

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО

Радіотехнічний факультет

Кафедра радіотехнічних систем

«Затверджую»

Завідувач кафедри радіотехнічних систем

«_____» _____ 2023р

Завідувач _____ Сергій ЖУК
/ підпис /

ПАСПОРТ ЛАБОРАТОРІЇ

**Лабораторія квантових приладів НВЧ та вторинних
джерел електроживлення
(аудиторія №201)**

КИЇВ 2023

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Відповідальний за лабораторію:

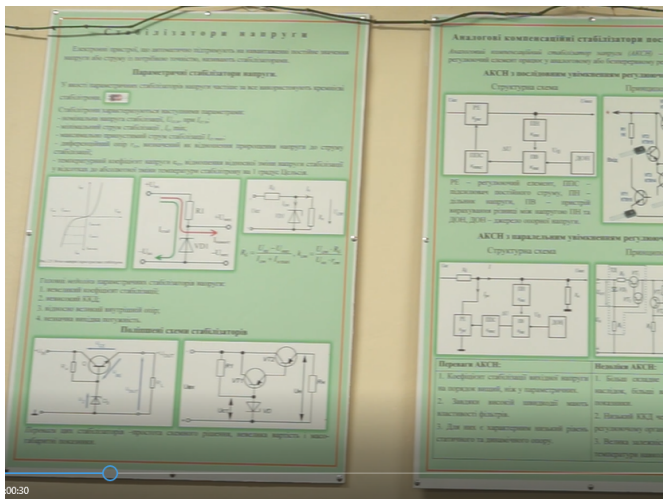
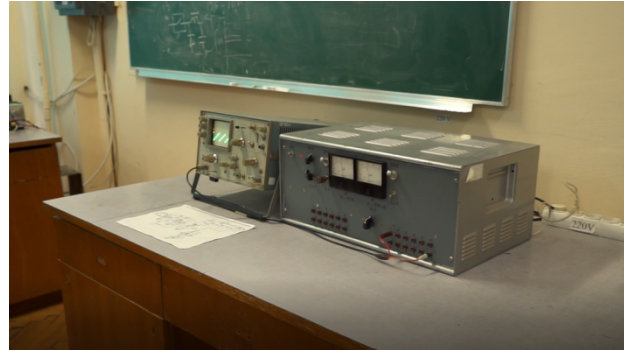
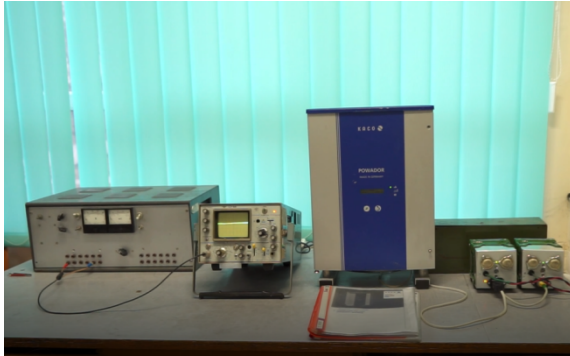
Інженер 2кат Малюкін Олександр Володимирович

Викладачі, які проводять лабораторні роботи:

доцент Піддубний Володимир Олексійович,

ст. викладач Товкач Ігор Олегович.

Загальний вигляд лабораторії



ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН, ЗА ЯКИМИ ПРОВІДЯТЬСЯ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№ п/п	Дисципліна	Шифр спеціальності	Викладач
1	Електроживлення радіоелектронної апаратури (вибірна)	172 Електронні комунікації та радіотехніка	Піддубний В.О. Товкач І.О. Романенко Т.В.

