



**Програмне забезпечення SkooltoPro
для реєстраторів даних
Skoolto та Skoolto mini**

Посібник користувача

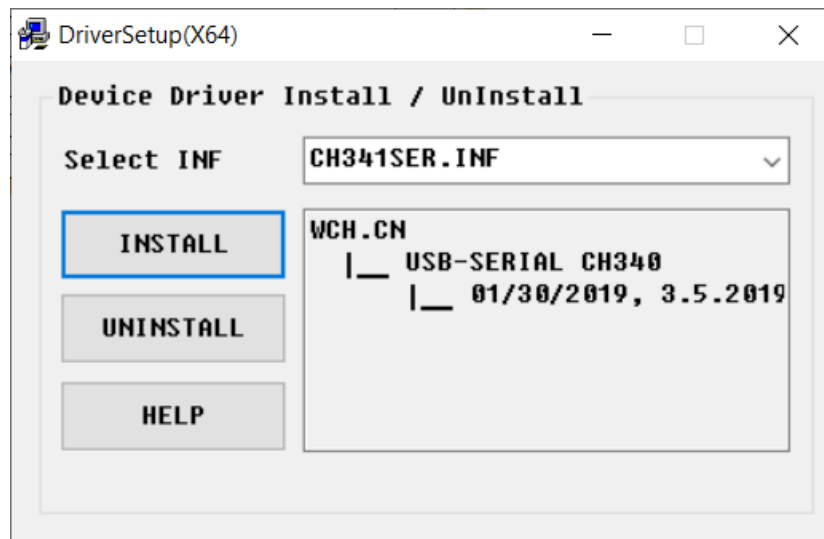
1 Робота з реєстратором даних

Реєстратор даних використовується для прямої роботи з комп'ютером і не потребує жодних додаткових пристроїв.

Для роботи пристрою з комп'ютером потрібно спочатку завантажити програмне забезпечення за посиланням <https://github.com/mirroschool-ua/SkooltoPro/archive/refs/heads/main.zip> та розпакувати архів.

Далі необхідно встановити драйвер пристрою. Для цього потрібно перейти в каталог **Driver** та запустити на виконання файл **SETUP.EXE**.

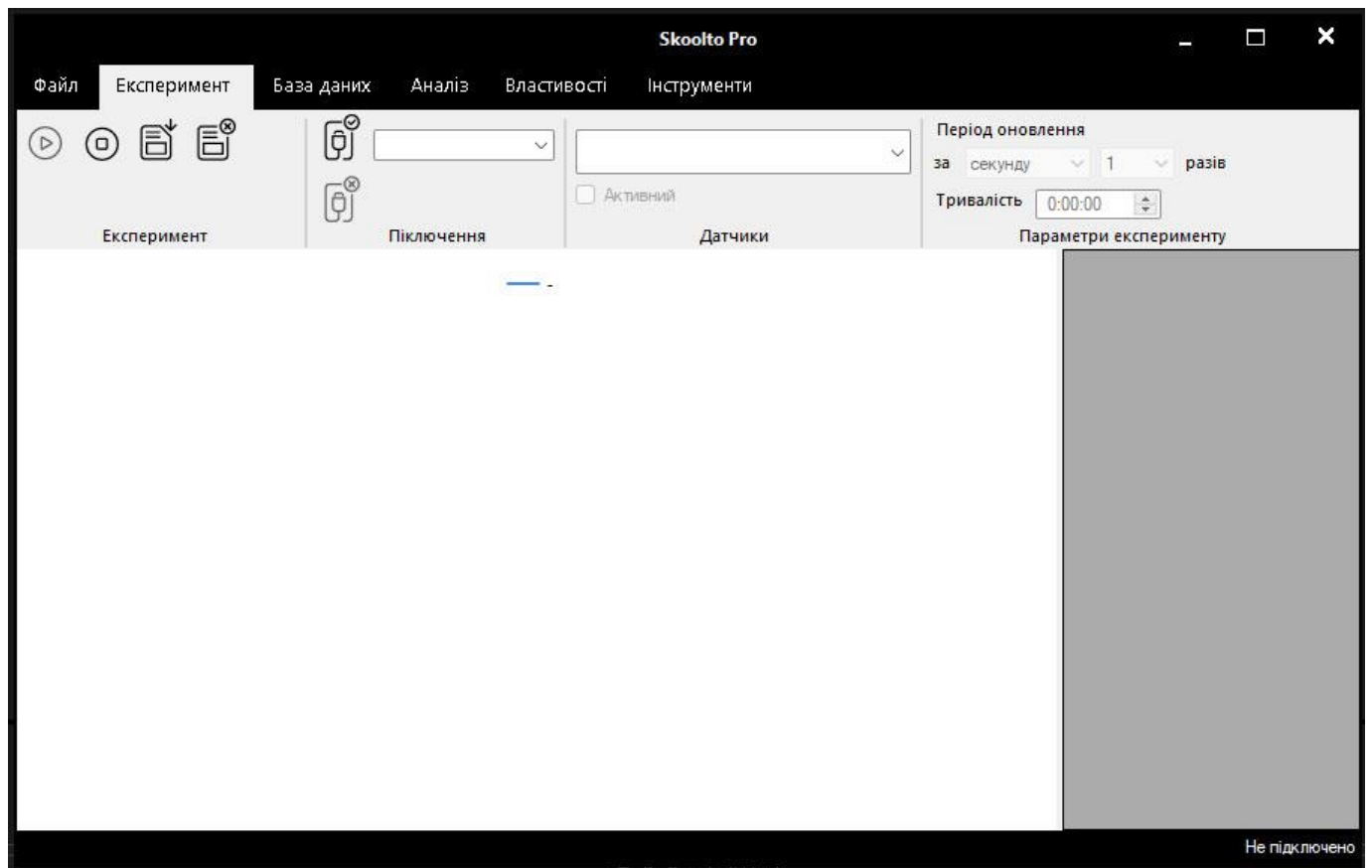
У вікні, що з'явилося натиснути кнопку **INSTALL** та дочекатися завершення процесу встановлення.




