

ЗАТВЕРДЖЕНО

UA.26614573.00004-01 34 01-A3

СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОБРОБКИ ТА
ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ, ОТРИМАНОЇ ВІД КОМПАКТНОГО
САМОЗАПИСУЮЧОГО РЕЄСТРАТОРА ДАНИХ
HUMAN ACTIVITY MONITOR “HAM”

“Ейлер”

Керівництво оператора

UA.26614573.00004-01 34 01

Аркушів 17

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Інв. № дубл.	Підпис і дата

АНОТАЦІЯ

У цьому документі наведено керівництво оператора по використанню та експлуатації програмного засобу, призначеного для прискорення обробки даних і відображення інформації, отриманої від компактного самозаписуючого реєстратора даних Human Activity Monitor “НАМ” (далі – “НАМ”) під час проведення випробувань парашутних систем, парашутно-десантної техніки та спеціального спорядження.

У розділі “Призначення програмного засобу” вказані відомості про призначення програмного засобу та інформація, достатня для розуміння функцій програмного засобу та її експлуатації.

У розділі “Системні вимоги” надані відомості щодо умов експлуатації програмного засобу (Мінімальні вимоги до апаратного та програмного забезпечення, вимоги до оператора, тощо...)

У розділі “Виконання програмного засобу” викладена послідовність дій оператора, яка забезпечує завантаження, запуск виконання і завершення програмного засобу. Наведено опис функцій та формату вхідних та вихідних даних.

У розділі “Повідомлення оператору” наведені тексти повідомлень/застережень, що видає програмний засіб.

Оформлення програмного документа “Керівництво користувача” виконано згідно вимог ЄСПД (ГОСТ 19.101-77 ¹⁾, ГОСТ 19.103-77 ²⁾, ГОСТ 19.104-78* ³⁾, ГОСТ 19.105-78* ⁴⁾, ГОСТ 19.106-78* ⁵⁾, ГОСТ 19.505-79* ⁶⁾, ГОСТ 19.604-78* ⁷⁾).

¹⁾ ГОСТ 19.101-77 ЄСПД. Види програм і програмних документів

²⁾ ГОСТ 19.103-77 ЄСПД. Позначення програм і програмних документів

³⁾ ГОСТ 19.104-78* ЄСПД. Основні написи

⁴⁾ ГОСТ 19.105-78* ЄСПД. Загальні вимоги до програмних документів

⁵⁾ ГОСТ 19.106-78* ЄСПД. Вимоги до програмних документів, виконаним друкарським способом

⁶⁾ ГОСТ 19.505-79* ЄСПД. Керівництво оператора. Вимоги до змісту і оформлення

⁷⁾ ГОСТ 19.604-78* ЄСПД. Правила внесення змін в програмні документи, що виконуються друкарським способом

ЗМІСТ

1 ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ	4
1.1 Функціональне призначення програмного засобу.....	4
1.2 Експлуатаційне призначення програмного засобу.....	4
1.3 Зміст функцій програмного засобу	4
1.3.1 Розрахунок характеристик положення об'єкту в просторі	4
1.3.2 Збереження результатів розрахунку	4
1.3.3 Відображення результатів розрахунку у графічному вигляді	4
2 СИСТЕМНІ ВИМОГИ	5
2.1 Вимоги до апаратного забезпечення ПЕОМ	5
2.2 Вимоги до програмного забезпечення ПЕОМ	5
2.3 Вимоги до оператора.....	5
3 ВИКОНАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ.....	6
3.1 Завантаження та запуск програмного засобу.....	6
3.2 Призначення елементів інтерфейсу	6
3.2.1 Головне меню програми	6
3.2.1.1 Меню “Файл”	7
3.2.1.2 Меню “Інструменти”.....	7
3.2.1.3 Меню “Налаштування”.....	8
3.2.1.4 Меню “Допомога”.....	8
3.2.2 Панель інструментів	8
3.3 Виконання функцій програмного засобу	9
3.3.1 Відкриття файлу НАМ та завантаження даних в програму.....	9
3.3.2 Відображення положення об'єкта в просторі у вигляді “Кути Ейлера (Час, Курс, Крен, Тангаж)”	10
3.3.3 Відображення інформації у вигляді “Час, Атмосферний тиск, Висота, Вертикальна швидкість”	11
3.3.4 Відображення даних у вигляді графіків	11
3.3.5 Збереження результатів розрахунку	13
3.3.6 Відкриття файлу для перегляду у пов'язаній програмі	14
3.3.7 Створення нової форми	14
3.3.8 Встановлення значення атмосферного тиску на рівні землі.....	14
3.3.9 Відображення довідки	15
3.4 Завершення роботи програмного засобу.....	15
4 ПОВІДОМЛЕННЯ ОПЕРАТОРУ	16
4.1 Повідомлення про відсутність даних	16
4.2 Повідомлення про невірний формат	17
АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН.....	18

1 ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ

1.1 Функціональне призначення програмного засобу

Програмний засіб призначений для визначення наступних характеристик:

- положення об'єкта в просторі у вигляді кватерніонів (Час, Q_w , Q_x , Q_y , Q_z);
- положення об'єкта в просторі (Час, Курс, Крен, Тангаж);
- атмосферний тиск;
- висота;
- вертикальна швидкість зниження об'єкту.

Є можливість графічного та табличного відображення отриманої інформації.

1.2 Експлуатаційне призначення програмного засобу

Основним призначенням програмного засобу є обробка даних та визначення характеристик положення об'єкту в просторі під час проведення випробувань парашутних систем, парашутно-десантної техніки та спеціального спорядження.

1.3 Зміст функцій програмного засобу

1.3.1 Розрахунок характеристик положення об'єкту в просторі

Програмний засіб виконує розрахунок характеристик положення об'єкту в просторі за результатами випробувань парашутних систем, парашутно-десантної техніки та спеціального спорядження.

1.3.2 Збереження результатів розрахунку

Програмний засіб забезпечує збереження консолідованих даних у файл в текстовому форматі чи у форматі Microsoft Excel у вигляді даних розділених комою.

