
GravityDrift 1.4

Інструкція користувача

Copyright © 2012–2016 by STC DEPROIL LTD

14 листопада 2016 р.

Зміст

1	Опис програми	2
1.1	Редакції програми	2
1.2	Головне меню	3
1.3	Панель інструментів	7
1.4	Панель графіків	8
1.5	Панель налаштувань	8
1.6	Гістограма	8
1.7	Панель результатів	9
1.8	Панель додаткових параметрів	9
1.9	Панель перегляду необроблених даних	11
1.10	Протокол	11
1.11	Таблиця з даними	12
1.12	Рядок статусу	12
1.13	Спливаючі підказки	13
1.14	Гарячі клавіші	14
2	Інсталяція програми	15
3	Налаштування ключа для доступу по мережі	18
4	Запуск програми	20
5	Вхідні дані	21
5.1	Заголовки і дані ASCII (TXT)	21
5.2	Електронні таблиці тільки з даними ASCII (XYZ)	25
5.3	Двійкові дані (SGD)	30
5.4	Спрощений формат (DAT)	34
6	Візуалізація даних	37
7	Перегляд необроблених даних	44
8	Керування виглядом вікон	49
9	Фільтрація даних	52
10	Гістограма	53
11	Результати аналізу даних	55
12	Параметри програми	56
13	Деінсталяція програми	59
14	Демонстраційна версія програми	61

1 Опис програми

Програма GravityDrift V 1.4 призначена для розрахунку сповзання нуля гравіметрів SCINTREX CG-5.

1.1 Редакції програми

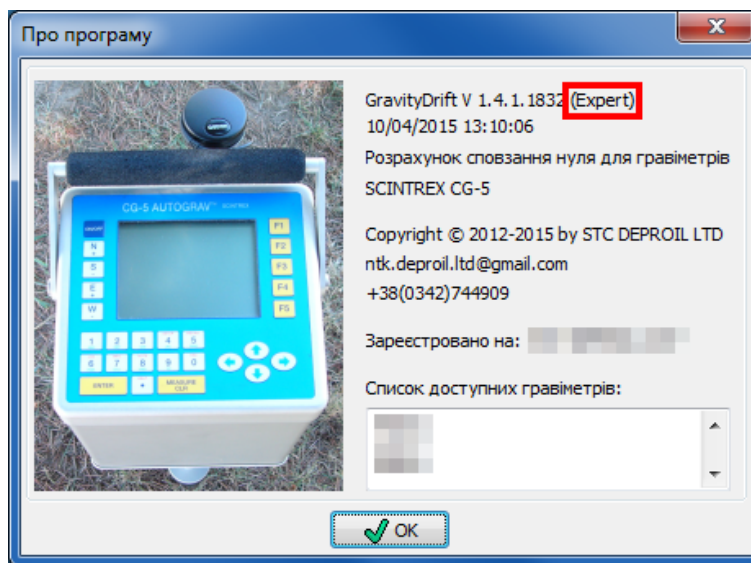
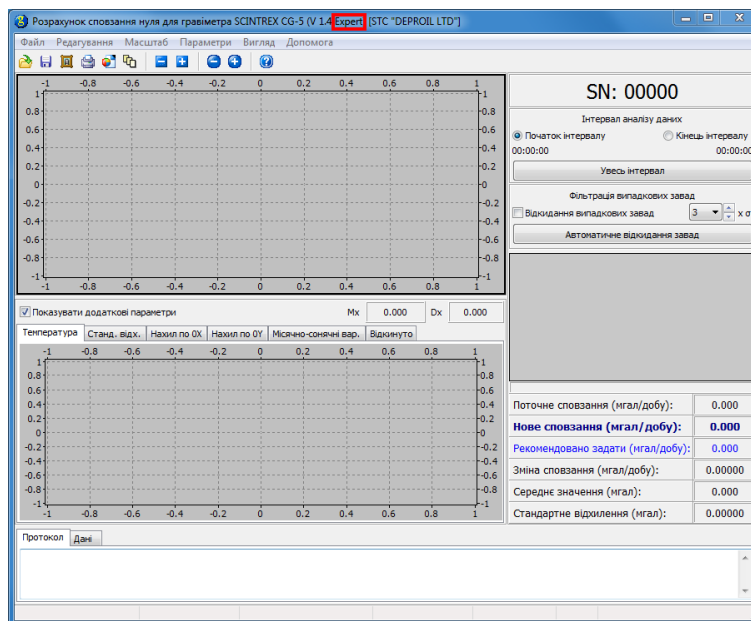
Програма GravityDrift V 1.4 доступна в наступних редакціях:

- Демонстраційна версія (Demo)
- Стандартна версія (Standard)
- Професійна версія (Professional)
- Розширена версія (Expert)

Табл. 1: Функціональність різних редакцій програми GravityDrift

	Demo	Standard	Professional	Expert
Можливість завантажувати дані з файлу в двійковому форматі геофізичних даних Scintrex — Scintrex Geophysical Data Format (*.SGD)	✗	✓	✓	✓
Можливість завантажувати необроблені дані з файлу в двійковому форматі геофізичних даних Scintrex — Scintrex Geophysical Data Format (*.SGD)	✗	✗	✓	✓
Можливість завантажувати дані з текстової версії файлу дампа (*.TXT)	✗	✗	✗	✓
Можливість завантажувати дані з текстової версії файлу дампа без заголовків (*.XYZ)	✗	✗	✗	✓
Можливість завантажувати дані з текстового файлу загального формату DAT	✗	✗	✗	✓
Можливість копіювати дані з таблиці в буфер обміну	✗	✗	✓	✓
Можливість копіювати необроблені дані з таблиці в буфер обміну	✗	✗	✓	✓

Поточна редакція програми показується в заголовку головного вікна, а також в діалоговому вікні «Про програму»

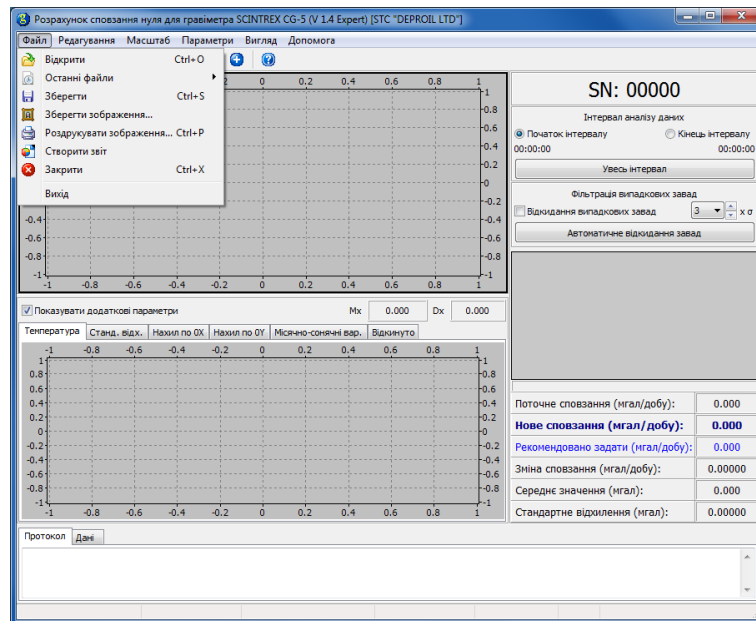


1.2 Головне меню

Головне меню програми містить наступні пункти:

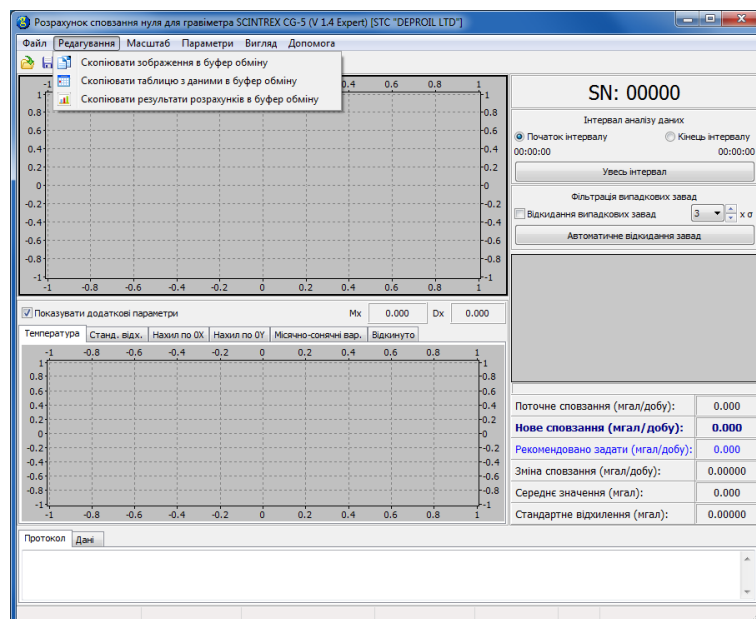
- «Файл» — цей пункт меню призначений для виконання операцій з файлами, зокрема завантаження даних і збереження результатів:
 - «Відкрити» — відкрити файл з даними;
 - «Зберегти» — зберегти результат аналізу даних у текстовому файлі;
 - «Зберегти зображення...» — зберегти зображення робочої області програми у файл;
 - «Роздрукувати зображення...» — роздрукувати зображення робочої області програми на принтері;
 - «Закрити» — закрити поточний відкритий файл;

– «Вихід» — завершити роботу з програмою.