Далі можна під'єднувати пристрій до ПК.

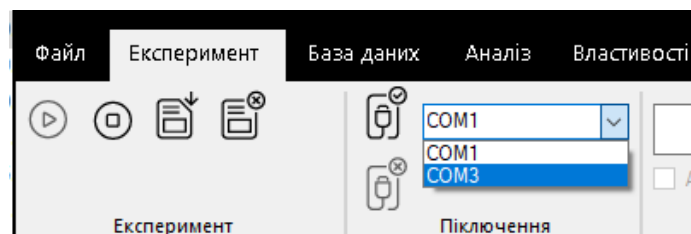
Для запуску програми потрібно перейти в каталог **SkooltoPro** завантаженого раніше архіву та відкрити виконуваний файл **LabooSoft.exe**.

Після цього буде запущено програмне забезпечення для роботи з реєстратором даних:

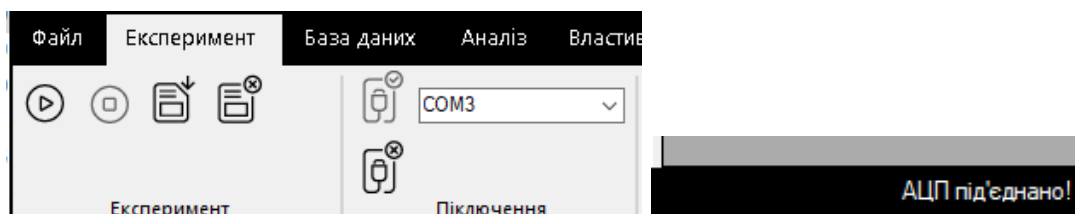


Основне вікно програми містить навігаційне меню стрічкового типу (включає вкладки **Експеримент**, **База даних**, **Аналіз**, **Властивості** та **Інструменти**, а також надає доступ до функцій меню **Файл**), основну робочу область (тут відображаються результати проведення експерименту у вигляді графіків та таблиць даних) та меню стану (відображає поточний стан під'єднання АЦП (реєстратора даних)).

Після під'єднання реєстратора даних до комп'ютера програма повинна побачити його як COM-порт (зазвичай COM3 або COM4). Його необхідно вибрати зі списку та натиснути кнопку під'єднатися .