1.3.3 Відображення результатів розрахунку у графічному вигляді

Програмний засіб забезпечує відображення кватерніонів, курсу, крену, тангажу, висоти та вертикальної швидкості у вигляді графіків.

2 СИСТЕМНІ ВИМОГИ

2.1 Вимоги до апаратного забезпечення ПЕОМ

Програмний засіб може працювати на ПЕОМ з наступною мінімальною конфігурацією:

- процесор з тактовою частотою 1 ГГц;
- об'єм оперативної пам'яті 2 Гб;
- об'єм дискового простору 5 Гб;
- відеомонітор з роздільною здатністю 1920x1080;
- цифрова клавіатура;
- маніпулятор типу миша.

2.2 Вимоги до програмного забезпечення ПЕОМ

Програмний засіб працює у середовищі 32-64 розрядних операційних систем Microsoft Windows XP і вище та Linux-подібних операційних систем, з інсталюваним пакетом програмної платформи JVM не нижче 8 версії.

2.3 Вимоги до оператора

Оператор повинен мати практичні навички роботи з графічним користувацьким інтерфейсом операційних систем. Та мати необхідні знання для розуміння розрахунків виконаних програмою.

3 ВИКОНАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ

3.1 Завантаження та запуск програмного засобу

Завантаження та запуск програмного засобу виконуються стандартними методами операційної системи та не потребують попередніх підготовчих робіт.

3.2 Призначення елементів інтерфейсу

Після запуску програмного засобу з'являється вікно графічного інтерфейсу, яке забезпечує діалог оператора з програмою та необхідний функціонал, як показано на рис. 3.1.

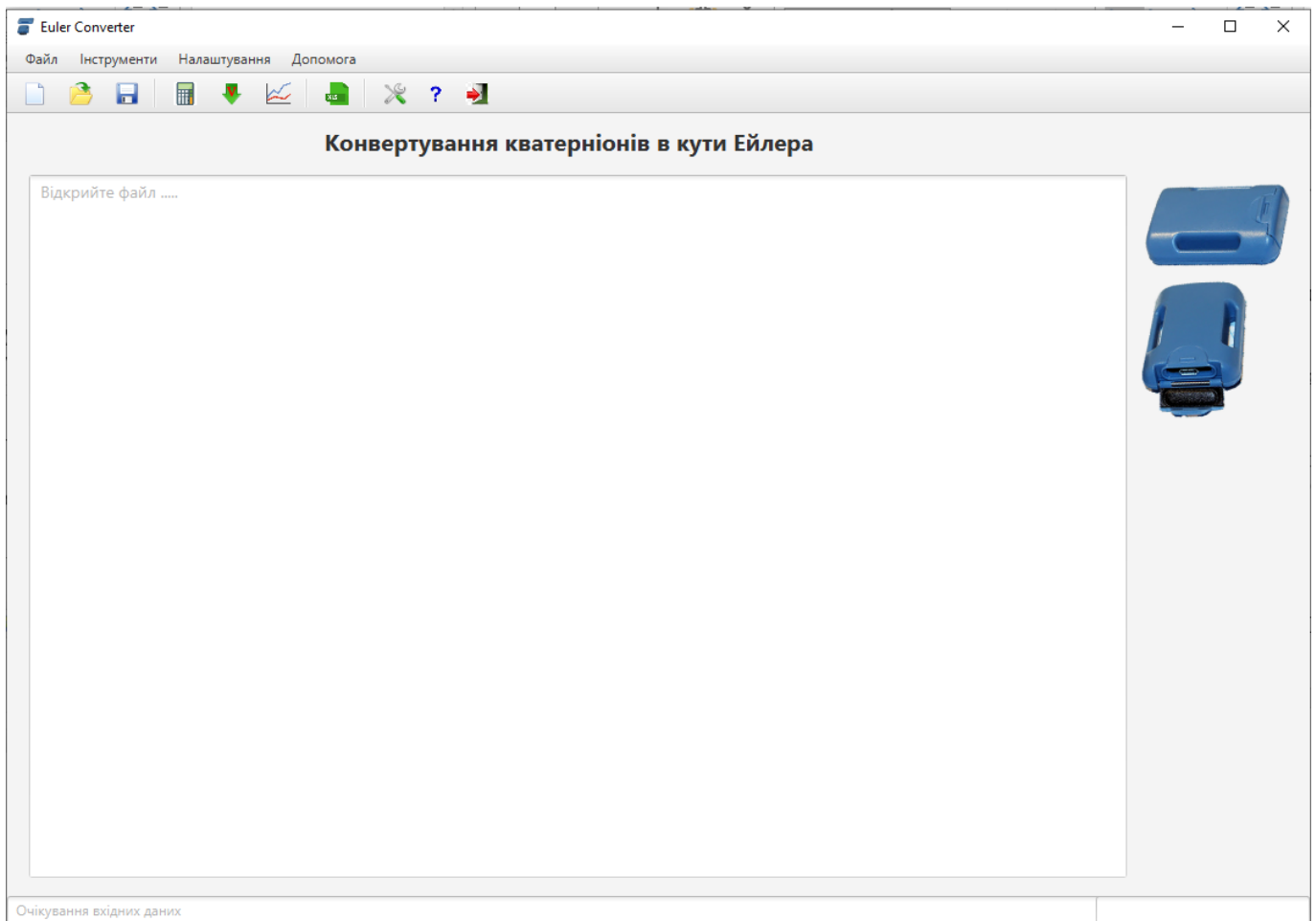


Рисунок 3.1 – Головне вікно програмного засобу “Ейлер”

3.3.1 Головне меню програми

Головне меню програми складається з таких розділів:

- Файл;
- Інструменти;
- Налаштування;
- Допомога.