ПЕРЕЛІК

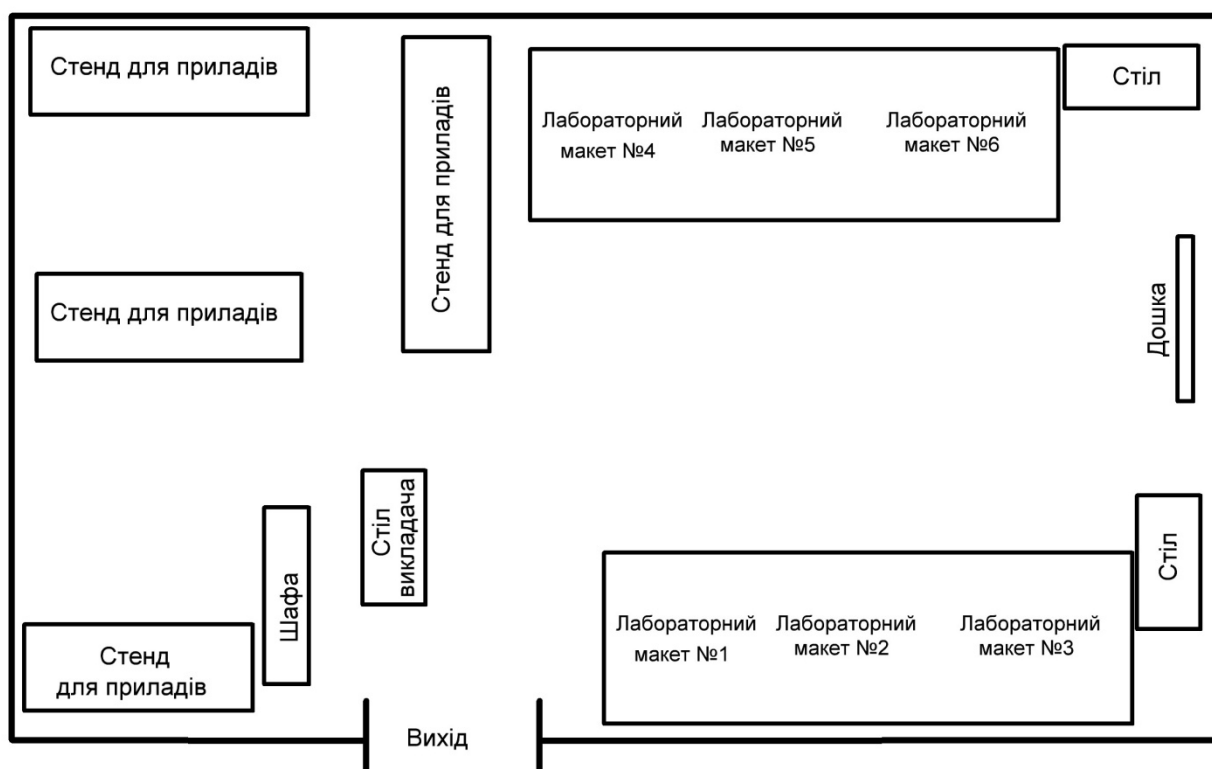
лабораторних робіт, які виконуються в лабораторії 201-17 з дисципліни «Електроживлення радіоелектронної апаратури»

В відповідності до робочої навчальної програми (силабусу) дисципліни https://my.kpi.ua/coursesandbox/syllabusresult?hash=rtf_5e771b408970&trainform=1 виконуються наступні лабораторні роботи:

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Номер макету	Кількість ауд. годин
1	Дослідження схем випрямлячів	ЛМ1	6
2	Дослідження згладжуючих фільтрів	ЛМ1	6
3	Дослідження стабілізаторів напруги	ЛМ1	6
4	Дослідження джерел живлення з перетворенням частоти	ЛМ1	6
5	Дослідження ефективності роботи сонячних панелей	ЛМ2	6

При виконання робіт в дистанційному та комбінованому режимі в віртуальній лабораторії Multisim на персональних комп'ютерах здобувачів ВО.

ПЛАН РОЗТАШУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ



Площа лабораторії: 100,5 м²

Кількість робочих місць: 25

Опис робочих місць

При виконанні лабораторних робіт №1 (Дослідження схем випрямлячів), №2 (Дослідження згладжувальних фільтрів), №3 (Дослідження стабілізаторів напруги) та №4 (Дослідження джерел живлення з перетворенням напруги) дисципліни «Електроживлення радіоелектронної апаратури» використовується лабораторний макет 1 (ЛМ1). При виконанні лабораторної роботи №5 (Дослідження ефективності роботи сонячних панелей) використовується лабораторний макет 2 (ЛМ2) а лабораторної роботи №6 (Дослідження тиристора та тиристорного регулятора напруги) персональні комп'ютери студентів.