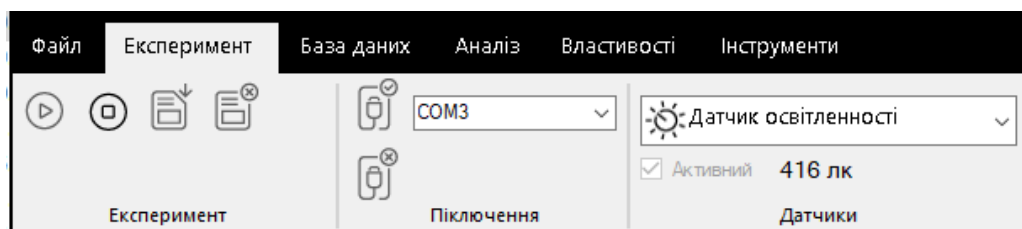


Після успішного з'єднання з пристроєм статус з'єднання також зміниться



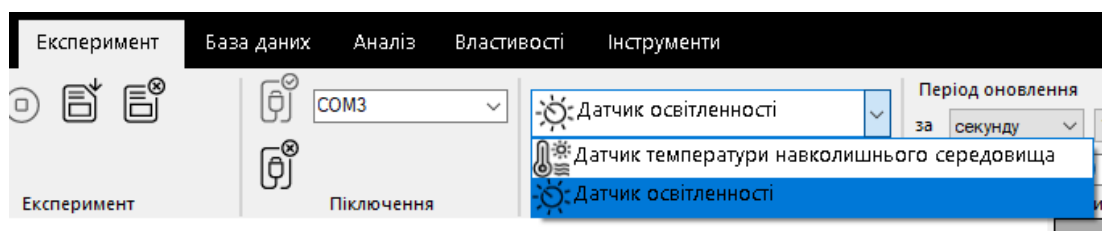
Для підключення датчиків можуть використовуватися як комплектні кабелі, так і будь-які кабелі Type-C Type-C, призначені для передачі даних.

Кабель потрібно підключити до пристрою та датчика (порядок підключення при цьому не важливий). Датчик розпізнається автоматично та після підключення відображається в програмі на закладці **Експеримент**:

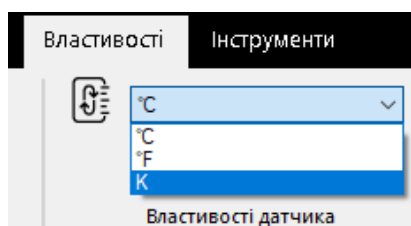


Для кожного датчика відображається його назва, поточне значення виміряної величини та одиниці вимірювання (які можна змінити за потреби).

Всі підключені датчики можна подивитися у випадяючому списку на вкладці **Експеримент**:

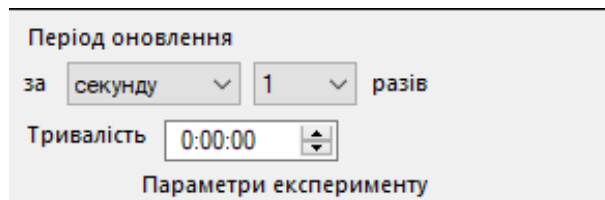



Для зміни одиниць вимірювання потрібно перейти на вкладку **Властивості** та вибрати у випадяючому списку потрібні одиниці:




Якщо один або кілька датчиків, підключених до реєстратора даних, не будуть брати участь в експерименті, їх можна деактивувати, знявши прапорець **Активний** у вибраного датчика.