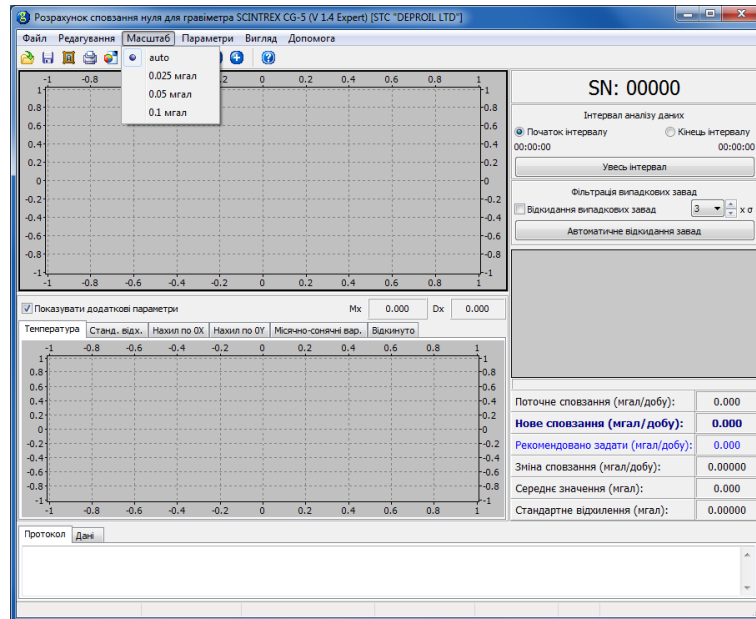


● «Редагування» — для роботи з результатами роботи програми:

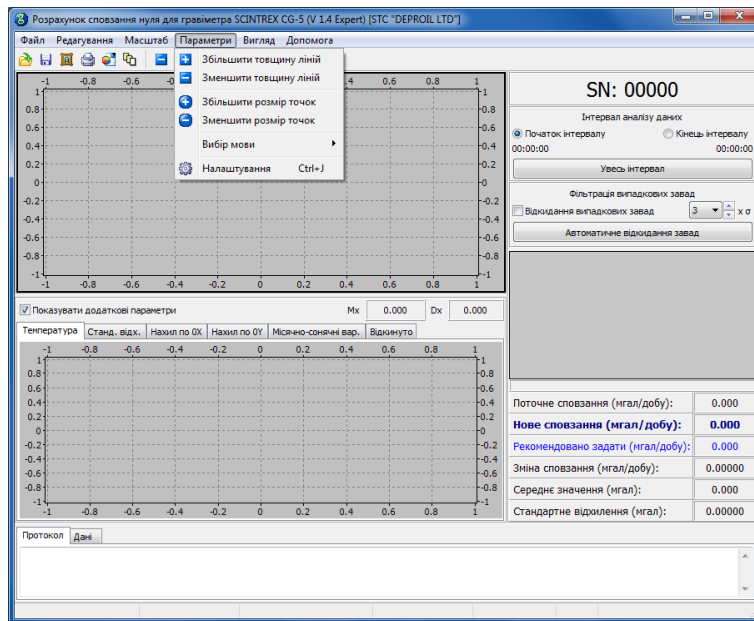
- «Скопіювати зображення у буфер обміну» — копіює зображення робочої області програми у буфер обміну Windows;
- «Скопіювати таблицю з даними в буфер обміну» — копіює таблицю з даними у буфер обміну у вигляді, придатному для безпосередньої вставки її в програмі Microsoft Excel;
- «Скопіювати результати розрахунку в буфер обміну» — копіює в буфер обміну вміст панелі результатів.



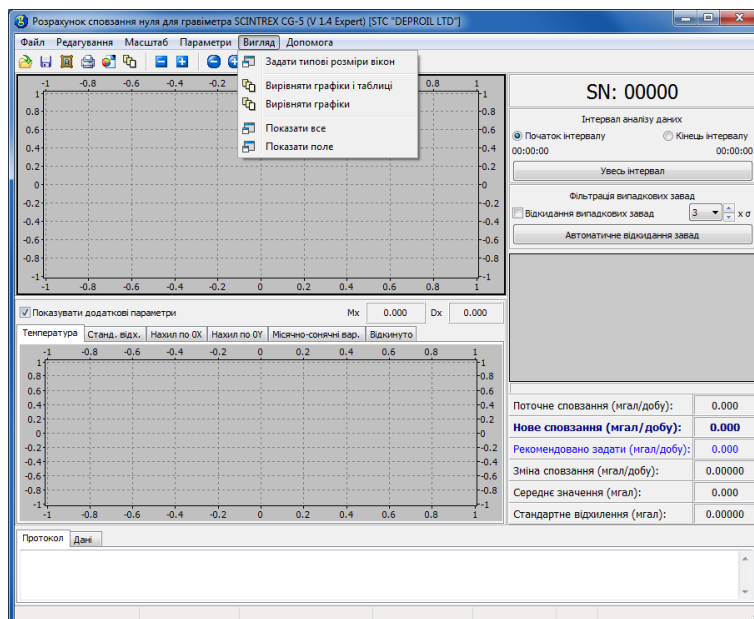
- «Масштаб» — призначений для вибору масштабу показу **панелі графіків**.



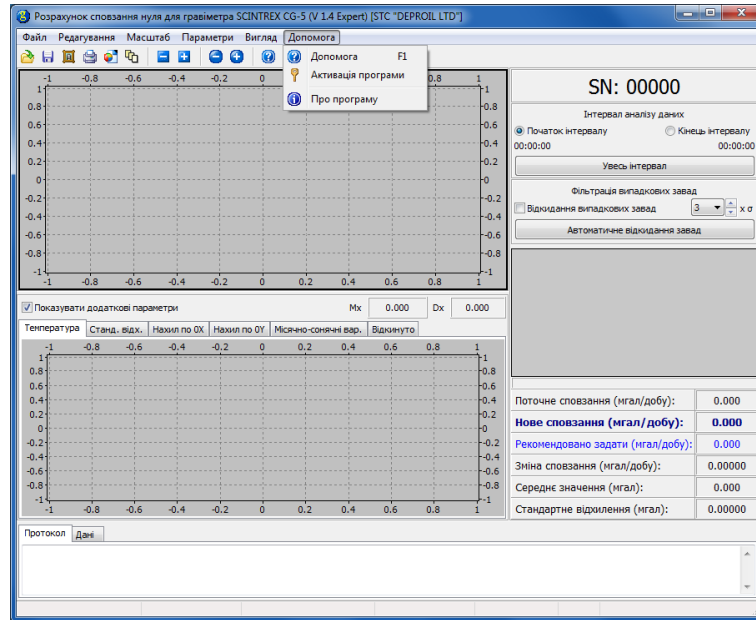
- «Параметри» — призначений для налаштування параметрів інтерфейсу і показу даних:
 - «Збільшити товщину ліній» — для збільшення товщини червоної і чорної ліній графіка;
 - «Зменшити товщину ліній» — для зменшення товщини червоної і чорної ліній графіка;
 - «Збільшити розмір точок» — для збільшення розміру точок даних червоної і чорної ліній графіка;
 - «Зменшити розмір точок» — для зменшення розміру точок даних червоної і чорної ліній графіка;
 - «Вибір мови» — вибір мови інтерфейсу програми.
 - «Налаштування» — додаткові налаштування програми.



- «Вид» — для вибору способу розташування графіків і таблиць з даними:
 - «Задати розміри вікон за замовчуванням» — для задання стандартного розташування вікон;
 - «Вирівняти графіки і таблиці» — задання взаємного розташування графіків і таблиць, при якому їх вертикальні розміри співпадають.
 - «Вирівняти графіки» — задання взаємного розташування графіків, при якому їх вертикальні розміри співпадають.
 - «Показати все» — показати всі доступні графіки.
 - «Показати поле» — показати тільки доступні графіки з гравітаційним полем.

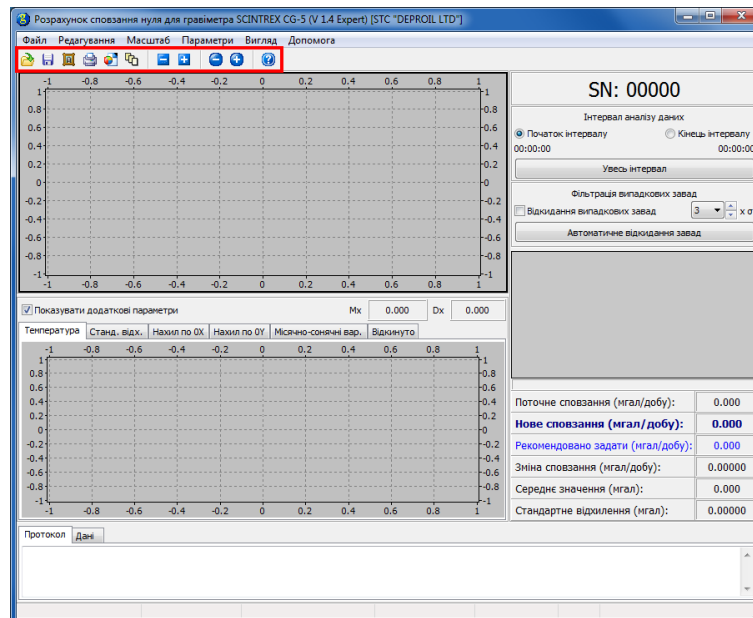


- «Допомога» — для отримання інформації про поточну версію програми і довідки по роботі з програмою:
 - «Допомога» — для отримання довідки;
 - «Активация програми» — для активації програми з допомогою файла-ключа;
 - «Про програму» — для перегляду основних відомостей, що стосуються програми.



