1 = 9;
byte relay2 = 8;
byte relay3 = 7;
byte relay4 = 6;
byte request_timeout1;// кол-во неудачных запросов
byte request_timeout2;
byte request_timeout3;
byte request_timeout4;
unsigned long last_ac_on1;//время последнего ребута/первого включения
unsigned long last_ac_on2;
unsigned long last_ac_on3;
unsigned long last_ac_on4;
unsigned long time_for_frequensy; //для счетчика задержки
char buffer[64]; //переменная хранения строки ответа ping
boolean server1;
boolean server2;
boolean server3;
boolean server4;
byte error1;
byte error2;
byte error3;
byte error4;
//char error = "Error";
```


Веб-интерфейс



Висновки

Розроблене рішення дозволяє виконувати автоматичний моніторинг та контроль працездатності серверів, комп'ютерних систем, або будь-якого мережевого устаткування. Має можливість ручного керування, контролю та аналізу часу роботи з останнього перезавантаження системи.

Контроль реалізовано за допомогою веб-інтерфейсу з можливістю віддаленого підключення до системи з будь-якої точки земного шару за допомогою мережі інтернет. В ході розробки та тестування системи було мінімізовано виникнення випадкових спрацювань.

Розробка макету