Для того, щоб перейти до збору даних, необхідно активувати вкладку **Експеримент** та задати всі необхідні параметри: тривалість експерименту, період оновлення даних:



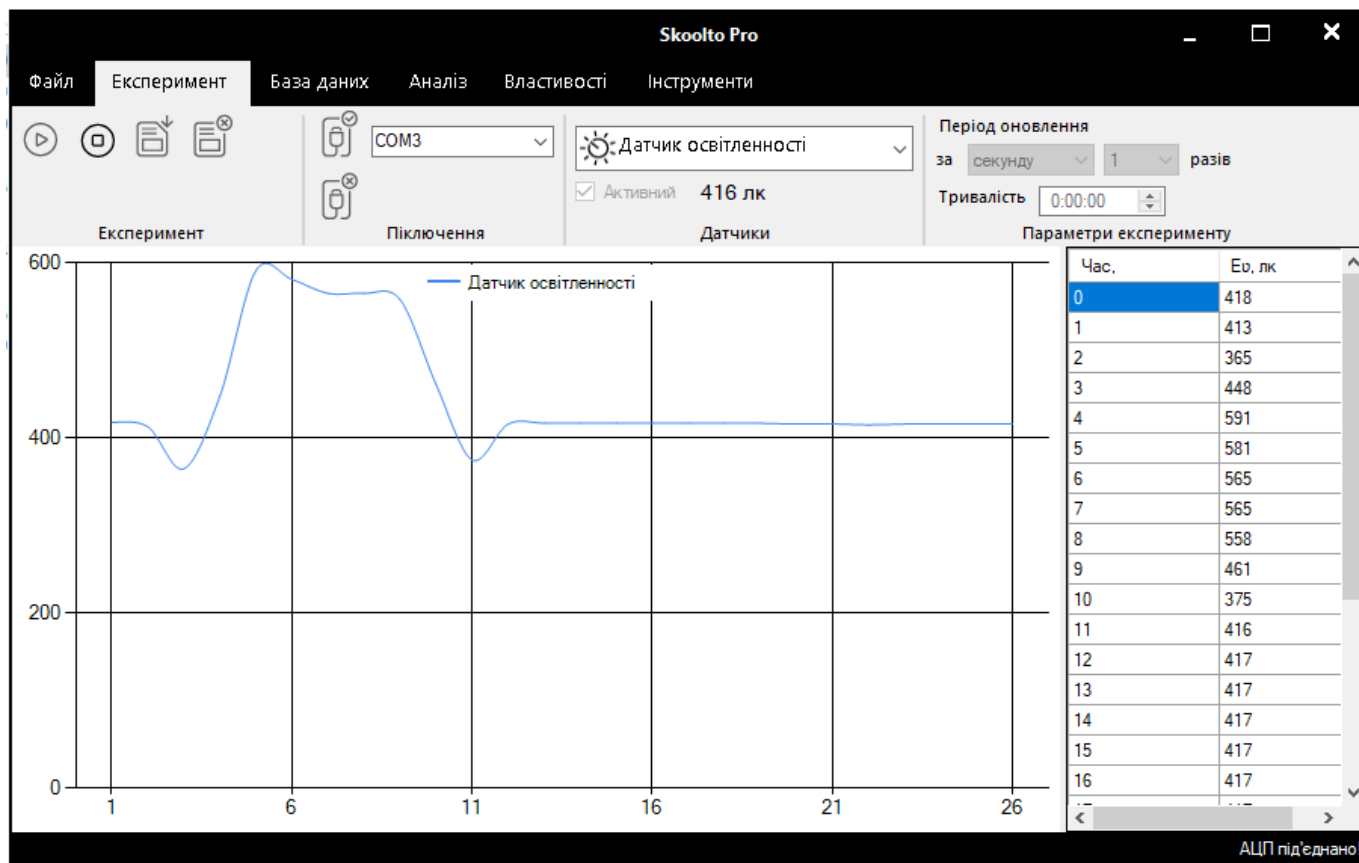
Параметр **Тривалість** дозволяє задати час, через який збір даних буде автоматично завершено. Можна визначити проміжок часу в секундах, хвилинах або годинах. Якщо тривалість експерименту не встановлено – дані будуть збиратися до того моменту, поки користувач не натисне кнопку **Зупинити експеримент** .




Період оновлення визначає частоту, з якою реєстратор даних буде фіксувати значення, отримані від датчиків. Період оновлення визначається в кількості отриманих значень за секунду, хвилину або годину.