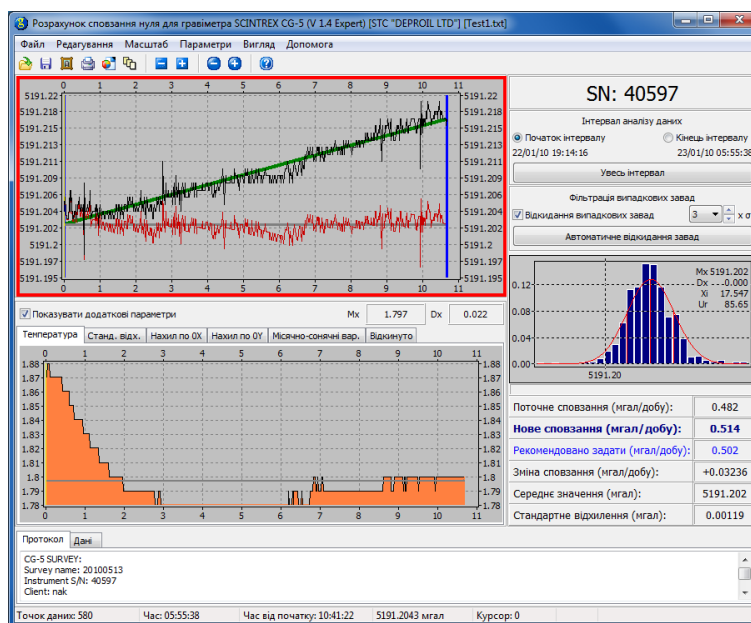
1.3 Панель інструментів

На панель інструментів винесені наступні кнопки (зліва направо): «Відкрити», «Зберегти», «Зберегти зображення», «Роздрукувати зображення», «Довільні вікна», «Зменшити товщину ліній», «Збільшити товщину ліній», «Зменшити розмір точок», «Збільшити розмір точок», «Довідка».



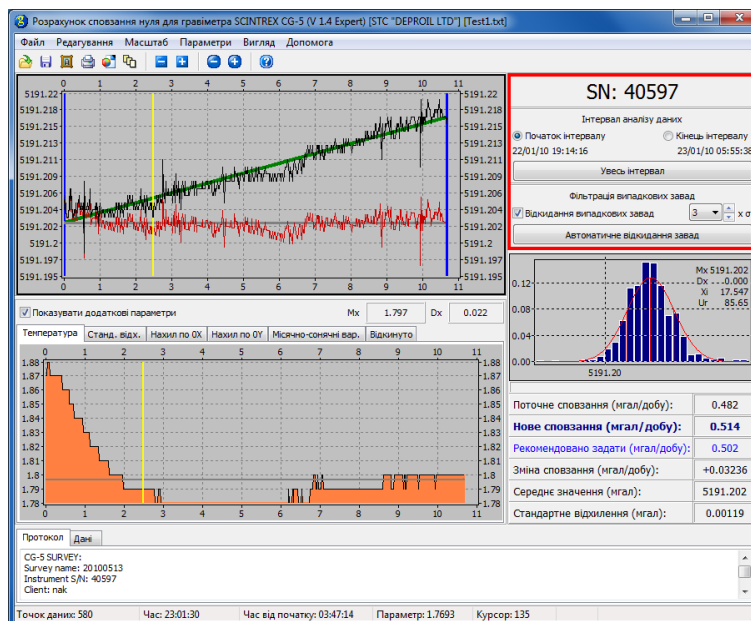
1.4 Панель графіків

Панель графіків призначена для показу всієї графічної інформації, що стосується аналізу даних в програмі.



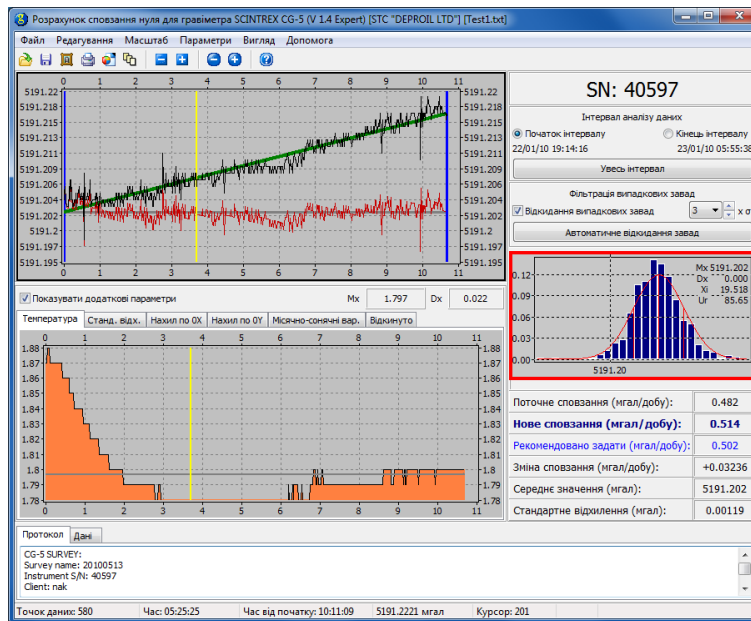
1.5 Панель налаштувань

Панель налаштувань призначена для контролю над параметрами аналізу даних.



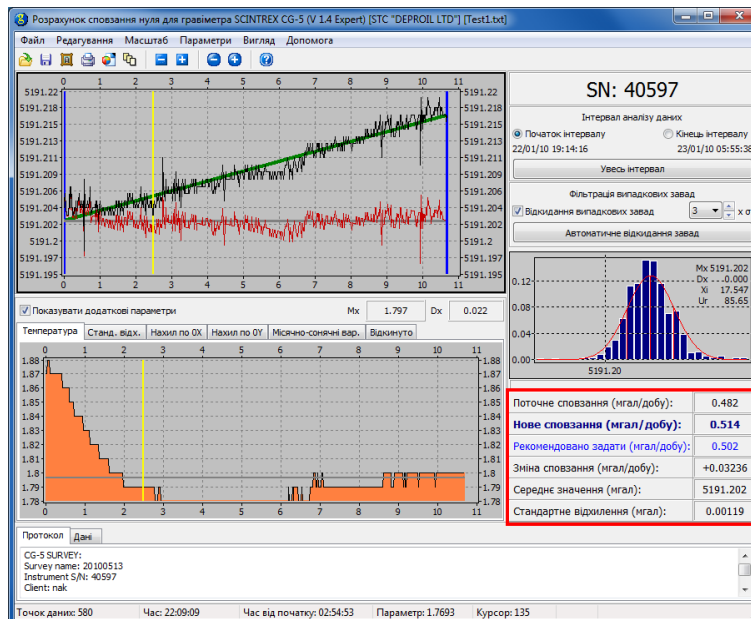
1.6 Гістограма

Гістограма призначена для показу параметрів випадкового шуму.



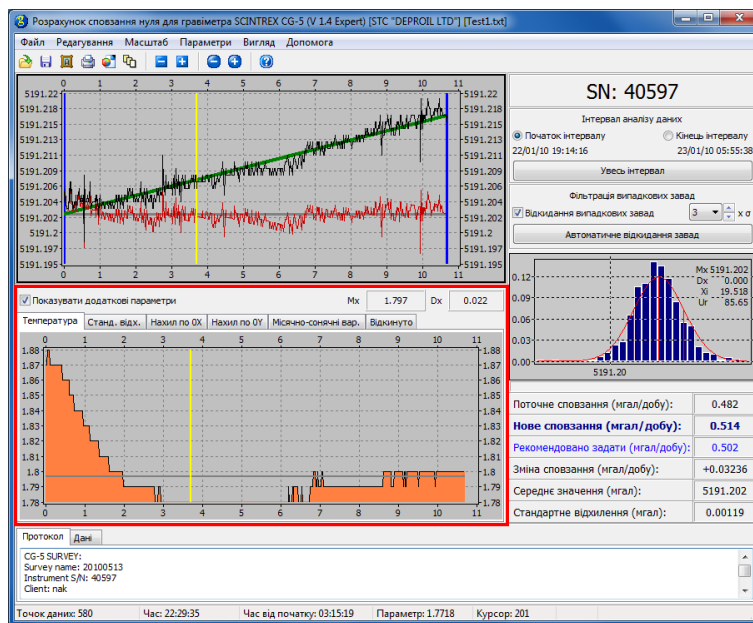
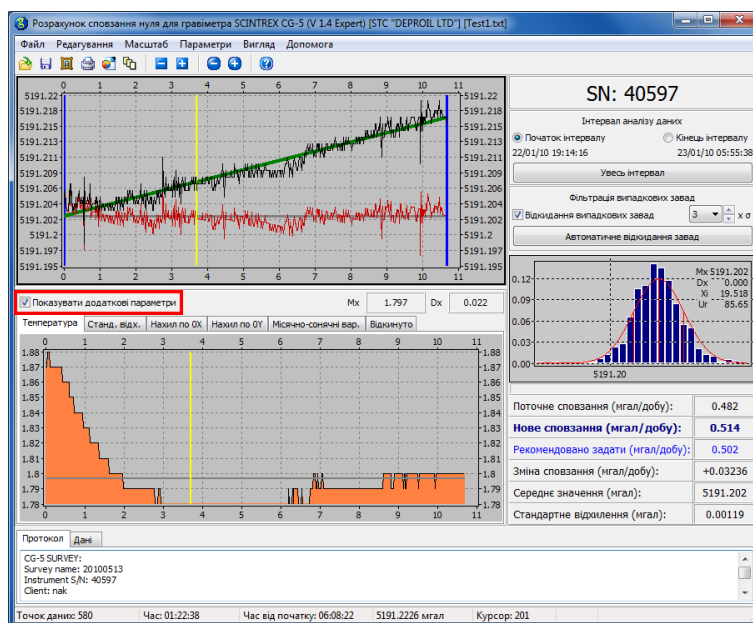
1.7 Панель результатів

В панелі результатів показуються результати аналізу даних.