Для проведення вимірювань на робочих місцях використовуються наступні прилади:

1. Осцилограф (Осц).
2. Лабораторний автотрансформатор (ЛАТР).
3. Вольтметр для вимірювання змінної напруги (В).
4. Сонячна панель (СП).

У відповідності до номера лабораторної роботи робочі місця облаштовуються наступними приладами:

- ЛР №1 – ЛМ1, Осц, В.
- ЛР №2, ЛР №4 – ЛМ1, Осц.
- ЛР №3 – ЛАТР, ЛМ1, Осц.
- ЛР №5 – СП, ЛМ2, Осц, В.
- ЛР №6 – персональний комп'ютер (ПК).

Лабораторний макет ЛМ1

Досліджування проводяться на макеті, схема якого представлена на рис. 1.

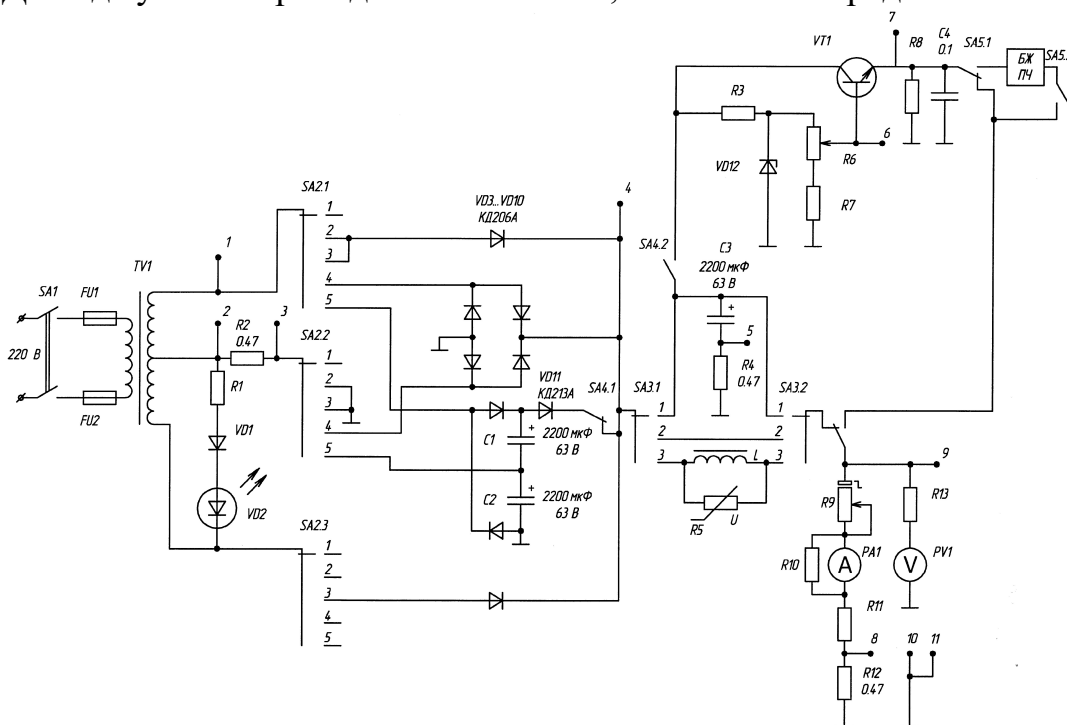


Рисунок 1 – Електрична схема лабораторного макета 1

Зовнішній вигляд макету приведено на рис.2.



Рисунок 2 – Зовнішній вигляд лабораторного макета 1

Робоче місце (рис.3) для проведення робіт ЛР1...ЛР4 складається з макету ЛМ1, універсального осцилографа НМ203, лабораторного автотрансформатора ЛАТР та тестера Unit 30А або іншого будь-якої моделі, наприклад DT-830D.