Загальний вигляд головного меню програми показано на рис. 3.2

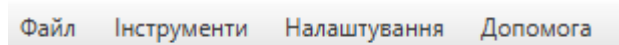


Рисунок 3.2 – Головне меню програмного засобу “Ейлер”

3.2.1.1 Меню “Файл”

Меню “Файл” містить підпункти:

- “Новий” – створення бланку нового проекту;
- “Відкрити” – відкриття файлу НАМ та завантаження даних в програму;
- “Зберегти” – збереження результатів розрахунків у файл;
- “Вихід” – вихід з програми без збереження введених даних.

Вигляд меню “Файл” показано на рис. 3.3.

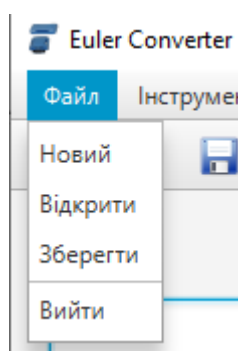


Рисунок 3.3 – Вигляд меню “Файл”

3.2.1.2 Меню “Інструменти”

Меню “Інструменти” містить підпункти:

- “Розрахувати” – розрахунок та відображення даних у вигляді “Час, Курс, Крен, Тангаж”;
- “Вертикальна швидкість” – розрахунок та відображення даних у вигляді “Час, Атмосферний тиск, Висота, Вертикальна швидкість”;
- “Графік” – відображення даних, що в даний момент часу знаходяться на екрані у вигляді графіків;
- “Перегляд файлу” – відкриття файлу для перегляду у пов’язаній програмі.

Вигляд меню “Інструменти” показано на рис. 3.4.

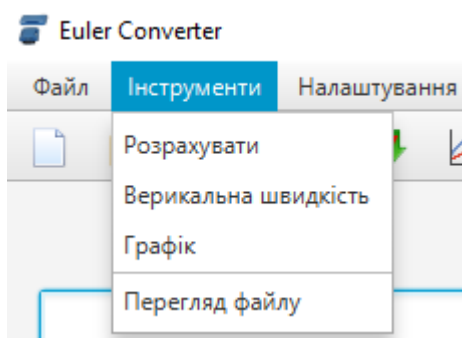


Рисунок 3.4 – Вигляд меню “Інструменти”

3.2.1.3 Меню “Налаштування”

Меню “Налаштування” містить підменю “Атмосферний тиск” – встановлення значення атмосферного тиску на рівні землі.

Вигляд меню “Файл” показано на рис. 3.5.

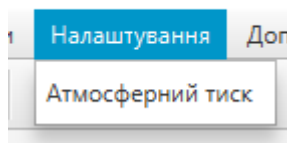


Рисунок 3.5 – Вигляд меню “Налаштування”

3.2.1.4 Меню “Допомога”

Меню “Допомога” містить підпункти:

- “Керівництво НАМ” – відкриває керівництво по налаштуванню та роботі з НАМ;
- “Керівництво оператора ПЗ” – відкриває керівництво по роботі з програмним забезпеченням “Euler Converter”;
- “Про програму” – відкриває вікно з інформацією про програмне забезпечення “Euler Converter”.

Вигляд меню “Допомога” показано на рис. 3.6.

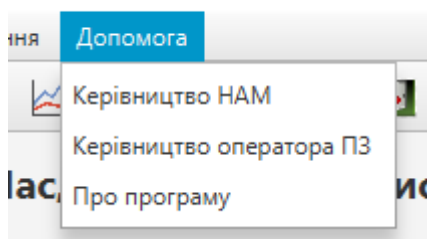


Рисунок 3.6 – Вигляд меню “Допомога”

3.3.2 Панель інструментів




Вигляд меню панелі інструментів показано на рис. 3.7.




Рисунок 3.7 – Панель інструментів







Призначення кожного інструменту панелі наведено нижче.

Робота з проектом

- | | | |
|---|------------|---|
|  | - Новий | - Створити бланк нового проекту; |
|  | - Відкрити | - Відкрити файл НАМ та завантаження даних в програму; |
|  | - Зберегти | - Збереження результатів розрахунків у файл; |


Робота з даними

- | | | |
|---|---------------|--|
|  | - Розрахувати | - Розрахунок та відображення даних у вигляді |
|---|---------------|--|

	- Вертикальна швидкість	- “Час, Курс, Крен, Тангаж”; - Розрахунок та відображення даних у вигляді “Час, Атмосферний тиск, Висота, Вертикальна швидкість”;
	- Графічне відображення	- Відображення даних, що в даний момент часу знаходяться на екрані, у вигляді графіків;
	- Перегляд файлу	- Відкриття файлу для перегляду у пов’язаній програмі
	- Налаштування	- Встановлення значення атмосферного тиску на рівні землі
	- Довідка	- Відкриття керівництва по роботі з програмним забезпеченням “Euler Converter”;
	- Вихід	- Вихід з програми без збереження введених даних

3.3 Виконання функцій програмного засобу

3.3.1 Відкриття файлу НАМ та завантаження даних в програму

Для відкриття файлу НАМ та завантаження даних в програму натиснути кнопку  на панелі інструментів або вибрати пункт меню “Файл” – “Відкрити”.

В головному вікні програми з’явиться екран відображення положення об’єкта в просторі у вигляді кватерніонів (Час, Qw, Qx, Qy, Qz). Вигляд екрану показано на рис. 3.8.