1.8 Панель додаткових параметрів

На панелі додаткових параметрів показуються додаткові графіки, якщо є така можливість.

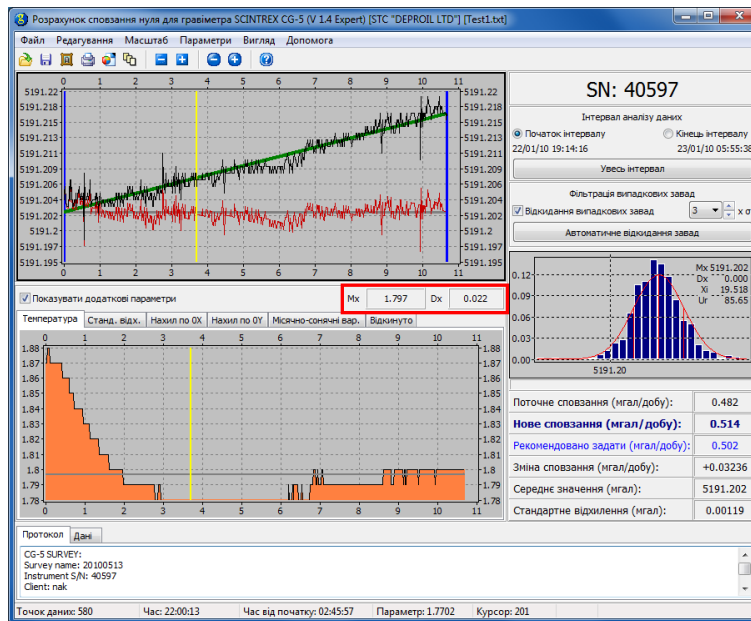


Додатковими параметрами є температура гравіметра, стандартне відхилення, нахили по осях Ox і Oy , сонячно-місячні варіації і кількість відкинутих в процесі вимірювання точок. Всі графіки наводяться в одиницях, які використовуються у внутрішньому форматі гравіметра.

Для кожного з параметрів x є можливість переглянути їх середнє значення Mx і стандартне відхилення Dx , які розраховуються за наступними формулами:

$$Mx = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N x_i, \quad Dx = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - Mx)^2}.$$

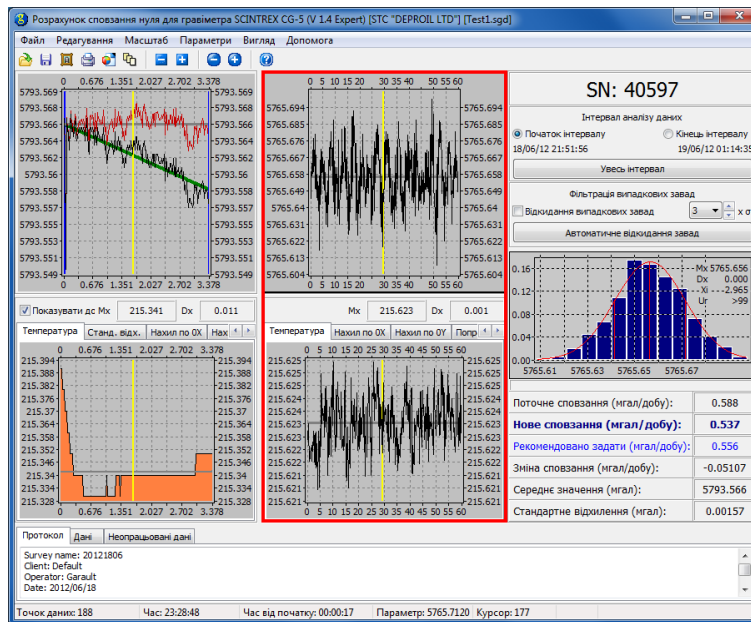
Одиниці вимірювання Mx і Dx співпадають з одиницями вимірювання параметра x .



Для графіка кожного додаткового параметра будується середня лінія.

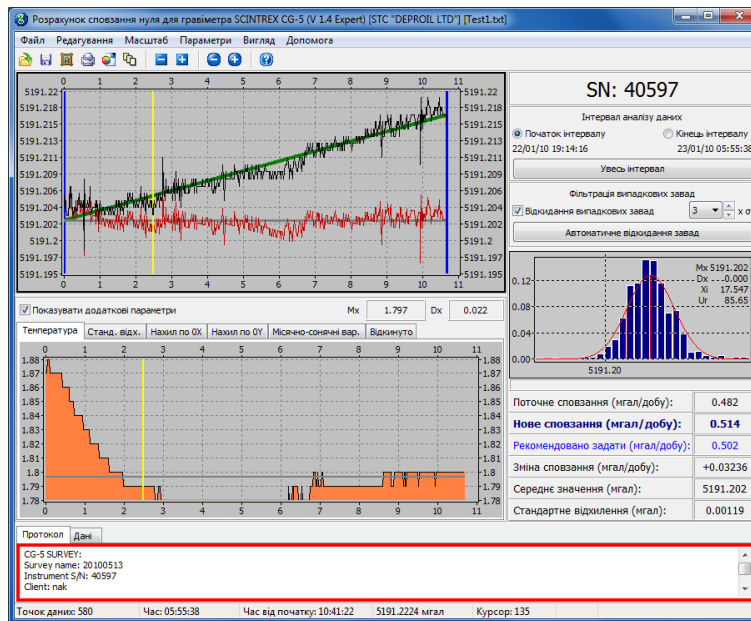
1.9 Панель перегляду необроблених даних

Якщо в двійковому файлі SGD записані необроблені дані, їх можна завантажити в програму GravityDrift.



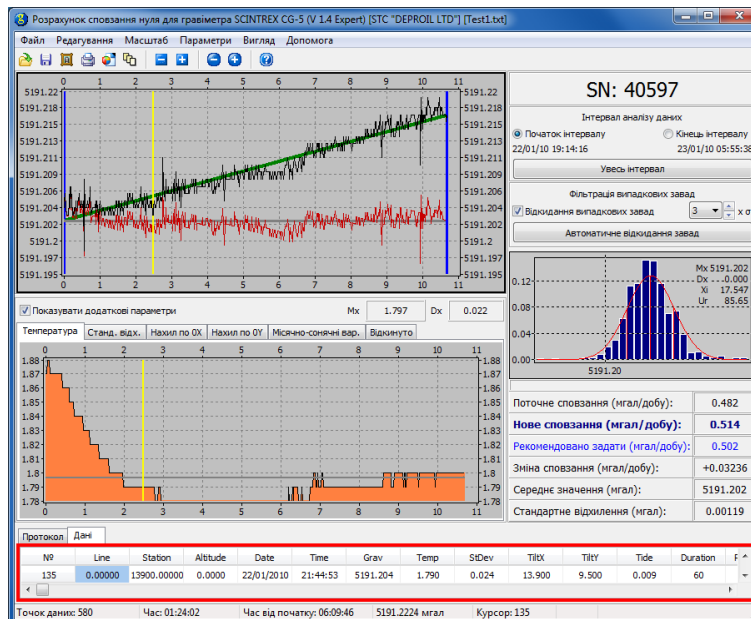
1.10 Протокол

Протокол призначений для виводу інформації з заголовків даних, що аналізуються, а також всіх повідомлень, що стосуються помилок при завантаженні/аналізі даних.



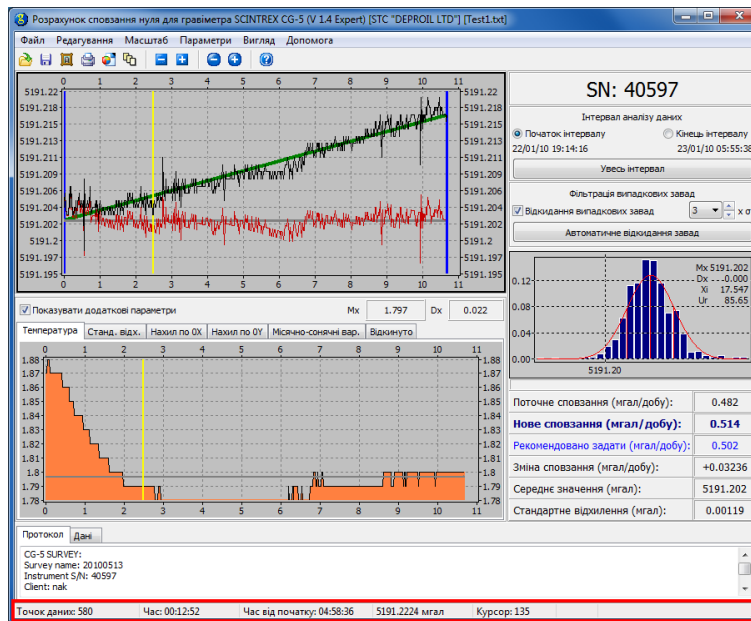
1.11 Таблиця з даними

В таблиці показано дані, завантажені для аналізу.