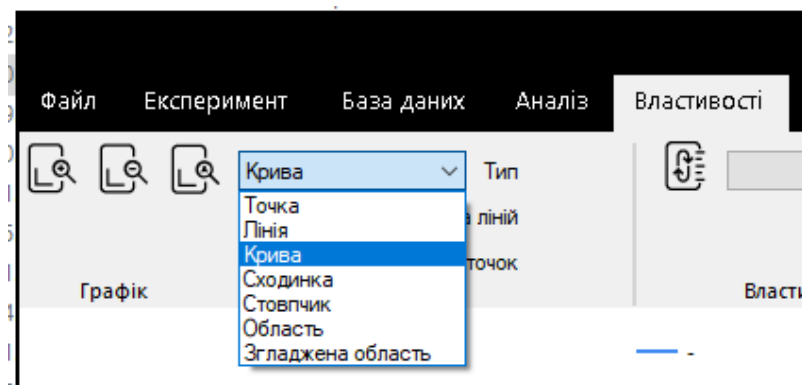
Після встановлення основних параметрів та готовності обладнання і датчиків потрібно натиснути кнопку **Почати експеримент** . Програма почне фіксувати отримані значення в таблицю та разом з цим будувати графік, що відображає зміну отриманих значень з часом.

Для того, щоб перейти на графік потрібного датчика, необхідно вибрати його з випадаючого списку.

Разом з тим відображаються дані експерименту у вигляді таблиці:




Графік можна збільшувати  або зменшувати , повернути до вихідного масштабу  використовуючи відповідні кнопки на вкладці **Властивості**. Також можна налаштувати параметри графіка (товщину ліній, вигляд).

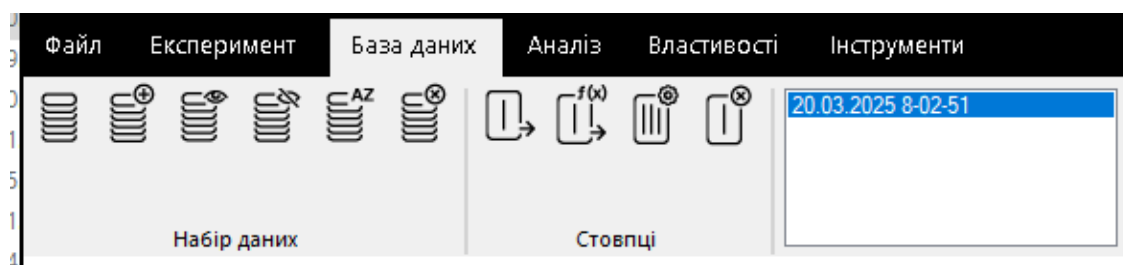



Всі дії над графіками (крім перемика́ння між ними) рекомендується здійснювати після завершення експерименту.


Дані з таблиці можна виділити та скопіювати (використовуючи комбінацію клавіш **Ctrl+C**) та використати в будь-якій іншій програмі (наприклад, **Excel**, **Word**).

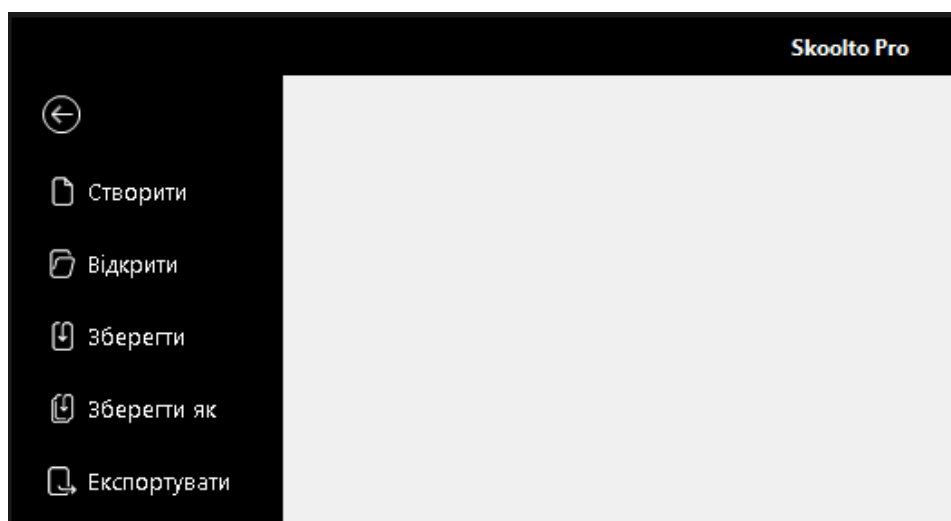
Для того, щоб зберегти дані експерименту (після початку нового всі поточні дані будуть видалені) потрібно натиснути кнопку **Зберегти дані** .