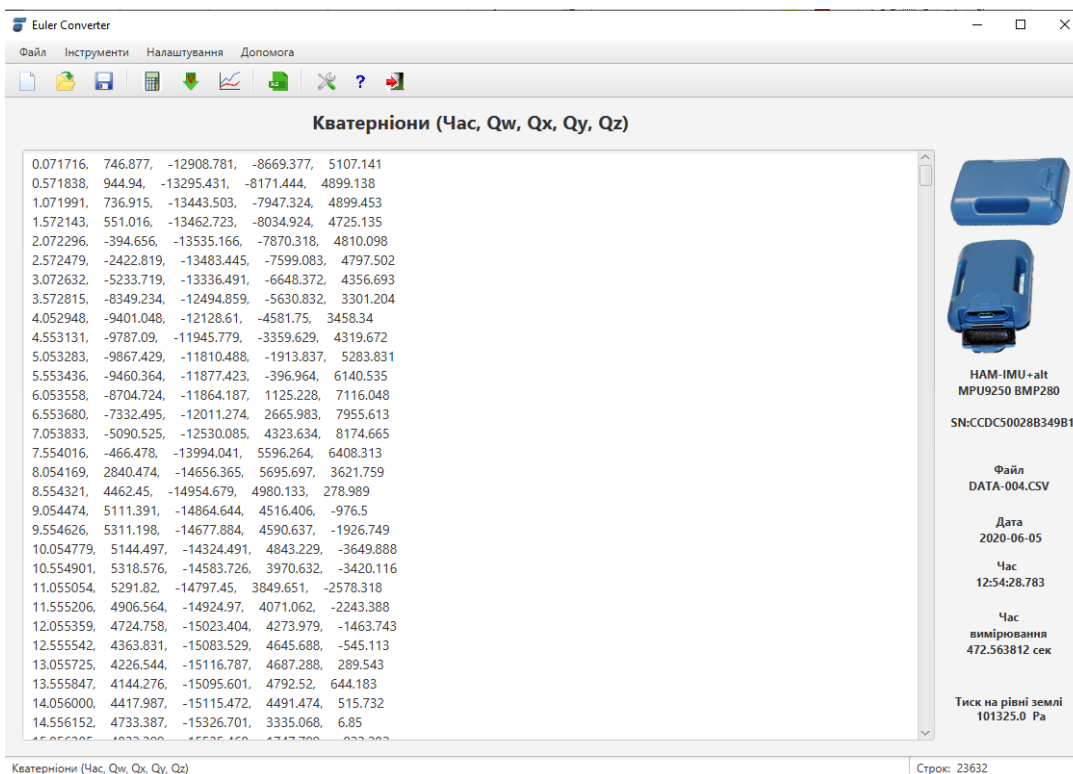


Рисунок 3.8 – Екран відображення положення об’єкта в просторі у вигляді кватерніонів (Час, Qw, Qx, Qy, Qz)

Вигляд бокової панелі показано на рис. 3.9.

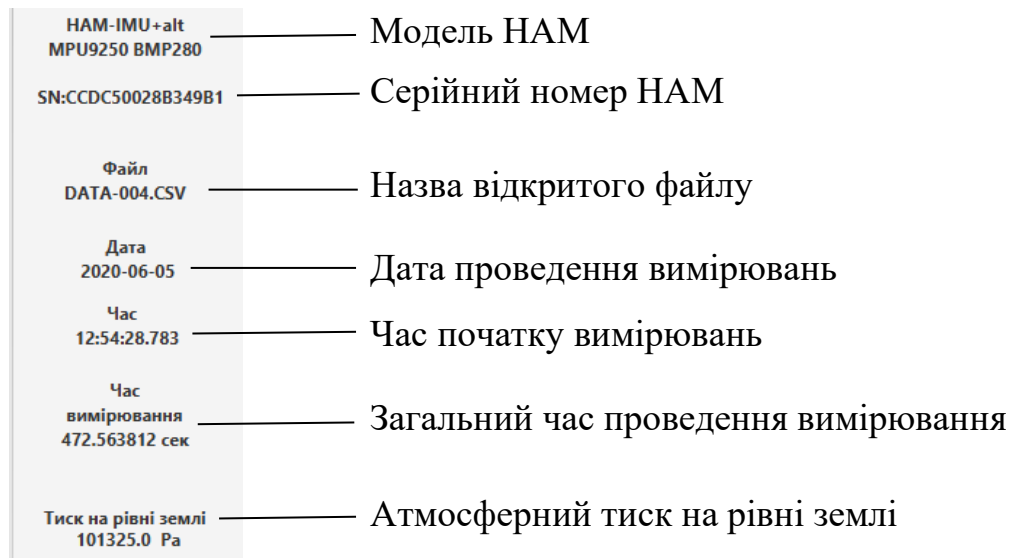



Рисунок 3.9 – Бокова панель головного вікна

3.3.2 Відображення положення об'єкта в просторі у вигляді “Кути Ейлера (Час, Курс, Крен, Тангаж)”

Для відображення даних про положення об'єкта в просторі у вигляді Кутів Ейлера натиснути кнопку  на панелі інструментів або вибрати пункт меню “Інструменти” – “Розрахувати”.

В головному вікні програми з'явиться екран відображення положення об'єкта в просторі “Кути Ейлера (Час, Курс, Крен, Тангаж)”. Вигляд екрану показано на рис. 3.10.