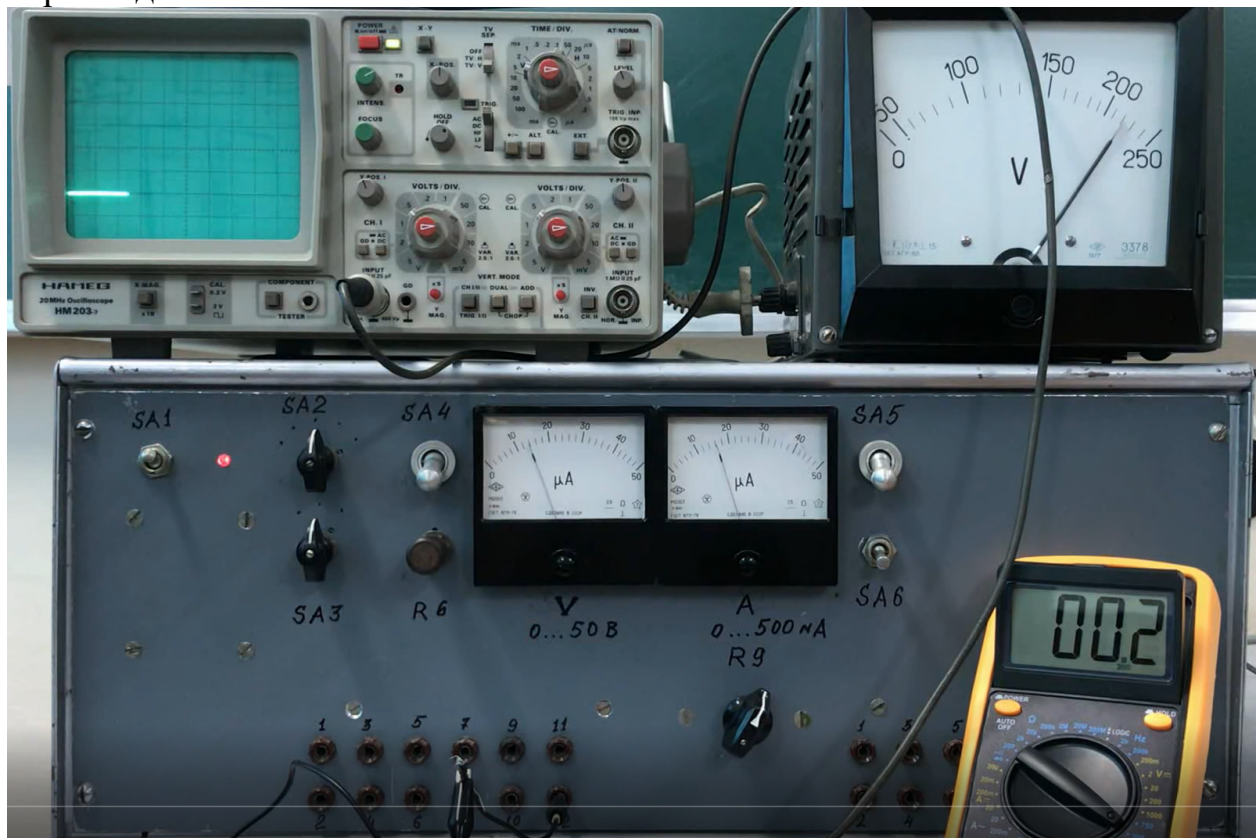


Рисунок 3 – Робоче місце для проведення досліджень ЛР1...ЛР4
Лабораторний макет ЛМ2

Лабораторний макет ЛМ2 використовується для досліджень ефективності роботи двох сонячних панелей (СП), які встановлені на даху корпусу №17 (рис.5). Дана робота виконується лише в режимі offline.



Рисунок 5 – Сонячні панелі на даху корпусу №17 НТУУ КП

Від СП в лабораторію електроживлення заведені дві пари силових кабелів та чотири пари сигнальних кабелів. Завдяки цьому створено два робочих місця (рис.6), обладнаних осцилографами типу НМ203, вольтметрами Unit 30А, змінними опорами навантаження, до яких підведено по одній парі силових та сигнальних кабелів.