На вкладці **База даних** відображаються всі збережені проведені експерименти з моменту запуску програми. В назві експерименту міститься дата та точний час початку:



Для відображення результатів потрібного експерименту необхідно вибрати його у списку та натиснути **Переглянути** .

Після завершення роботи з програмою дані всіх експериментів, які були проведені з моменту її запуску будуть видалені. Для того, щоб зберегти потрібні дані використовується кнопку **Зберегти як**  меню **Файл**. В такому випадку дані будуть збережені на комп'ютері та їх можна буде використати в подальшому.

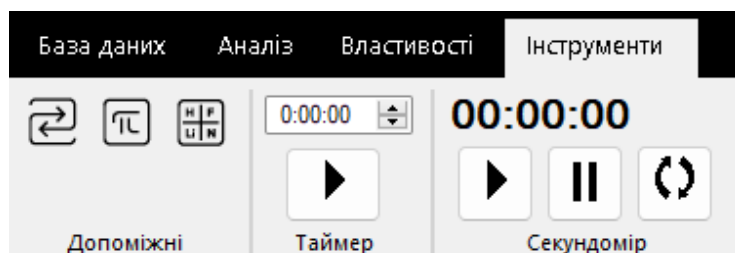





Для того, щоб переглянути результати експерименту, який виконувався раніше, потрібно натиснути на кнопку **Відкрити**  меню **Файл**, вибрати на комп'ютері раніше збережений експеримент та натиснути **Відкрити**. Після цього експеримент з'явиться в загальному списку та стає доступний для перегляду.

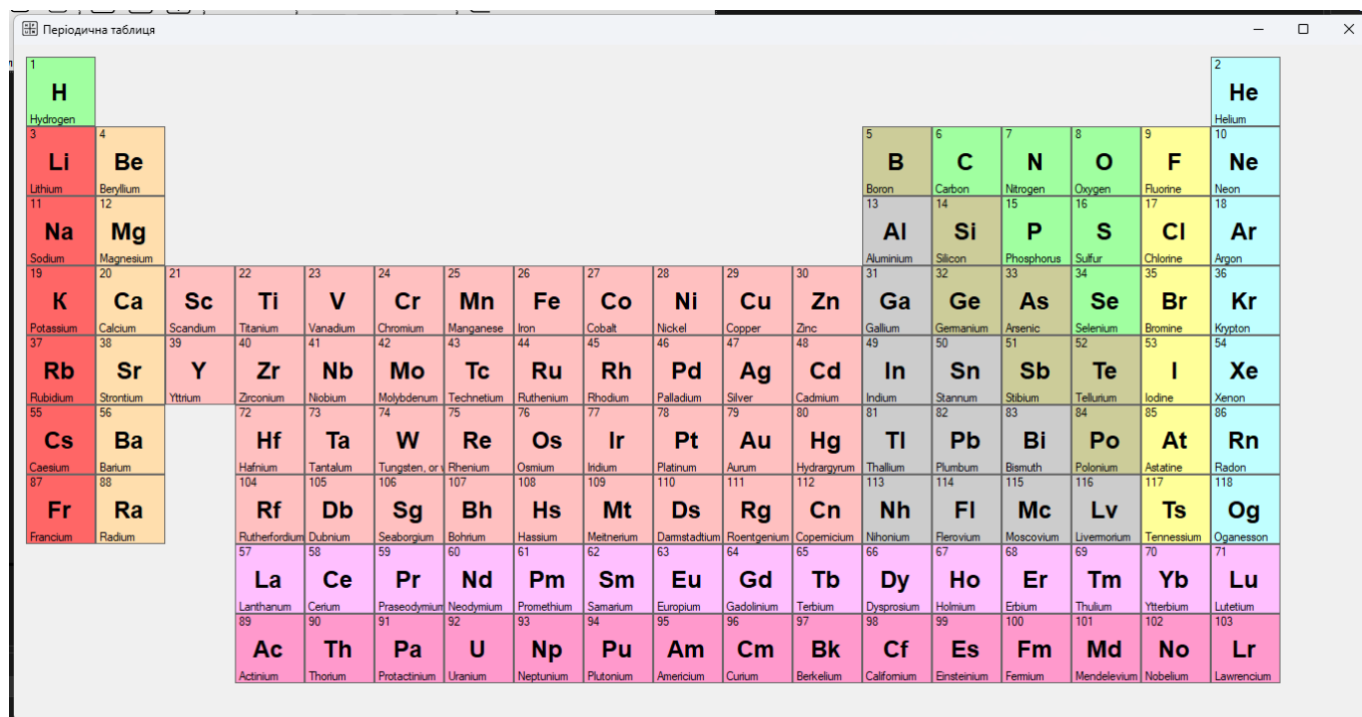
Існує можливість експортувати отримані в процесі експерименту дані у форматі таблиць Microsoft Excel. Для цього потрібно вибрати експеримент та натиснути кнопку **Експортувати** меню **Файл**. Відкриється діалогове