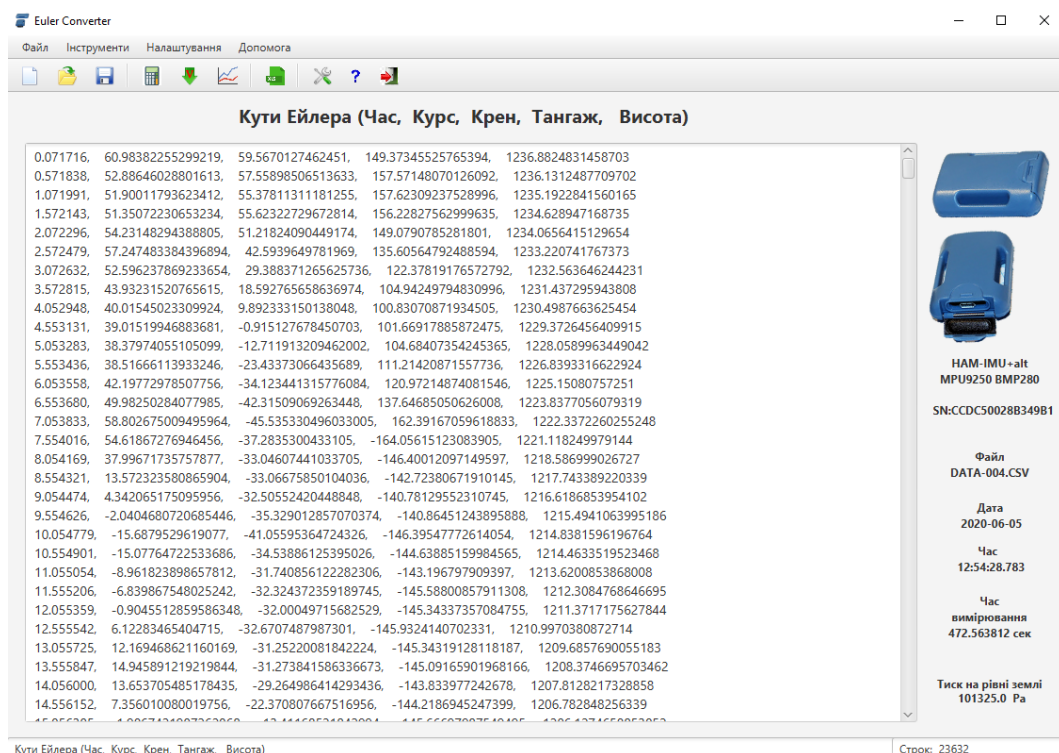



Рисунок 3.10 – Екран відображення положення об'єкта в просторі у вигляді “Час, Курс, Крен, Тангаж”

3.3.3 Відображення інформації у вигляді “Час, Атмосферний тиск, Висота, Вертикальна швидкість”

Для відображення даних у вигляді “Час, Атмосферний тиск, Висота, Вертикальна швидкість” натиснути кнопку  на панелі інструментів або вибрати пункт меню “Інструменти” – “Вертикальна швидкість”.

В головному вікні програми з’явиться екран відображення інформації у вигляді “Час, Атмосферний тиск, Висота, Вертикальна швидкість”

Вигляд екрану показано на рис. 3.11.

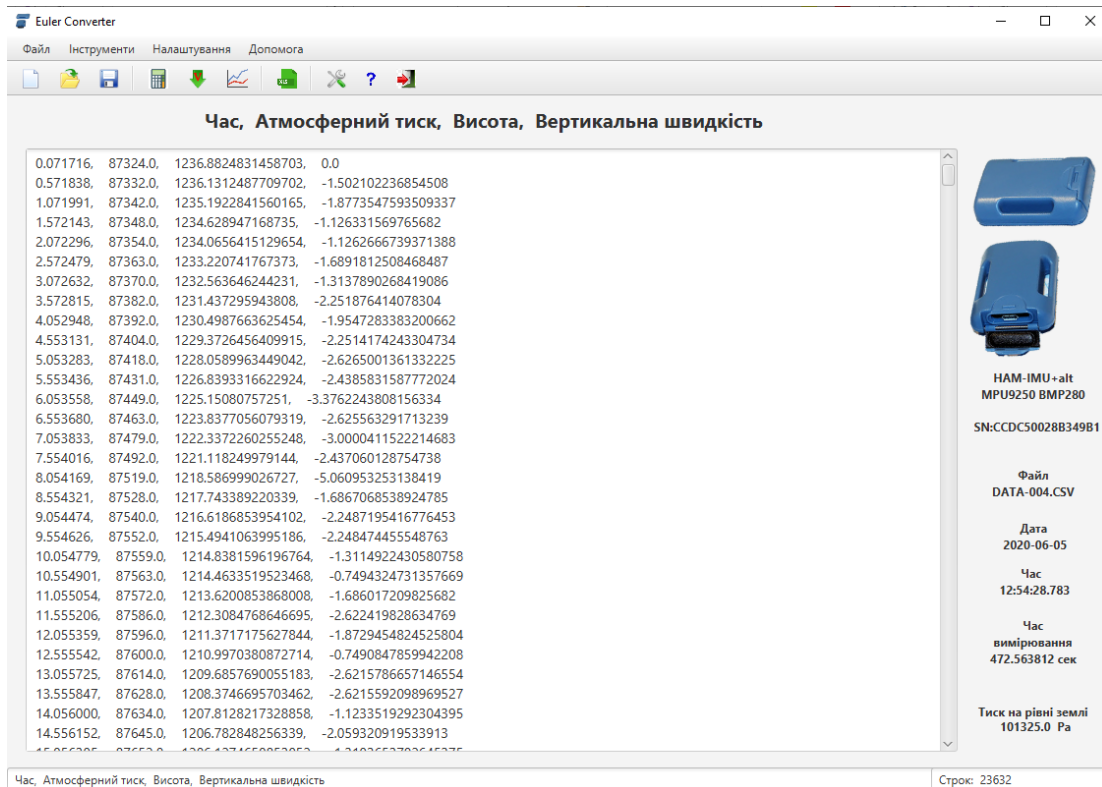



Рисунок 3.11 – Екран відображення інформації у вигляді “Час, Атмосферний тиск, Висота, Вертикальна швидкість”

3.3.4 Відображення даних у вигляді графіків

Для відображення даних у вигляді графіків натиснути кнопку  на панелі інструментів або вибрати пункт меню “Інструменти” – “Графік”.

Якщо на екрані головного вікна показана інформація у вигляді кватерніонів (Час, Qw, Qx, Qy, Qz) відобразиться графік “Кватерніони” (рис. 3.12).