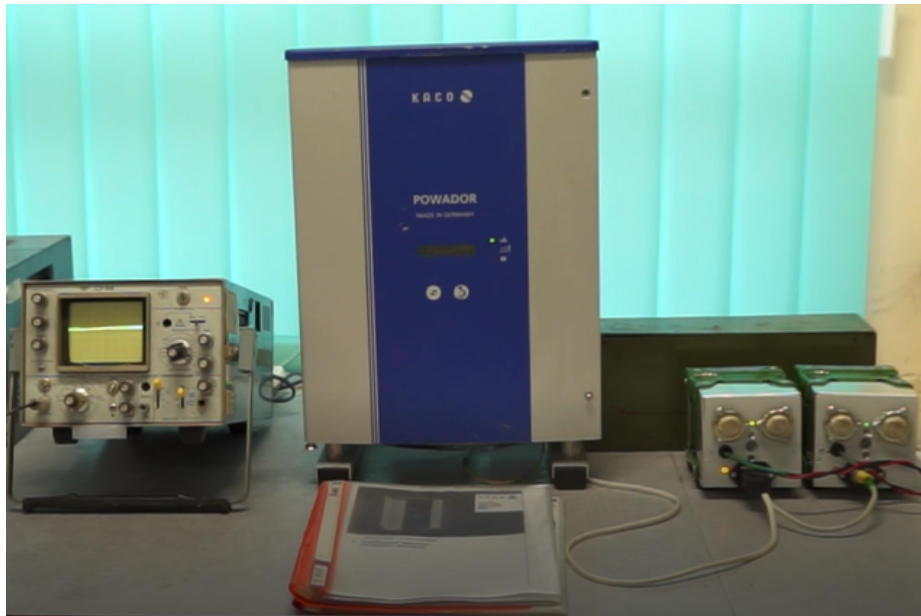


Рисунок 6 – Лабораторний макет ЛМ2

Схема лабораторного макета для дослідження ефективності сонячних панелей приведена на рис.6.

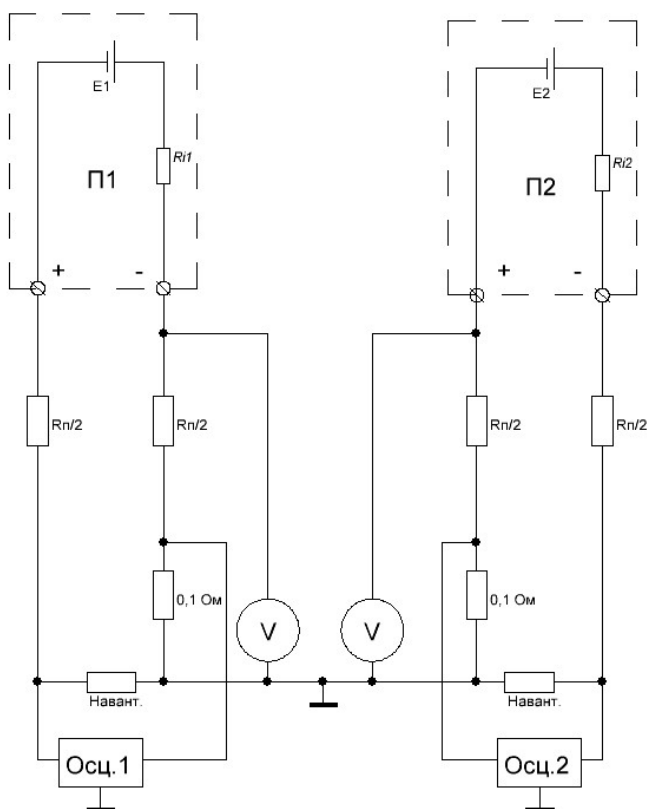


Рисунок 6 – Схема лабораторного макета ЛМ2

В макеті використовуються полікристалічні сонячні панелі розмірами висотою 1640x990 мм потужністю 250 Вт типу СНN250-60Р, які мають наступні параметри:

Напруга холостого ходу	$U_{xx} = 37,2 \text{ В}$
Напруга максимальної потужності	$U_{mn} = 29,3 \text{ В}$
Струм короткого замикання	$I_{кз} = 8,3 \text{ А}$
Струм максимальної потужності	$I_{mn} = 7,8 \text{ А}$

Прилади та обладнання:

1. Макет для дослідження ефективності сонячних панелей.
2. Осцилограф двоканальний С1-70.
3. Вольтметр універсальний В7-17.