вікно у якому можна зберегти файл на комп'ютері. На комп'ютері при цьому має бути встановлено пакет **MS Office** та він має бути **активований**.

Також програма містить додаткові інструменти на вкладці **Інструменти**, які можуть стати в нагоді, при використанні пристрою:



- **Конвертер величин**  для перетворення різних одиниць вимірювання довжини, ваги, швидкості, об'єму, температури та тиску.
- **Константи** , які включають фундаментальні фізико-хімічні сталі, математичні сталі, позасистемні одиниці та похідні одиниці СІ.
- **Періодичну таблицю хімічних елементів** 



Таблиця інтерактивна та дозволяє переглянути більш детальну інформацію про кожний елемент. Для цього потрібно натиснути на нього в таблиці.

Відкриється додаткова панель, що міститиме всі основні відомі про даний елемент характеристики (група, період, атомний номер, атомна маса,

радіус атома, ступені окиснення, густина, температура плавлення тощо) та їх значення, опис простої речовини.

The screenshot displays the SkooltoPro application interface. On the left, a detailed information card for Oxygen (O) is shown, including its atomic number (8), mass (15.9994), electron configuration ([He] 2s²2p⁴), and various physical and chemical properties. On the right, a full periodic table is visible, with elements color-coded by groups.

Група	16
Період	2
Класифікація	Nonmetal
Ізотопи	¹⁶ O, ¹⁷ O, ¹⁸ O
Атомний номер	8
Атомна маса	15.9994 а.о.м. (г/моль)
Радіус атома	60 пм
Ел. конфігурація	[He] 2s²2p⁴
Ковалентний	73 пм
Електронегативні	3.44
Ступені	-2, -1
Густина	1.149 г/см³
Темп. плавлення	54.8 K
Темп. кипіння	90.19 K
Структура ґратки	Cubic
Магнітна	-
Теплопровідність	0.027 Вт/(м·К)

- **Таймер** – дає змогу користувачу зробити нагадування під час проведення експерименту (наприклад, вказати на необхідність зміни певних параметрів проведення дослідів). Про завершення зазначеного часу користувача буде проінформовано відповідним повідомленням.
- **Секундомір**.

Програма постійно оновлюється та вдосконалюється, тому рекомендуються періодично слідкувати за новими версіями за посиланням <https://github.com/mirroschool-ua/SkooltoPro>. Посібник користувача по роботі з програмою **SkooltoPro** можна знайти в завантаженому архіві в каталозі **Guides**.