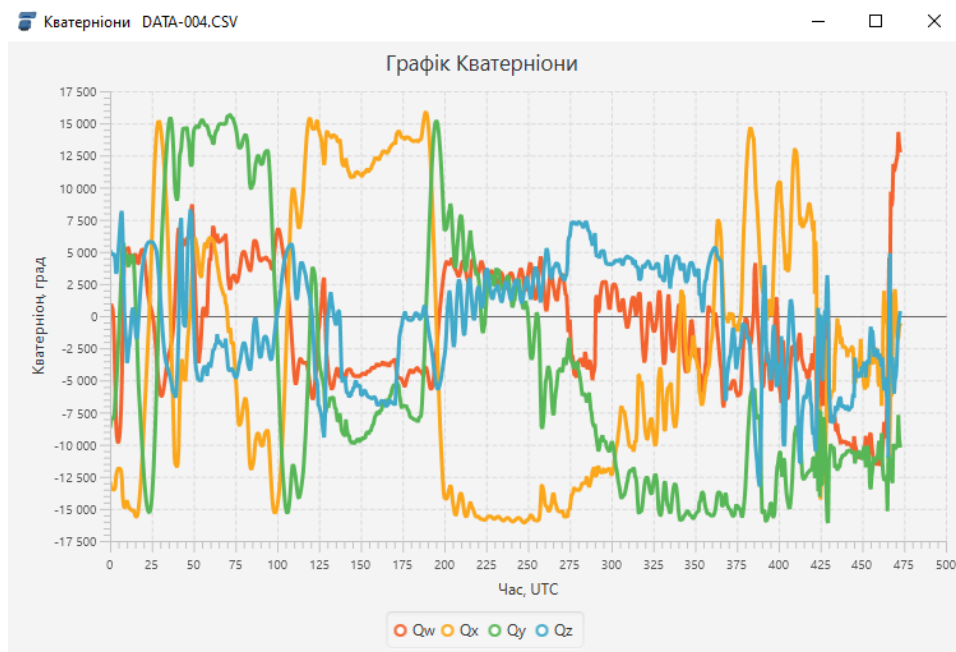


Рисунок 3.12 – Графік “Кватерніони”

Якщо на екрані головного вікна показана інформація у вигляді кутів Ейлера (“Час, Курс, Крен, Тангаж”) відобразиться графік “Кути Ейлера” з прив’язкою до висоти (рис. 3.13).



Рисунок 3.13 – Графік “Кути Ейлера” з прив’язкою до висоти

Якщо на екрані головного вікна показана інформація у вигляді “Час, Атмосферний тиск, Висота, Вертикальна швидкість” відобразиться графік “Вертикальна швидкість” з прив’язкою до висоти (рис. 3.14).

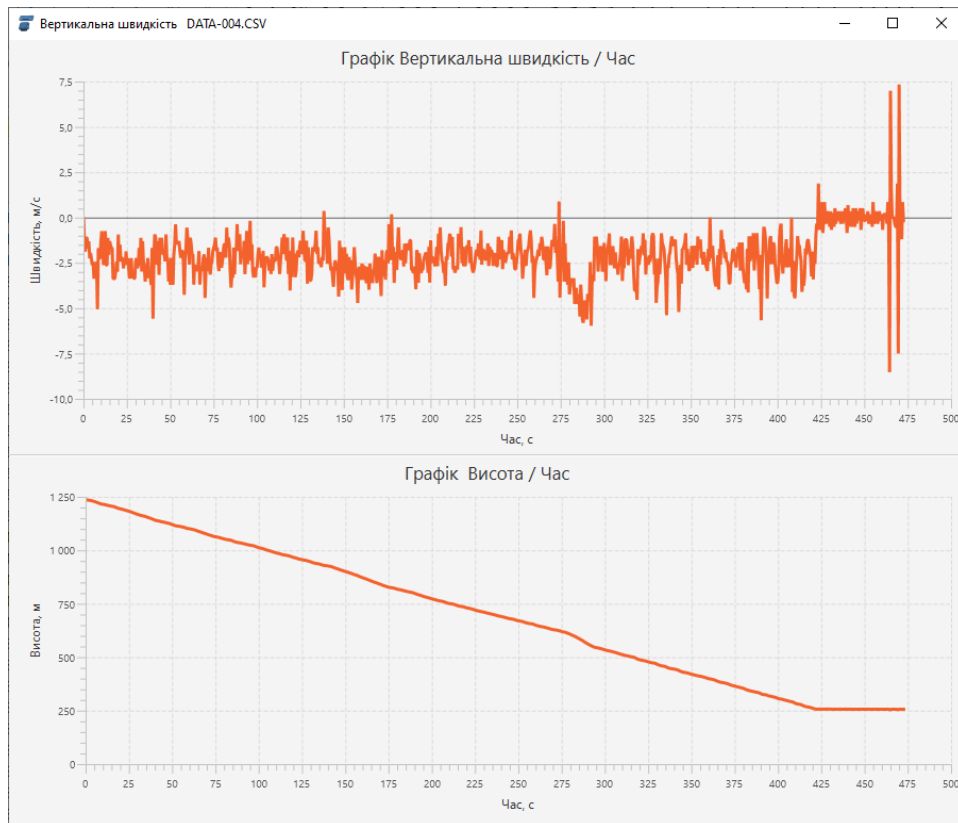



Рисунок 3.14 – Графік “Вертикальна швидкість” з прив’язкою до висоти

3.3.5 Збереження результатів розрахунку

Для збереження розрахованих даних у файл текстовому форматі чи у форматі Microsoft Excel у вигляді даних розділених комою (розширення - .csv) необхідно виконати наступні операції:

1. Натиснути кнопку  на панелі інструментів (рис. 3.7) або вибрати пункт меню “Файл” – “Зберегти” (рис 3.3) для виклику діалогового вікна “Збереження файлу” (рис 3.15).
2. У вікні “Збереження файлу” обрати місце збереження, ім'я файлу та його формат.