Правила для роботи в лабораторіях кафедри РТС

1. Загальні положення

1. Інструкція поширюється на безпечне проведення робіт у лабораторіях кафедри, які пов'язані з експлуатацією електротехнічного обладнання, персональних комп'ютерів, апаратів, приладів напругою до 380 В.
2. Викладачі, інженери кафедри, студенти та інші особи, які працюють в лабораторії кафедри, повинні знати і виконувати дану інструкцію.
3. До роботи в лабораторії під наглядом відповідального викладача допускаються особи, які пройшли інструктаж на робочому місці з записом у журналі реєстрації інструктажу; які вивчили особливості експлуатації обладнання та його схеми.
4. Після вивчення і перевірки знань даної інструкції прізвище та ініціали кожного, хто буде працювати в лабораторії, заноситься до журналу інструктажу, де особа ставить свій підпис.
5. Небезпечними та шкідливими виробничими факторами при проведенні робіт в лабораторіях є: 1) електричний струм, незакриті запобіжники, погане освітлення; 2) виробничий шум від роботи обладнання; 3) незахищені обертові та рухомі частини обладнання; 4) дії газів від пайки; 5) випромінювання дисплеїв та інше.
6. Працюючим у лабораторії потрібно дотримуватись протипожежних правил, знати місця розміщення засобів гасіння пожежі, вміти користуватись ними.
7. При аварії чи нещасному випадку повідомити керівника робіт для прийняття необхідних заходів.
8. Працюючий в лабораторії несе матеріальну відповідальність, якщо його непра-вмірні дії принесли збитки лабораторії.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

До всіх електроцитів підведена напруга 380 та 220В, що є небезпечною для життя. В нормальних умовах роботи для людини вважається безпечною напруга до 40В, а в сирих приміщеннях до 12В. Ступінь небезпеки напруги змінюється в залежності від її частоти. Найбільшу небезпеку представляє напруга з частотою від 40 до 60 Гц. Тому всім, хто виконує роботи, необхідно обов'язково виконувати правила безпеки і вимагати від інших виконувати ці правила. Враження струмом може виникнути при безпосередньому дотику до металевих частин, що випадково потрапили під напругу. Перед початком лабораторних робіт всі студенти повинні ознайомитися з інструкцією з техніки безпеки.

3. Основні правила безпеки при роботі в лабораторіях

1. Не вмикати без дозволу керівника електроцитів та приладів.
2. Не заставляти робочі місця предметами, котрі не відносяться до виконання робіт.
3. Не відвертати увагу працюючих біля приладів та схем, що знаходяться під напругою.

4. При виконання робіт, пов'язаних з використанням високих напруг, біля робочого місця повинно бути не менше 2-х чоловік.
5. Перевіряти напругу в електромережі тільки з допомогою вимірювача напруги.
6. Заміну запобіжників виконувати тільки при вимкненій напрузі.
7. Не залишати електродротів під напругою в разі порушення ізоляції.
8. Не знімати кожухів та огорожі з обладнання під час роботи.
9. По закінченні робіт необхідно вимкнути прилади, електрощити, розібрати робочу схему і привести робоче місце в належний порядок.
10. негайно сповістити керівника робіт про всі неполадки і порушення техніки безпеки.

Забороняється

1. Вмикати напругу на приладах і схемах без попереднього дозволу та перевірки керівником.
2. Проводити ремонт приладів та схем, що знаходяться під напругою.
3. Залишати без нагляду ввімкнені прилади та схеми.
4. Доторкатися до неізольованих частин приладів, якщо останні знаходяться під напругою.
5. Заходити за захисну огорожу

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

1. Відключити лабораторну установку від електромережі.
2. Розібрати схему, охайно скласти провідники.
3. Навести порядок на робочому місці.
4. Повідомити керівнику про всі виявленні неполадки під час роботи, якщо вони є.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

У випадках виробничого травмування чи при виявленні ситуації, яка може привести до нещасного випадку, необхідно:

- зупинити роботу чи дослідження;
- відключити електроустановку від мережі;
- повідомити про випадок викладача (керівника робіт);
- викликати негайно швидку медичну допомогу чи лікаря. **тел.:103.**