2 Датчики

Для підключення до реєстратора даних доступно більше 30 різних датчиків, параметри яких наведено нижче:

<i>Датчик</i>	<i>Призначення</i>	<i>Вимірювана величина</i>
Датчик рН	Вимірювання рівня рН	0 ... 14 рН
Датчик освітленості	Вимірювання рівня освітленості	0 ... 65000 лк
Датчик тиску	Вимірювання значення атмосферного тиску	30 ... 110 кПа
Датчик вуглекислого газу	Вимірювання рівня вуглекислого газу в повітрі	0 ... 5000 ppm
Датчик вологості	Вимірювання відносної вологості повітря	0 ... 100 %
Датчик температури навколишнього середовища	Вимірювання температури навколишнього середовища	-40 ... 75 °C
Датчик дихання	Вимірювання швидкості потоку повітря (при видиханні)	л/с
Датчик ЕКГ	Вимірювання електричної активності серця ЕКГ	-300 ... 300 мВ
Датчик ультрафіолетового випромінювання	Вимірювання інтенсивності потоку ультрафіолетового випромінювання	0 ... 150 Вт/м ²
Датчик частоти серцевих скорочень	Вимірювання частоти серцевих скорочень	0 ... 999 ударів/хв
Датчик поверхневої температури	Вимірювання температури на різних поверхнях	-30 ... 110 °C
Датчик артеріального тиску	Вимірювання значення артеріального тиску	0 ... 300 мм. рт. ст.
Датчик напруги	Вимірювання значення напруги постійного струму	-50 ... 50 В
Датчик струму	Вимірювання значення сили струму	0 ... 10 А
Датчик температури	Вимірювання температури в різних середовищах за допомогою двох щупів	-55 ... 125 °C
Датчик температури (термопара)	Вимірювання високих температур	0 ... 600 °C
Мікрофонний датчик	Вимірювання частоти звукових коливань	250 ... 12000 Гц
Датчик магнітного поля	Вимірювання рівня магнітного поля	-100 ... 100 мТл
Датчик руху (відстані)	Вимірювання відстані до об'єкта	0,02 ... 5 м
Датчик сили	Вимірювання сили, прикладеної до об'єкта	-98 ... 98 Н

Датчик рівня звукового тиску	Вимірювання рівня звукового тиску	10 ... 100 Дб
Датчик прискорення	Вимірювання прискорення об'єкта	-150 ... 150 м/с ²
Датчик кута повороту	Вимірювання значення кута повороту	градус
Датчик провідності	Вимірювання значення провідності рідин	0 ... 20 мСм
Датчик колориметрії	Вимірювання значення довжини світлової хвилі (кольору) об'єкта	400 ... 650 нм
Датчик кисню	Вимірювання рівня вмісту кисню в повітрі	0 ... 25 %
Датчик/лічильник крапель	Підрахунок кількості крапель, що пройшли через датчик	від 5 крапель/с
Фотоворота	Вимірювання часу проходження об'єкта через фотоворота	с
Датчик навігації	Визначення поточних координат розміщення датчика	широта і довгота
Датчик окислювально відновних реакцій	Вимірювання окислювально відновлювального потенціалу	-2000 ... 2000 мВ
Датчик заряду	Вимірювання значення електричного заряду	Кл

Частина датчиків мають певні особливості в роботі:

- для коректного відображення результатів датчики ЕКГ та артеріального тиску потребують відповідних професійних навичок для використання;
- для коректного відображення результатів датчики вуглекислого газу та кисню мають пройти автоматичне калібрування та увійти в робочий режим. Для цього їх необхідно завчасно (мінімум за 30 хв) підключити до реєстратора даних перед початком експерименту;
- електроди датчиків рН та окислювально відновних реакцій повинні зберігатися у спеціальному розчині (в комплекті додається ємність з розчином). Перед зміною середовища вимірювання або після завершення роботи з датчиками електрод потрібно промити чистою водою (бажано дистильованою);
- якщо датчик напруги при підключенні показує значення відмінне від 0 – потрібно замкнути між собою щупи датчика;

- датчик частоти серцевих скорочень чіпляється на мочку вуха;
- датчики температури, поверхневої температури, провідності можуть використовуватися в агресивних середовищах, тому рекомендується після завершення експерименту промити щупи чистою водою (бажано дистильованою);
- щуп датчика температури (термопар) може розігріватися до високих температур (до 600 °C), тому потрібно дати час йому схолонути перш ніж до нього торкатися.

Корпуси всіх датчиків негерметичні, тому потрібно слідкувати за тим, щоб на них не потрапляла волога, пил, легкозаймисті речовини, кислоти, луги і т.д. Берегти від сильного нагрівання.