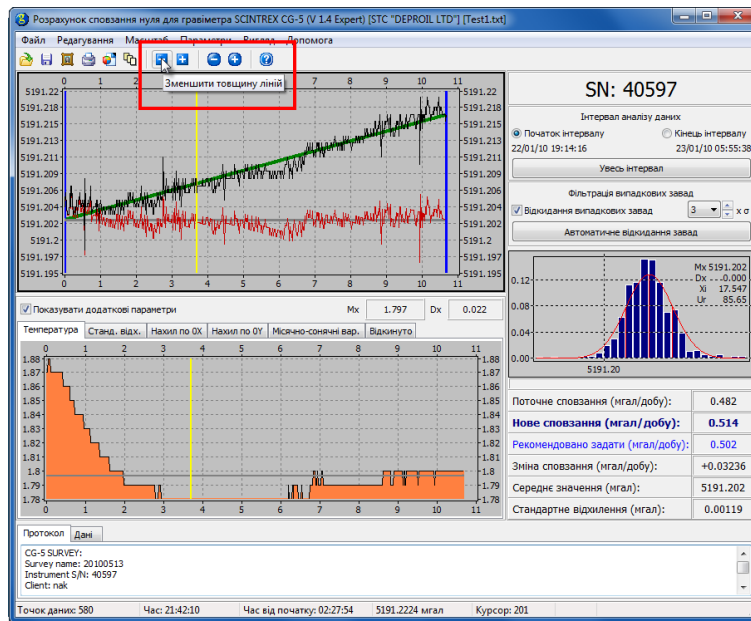
1.12 Рядок статусу

В рядку статусу показано кількість завантажених точок даних, які використовуються для аналізу, час, що відповідає поточному положенню курсора мишки над панеллю графіків в абсолютному вигляді і відносно часу початку вимірювань, значення гравітаційного поля в цьому положенні, чи іншого параметра і положення курсора (у відліках).



1.13 Спливаючі підказки

Наведення курсора мишки на керуючі елементи призводить до появи спливаючої підказки.



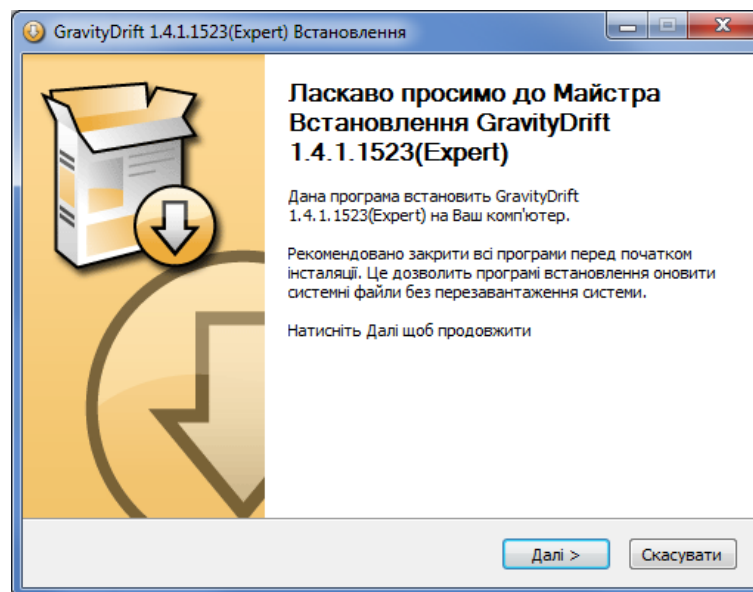
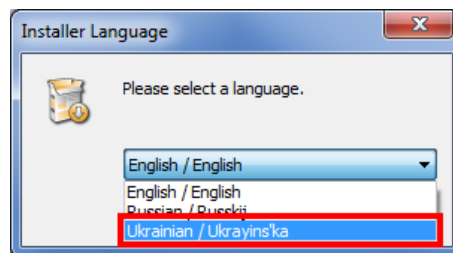
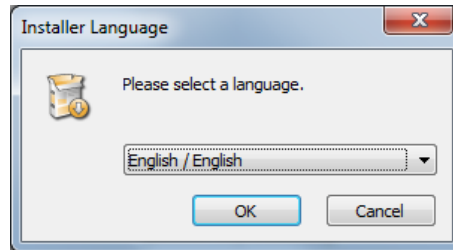
1.14 Гарячі клавіші

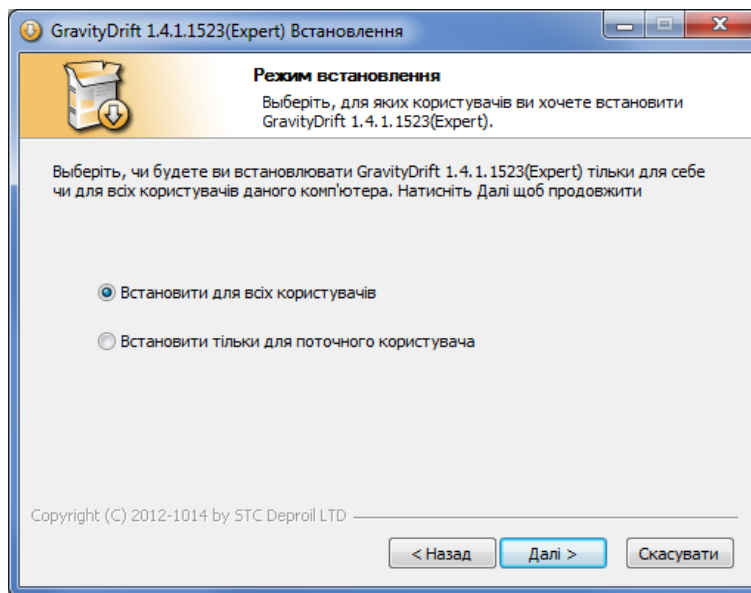
Для прискорення роботи з програмою можна використовувати наступні комбінації клавіш:

Комбінація клавіш	Дія
Ctrl + O	Відкрити файл даних для аналізу
Ctrl + S	Зберегти файл з проаналізованими даними
Ctrl + X	Закрити файл даних
Ctrl + J	Відкрити вікно параметрів програми
Ctrl + C	Скопіювати результати аналізу в буфер обміну Windows
F1	Виклик довідки по роботі з програмою