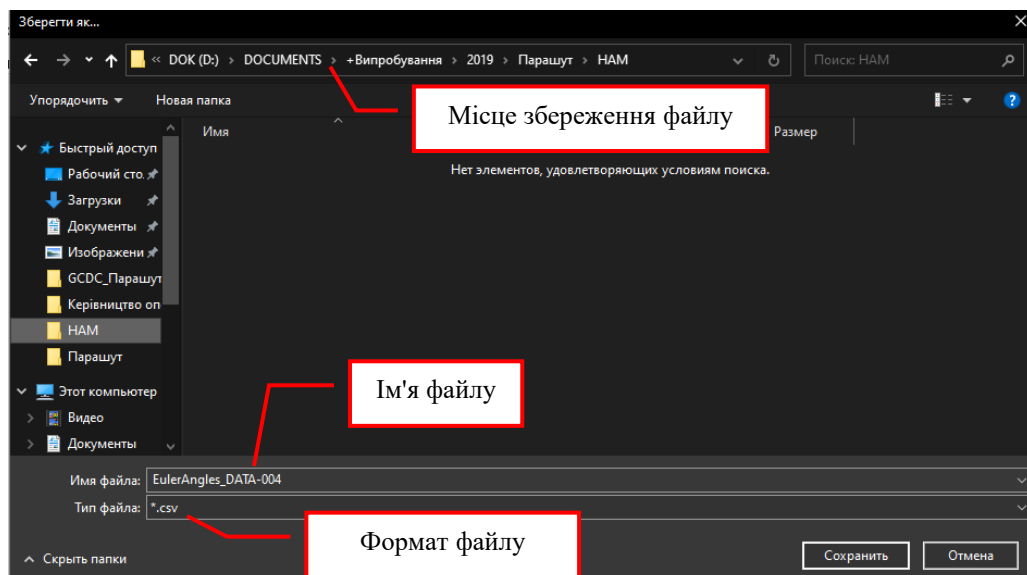


Рисунок 3.15 – Вікно збереження файлу

3. За замовчуванням вибрано формат файлу, що зберігається Microsoft Excel у вигляді даних розділених комою (розширення - .csv). Для збереження файлу у текстовому форматі необхідно у випадяючому списку “Тип файла:” обрати відповідний пункт (рис. 3.16).

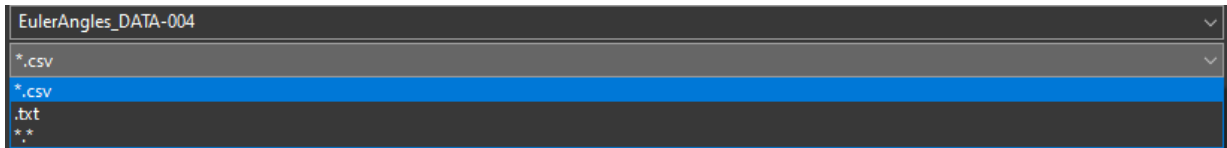



Рисунок 3.16 – Вікно вибору формату файлу

3.3.6 Відкриття файлу для перегляду у пов’язаній програмі

Для відкриття збереженого файлу натиснути кнопку  на панелі інструментів (рис. 3.7) або вибрати пункт меню “Інструменти” – “Перегляд файлу” (рис 3.17)

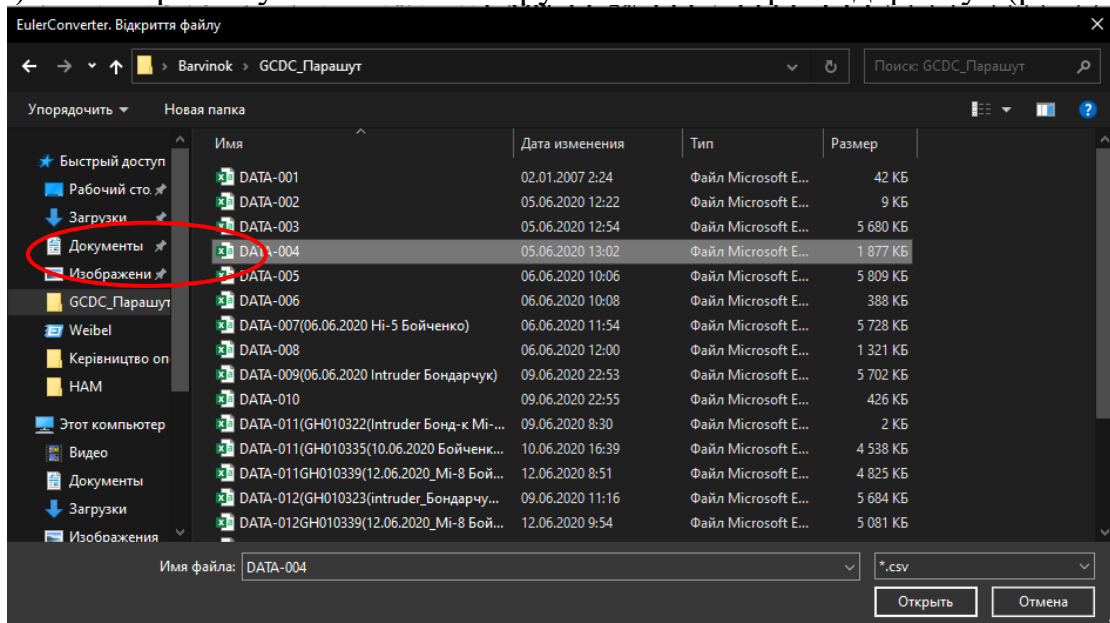




Рисунок 3.17 – Вікно відкриття файлу для перегляду

3.3.7 Створення нової форми

Для створення нової форми та очищення всіх полів головного вікна програми необхідно натиснути кнопку  на панелі інструментів (рис. 3.7) або вибрати пункт меню “Файл” – “Новий” (рис 3.3). Після цього головне вікна програми прийме вигляд, як показано на рис. 3.1.

3.3.8 Встановлення значення атмосферного тиску на рівні землі.

Для встановлення значення атмосферного тиску на рівні землі необхідно натиснути кнопку  на панелі інструментів (рис. 3.7) або вибрати пункт меню “Налаштування” – “Атмосферний тиск ” (рис 3.5). Вигляд вікна зображено на рис. 3.18.