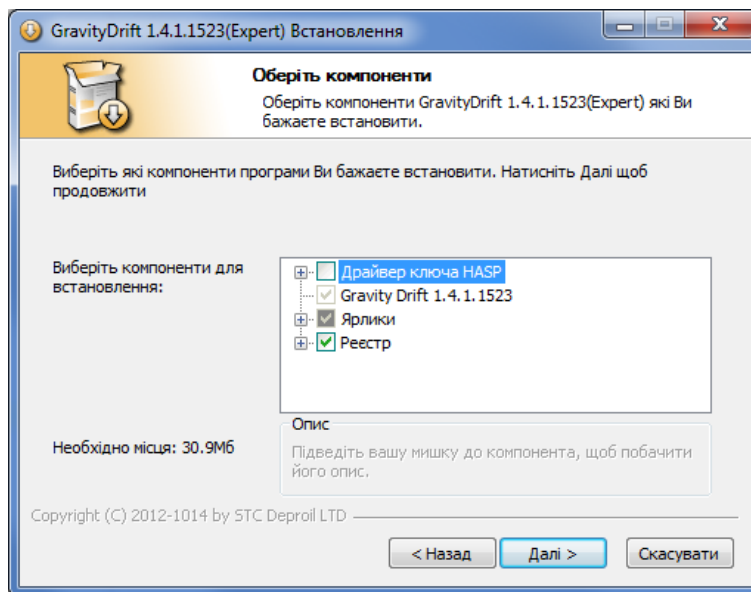
2 Інсталяція програми

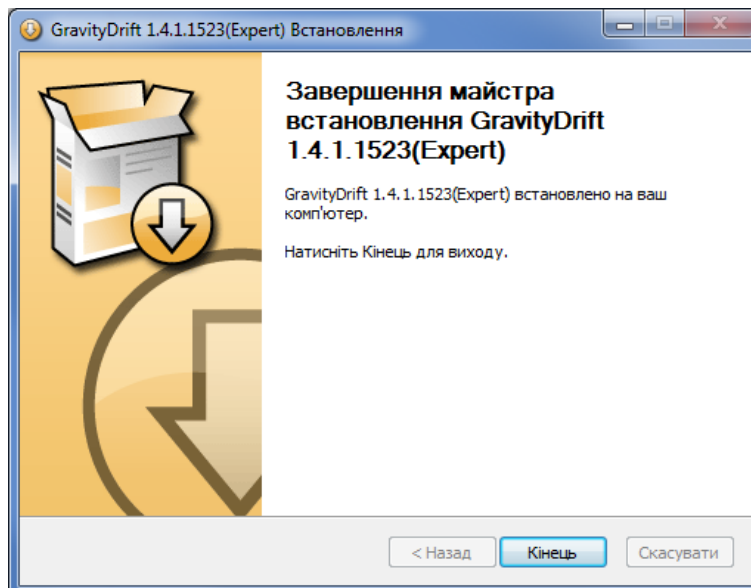
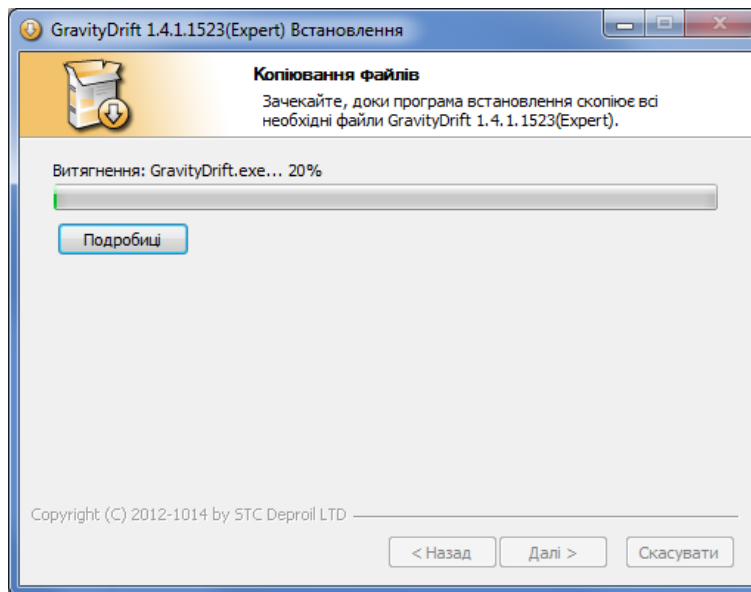
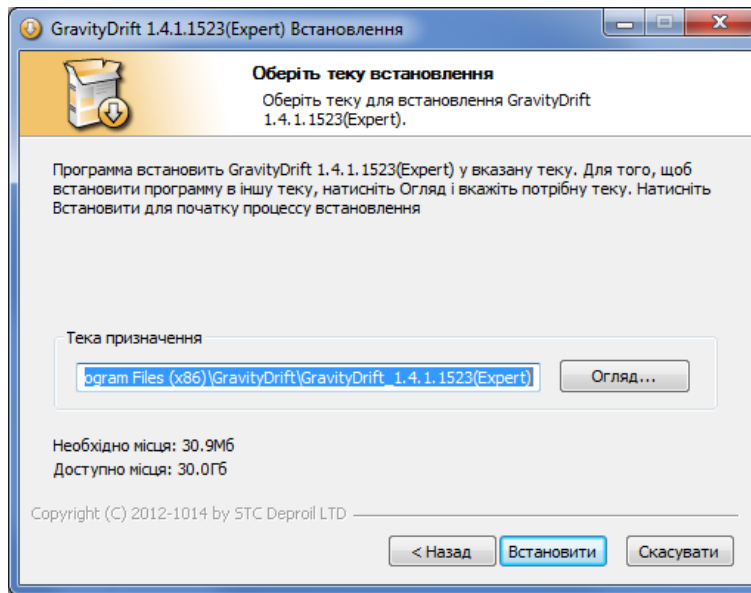
Встановлювати програму слід з правами адміністратора. Для встановлення програми потрібно два рази клацнути мишкою на файлі gravitydrift_1.4.1.xxxx_setup.exe, де xxxx — номер зборки.





У випадку, якщо драйвер ключа HASP уже встановлений в системі, прапорець його встановлення буде знятий, в протилежному випадку він буде вибраний як обов'язковий для встановлення.

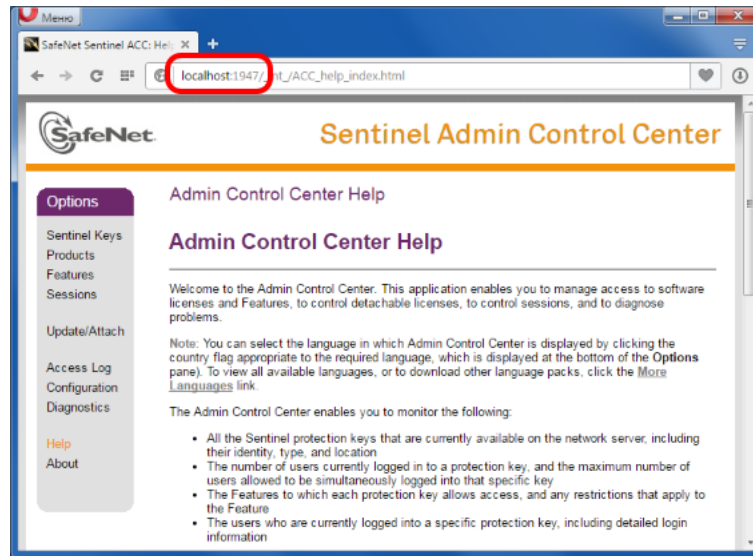




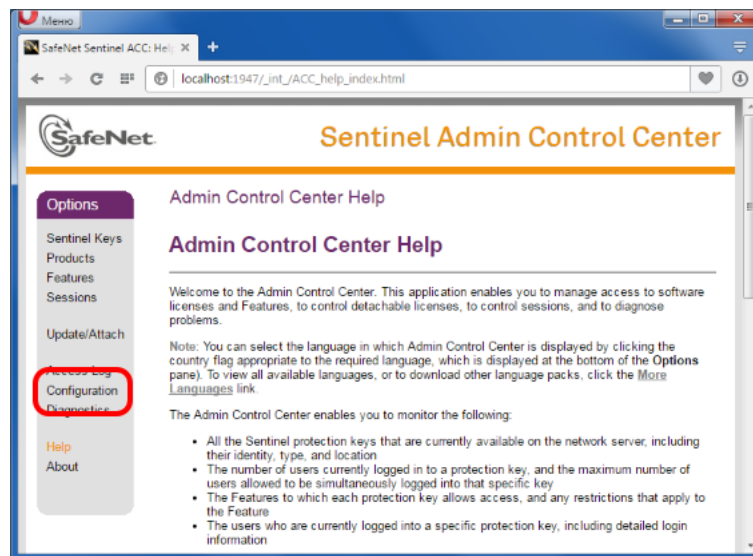
3 Налаштування ключа для доступу по мережі

Програма може бути локальною (Local) і мережевою (Remote). Локальна версія використовується для роботи з одного комп'ютера. Мережева версія дозволяє працювати з ключем локально і через мережу.

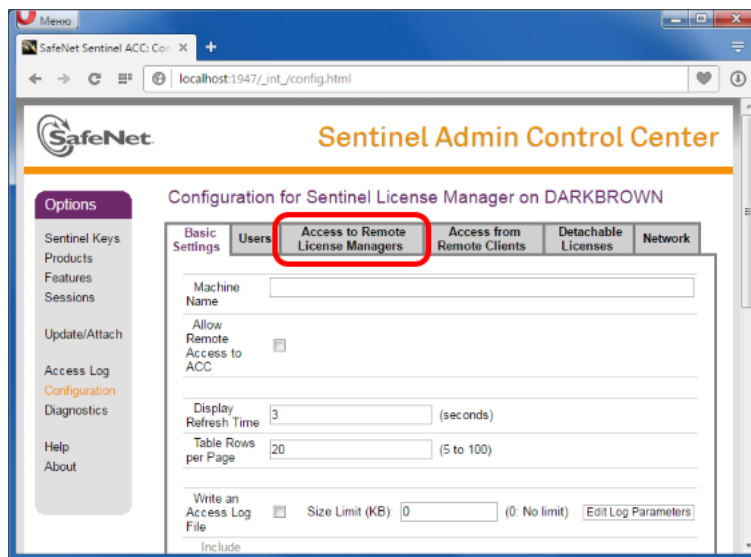
Для налаштування ключа мережевої версії потрібно після встановлення драйверів для нього, перейти у будь-якому браузері за адресою <http://localhost:1947/>



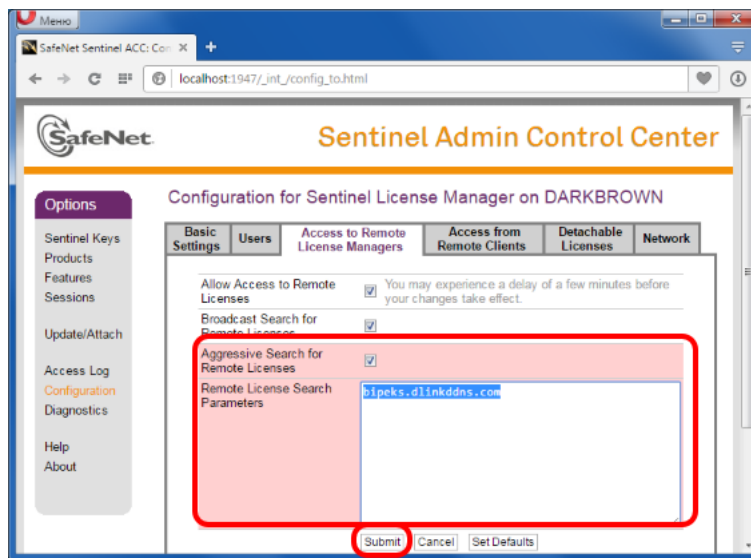
Після цього слід перейти у розділ «Configuration»:



Потрібні нам параметри налаштовуються на закладці «Access to Remote License Managers»:



На цій закладці потрібно увімкнути прапорець «Aggressive Search for Remote Licenses», і задати у полі «Remote License Search Parameters» значення `bipeks.dlinkddns.com`, та натиснути «Submit»:

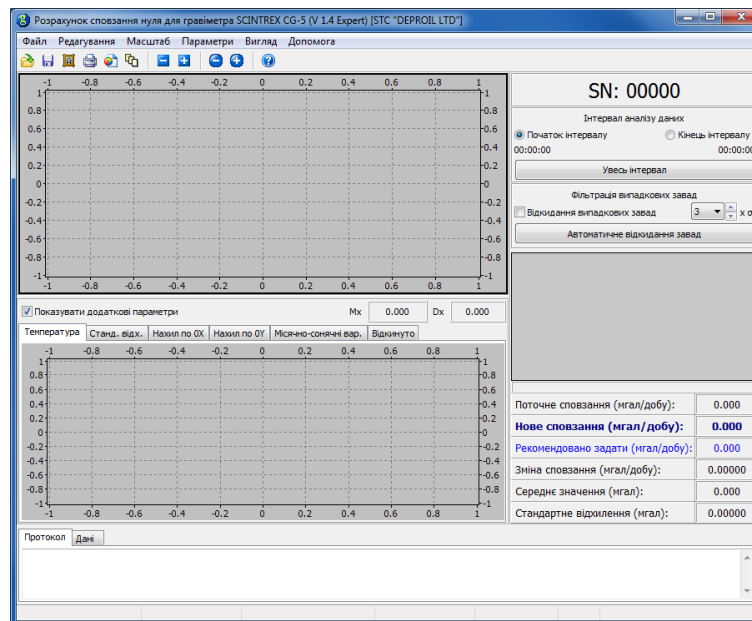


4 Запуск програми

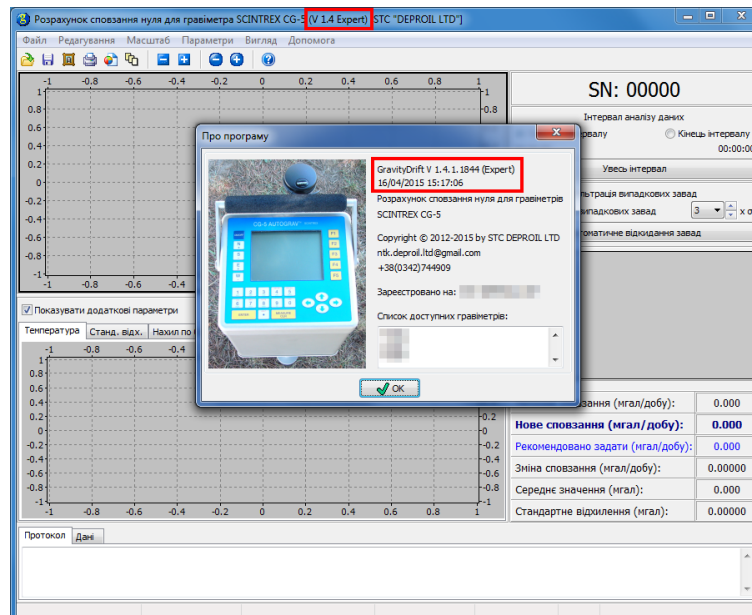
Для запуску програми можна використовувати один з наступних способів:

- Через меню «Пуск»: «Пуск → Програми → GravityDrift 1.4 → Gravity Drift 1.4».
- Через ярлик «Gravity Drift 1.4» на робочому столі або на панелі задач, якщо не був знятий відповідний прапорець при інсталяції програми.
- В папці з встановленою програмою запуснути файл GravityDrift.exe двічі клацнувши по ньому лівою кнопкою мишки.

Після запуску відкриється головне вікно програми.



Перевірити поточну версію програми можна в заголовку вікна програми або вибравши пункт головного меню «Допомога → Про програму».



5 Вхідні дані

Вхідними даними для програми Gravity Drift 1.4 є дані, отримані за допомогою програми SCTUTIL з гравіметрів SCINTREX CG-5 через стандартний порт RS-232C або через високошвидкісний USB.

В даний час реалізовані наступні формати даних: текстовий формат (txt) — заголовки і дані ASCII, двійковий формат (sgd), універсальний формат (dat) — для завантаження даних, отриманих не через програму SCTUTIL і текстовий формат без заголовків (xyz) — електронні таблиці тільки з даними.

В папці Samples, розташованій у папці з встановленою програмою, можна знайти приклади файлів даних в різних форматах. Ярлик на цю папку також можна знайти в меню «Пуск → Програми → Gravity Drift 1.4 → Приклади файлів даних».

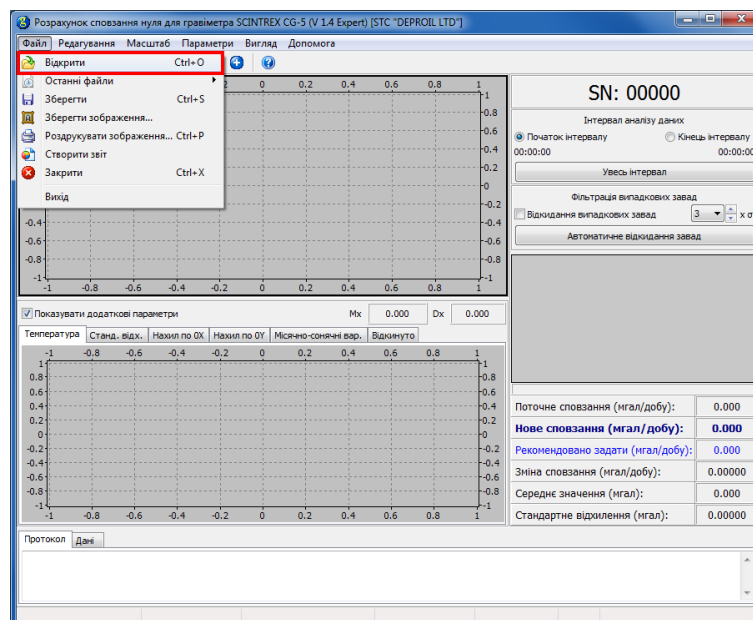
5.1 Заголовки і дані ASCII (ТХТ)

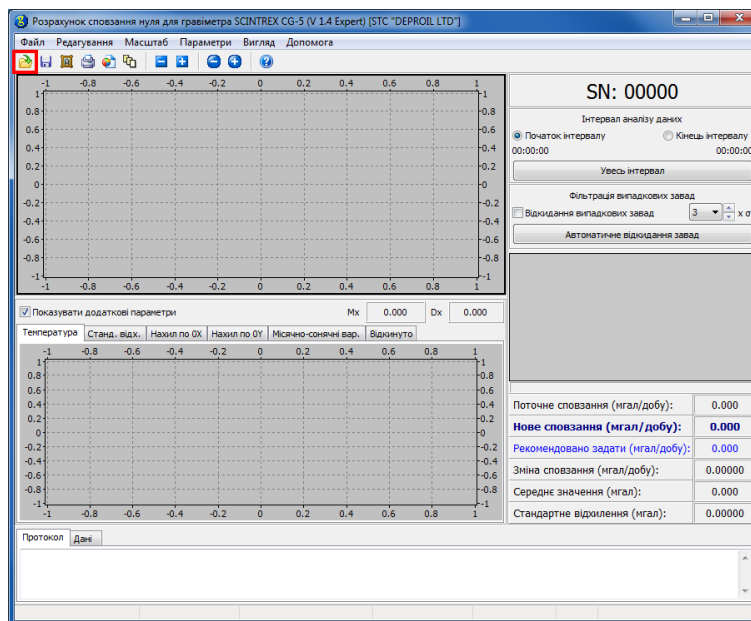
Дані в текстовому вигляді (текстова версія файла дампа) є текстовим файлом ASCII з заголовками. Файли даного формату можна переглянути з використанням текстового редактора, наприклад, блокнота.

Можливість завантажувати дані в текстовому форматі ТХТ доступна для редакцій програми не нижче Expert.