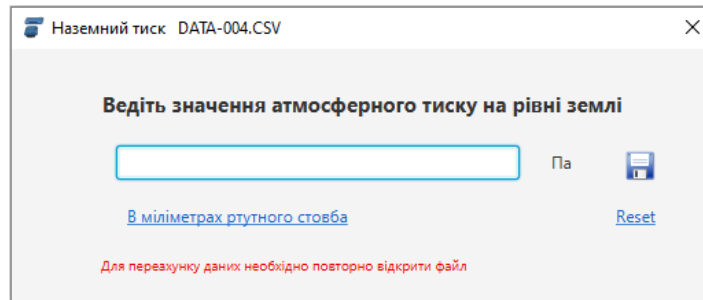


Рисунок 3.18 – Вікно встановлення значення атмосферного тиску на рівні землі


При цьому значення атмосферного вводиться в Паскалях. Для введення атмосферного тиску в міліметрах ртутного стовпа необхідно натиснути посилання **“В міліметрах ртутного стовпа”**. Після натискання посилання **“Reset”** встановлюється значення **“101325.0 Па”**, що відповідає атмосферному тиску на рівні моря.

Для збереження введених даних необхідно натиснути кнопку .

Якщо встановлення значення атмосферного тиску проводилось в той час, коли файл даних уже відкрито, необхідно повторно відкрити файл для того щоб внесені зміни вступили в силу.

3.3.9 Відображення довідки

Для відкриття керівництва по роботі та налаштуванню НАМ необхідно вибрати пункт меню **“Допомога” – “Керівництво НАМ”** (рис 3.6).

Для відкриття керівництва по роботі з програмним забезпеченням “Euler Converter” необхідно натиснути кнопку  на панелі інструментів (рис. 3.7) або вибрати пункт меню **“Допомога” – “Керівництво оператора ПЗ”** (рис 3.6).

3.4 Завершення роботи програмного засобу


Завершення роботи програмного засобу відбувається стандартним способом та не потребує ніяких попередніх підготовчих дій, а саме:

- натисканням кнопки  у верхньому правому куту вікна;
- натисканням кнопки  на панелі інструментів (рис. 3.7);
- вибравши пункт меню **“Файл” – “Вийти”** (рис. 3.3).

4 ПОВІДОМЛЕННЯ ОПЕРАТОРУ

У програмі передбачений вивід повідомлень про некоректні вхідні дані або неправильні дії оператора.

4.1 Повідомлення про відсутність даних

При спробі збереження файлу (натискання кнопки ) , якщо файл НАМ не був відкритим виводиться повідомлення, як показано на рис. 4.1.

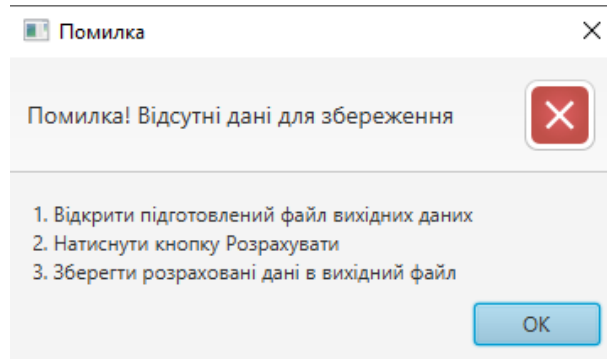




Рисунок 4.1 – Вікно повідомлення “Відсутні дані для збереження”

При спробі виконання розрахунку кутів Ейлера (натискання кнопки ) або вертикальної швидкості (натискання кнопки ) , якщо файл НАМ не був відкритим виводиться повідомлення, як показано на рис. 4.2.

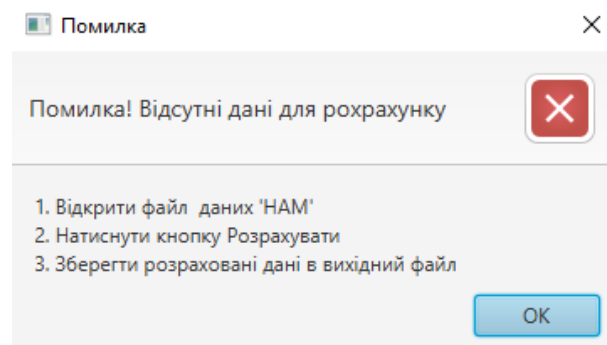



Рисунок 4.2 – Вікно повідомлення “Відсутні дані для розрахунку”

При спробі відобразити дані в графічному вигляді (натискання кнопки ) , якщо файл НАМ не був відкритим виводиться повідомлення, як показано на рис. 4.3.

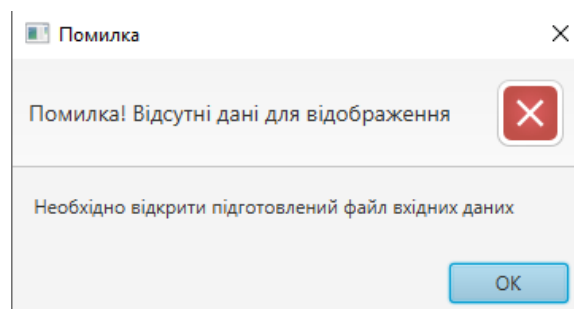


Рисунок 4.3 – Вікно повідомлення “Відсутні дані для відображення”

4.2 Повідомлення про невірний формат

Якщо при введенні значення атмосферного тиску на рівні землі не введено жодного значення або формат введених даних відмінний від цифрового (рис. 3.18) виводиться повідомлення, як показано на рис. 4.4;

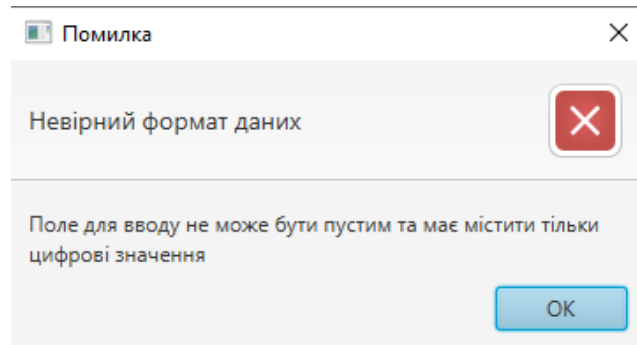


Рисунок 4.4 – Вікно повідомлення “Невірний формат даних”

[illegible][illegible]