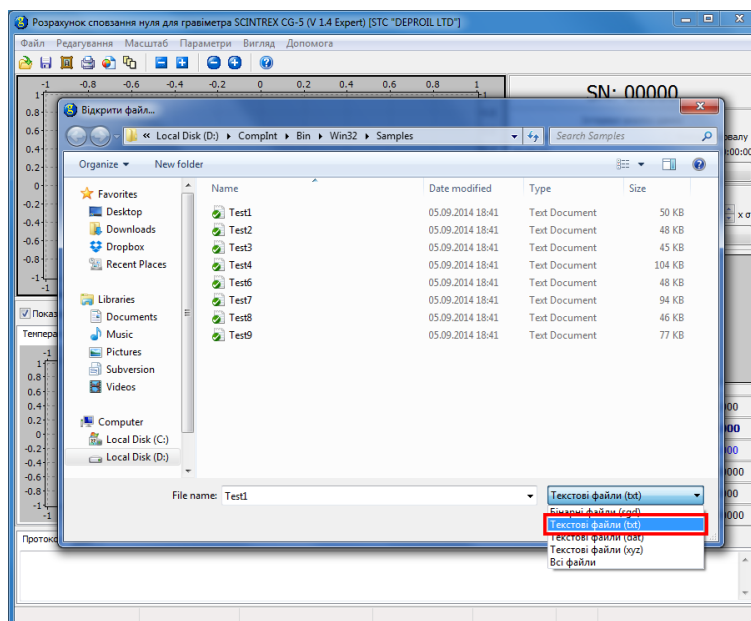
Для завантаження даних використовується один з наступних способів:

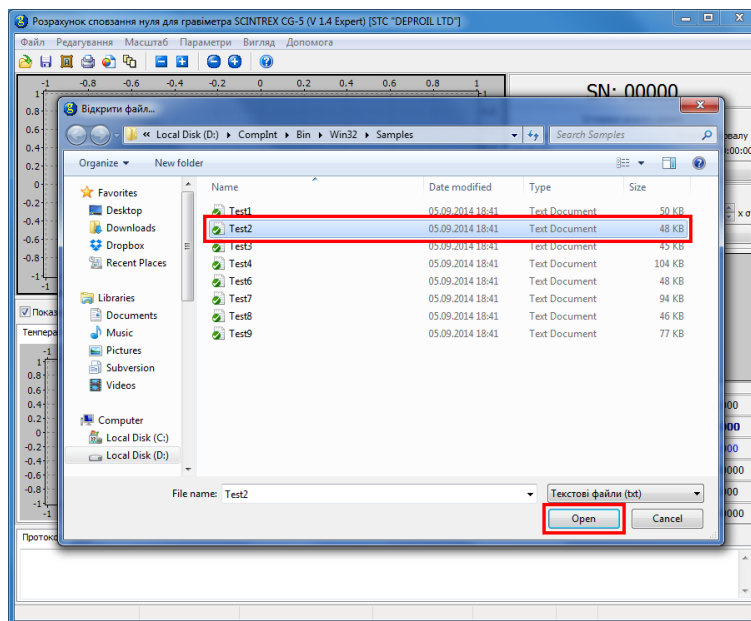
- В **головному меню** необхідно вибрати «Файл», а потім «Відкрити».
- Натиснути кнопку «Відкрити» **панелі інструментів**.
- Перетягнути за допомогою мишки файл на відкрите вікно програми.
- Натиснути **комбінацію клавіш** Ctrl+O.
- Вибрати зі списку останніх завантажених файлів в меню «Файл → Останні файли».





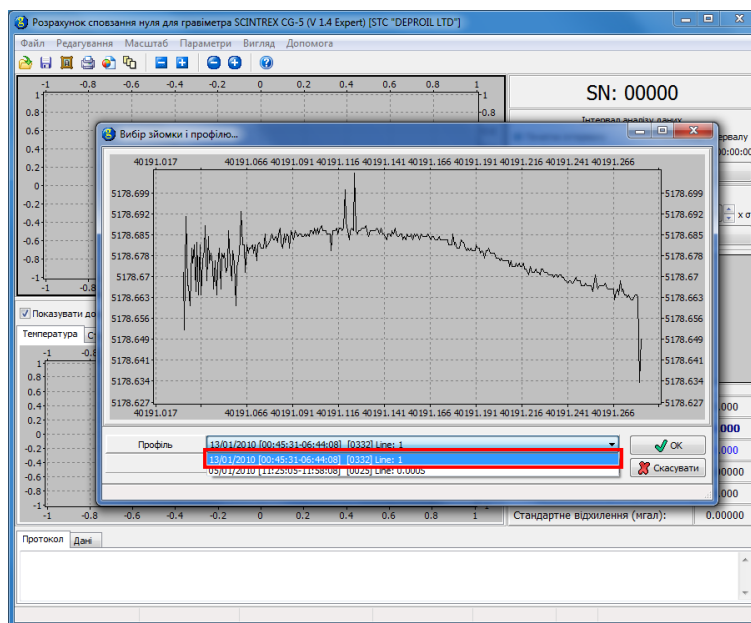
Якщо відкриття файлу виконується за допомогою перших двох способів, то необхідно вибрати з випадючого списку потрібний формат файлу (ТХТ), вибрати ім'я файлу зі списку та натиснути на кнопку «Відкрити».

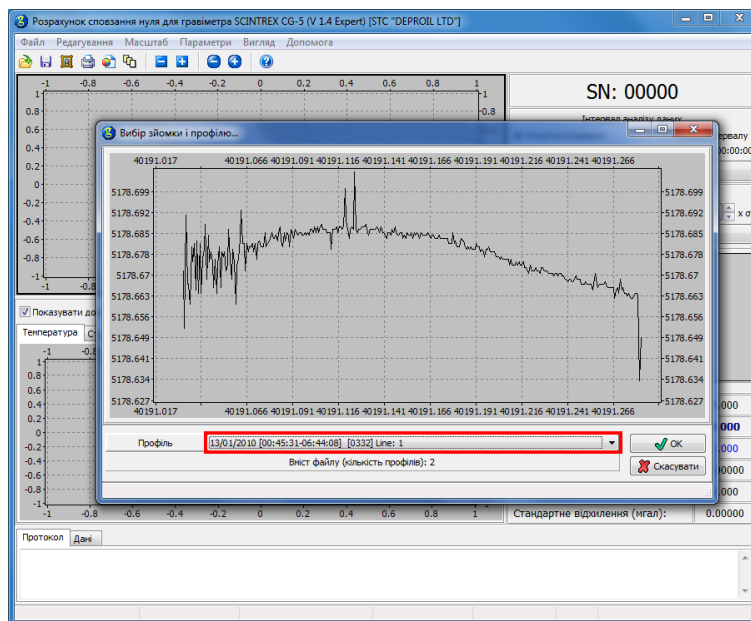




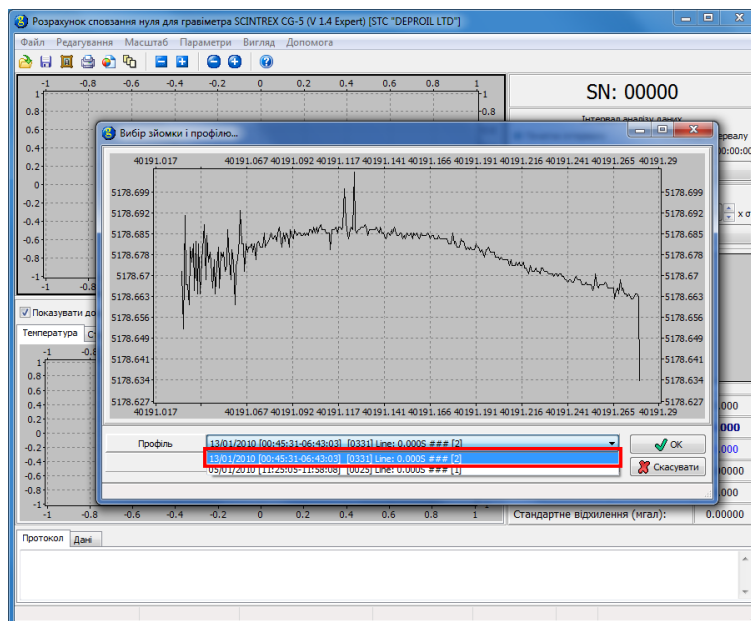
Якщо у файлі з даними наявна більше, ніж одна зйомка чи більше, ніж один профіль, то відкриється вікно вибору зйомки та профіля.

У випадяючому списку ім'я для кожної групи вимірювань складається з дати початку вимірювань, часу початку і завершення вимірювань, кількості точок даних у профілі і назви профіля у файлі.





Якщо розбиття на групи було проведено не на основі даних заголовку, а з врахуванням максимального часового інтервалу між замірами в групі, то до імені кожної підгрупи додається ### [номер_підгрупи].



Після вибору групи вимірювань натискаємо на кнопку «Ok». В головному вікні програми будуть показані завантажені дані.



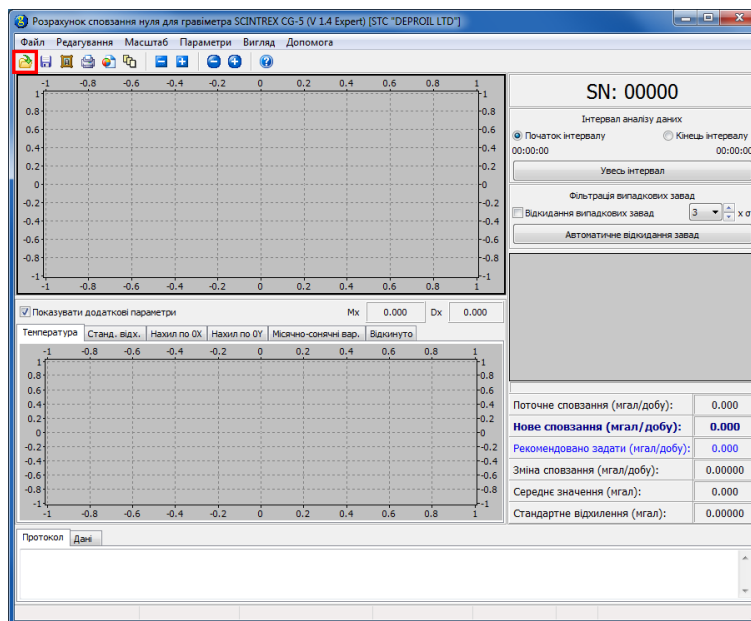
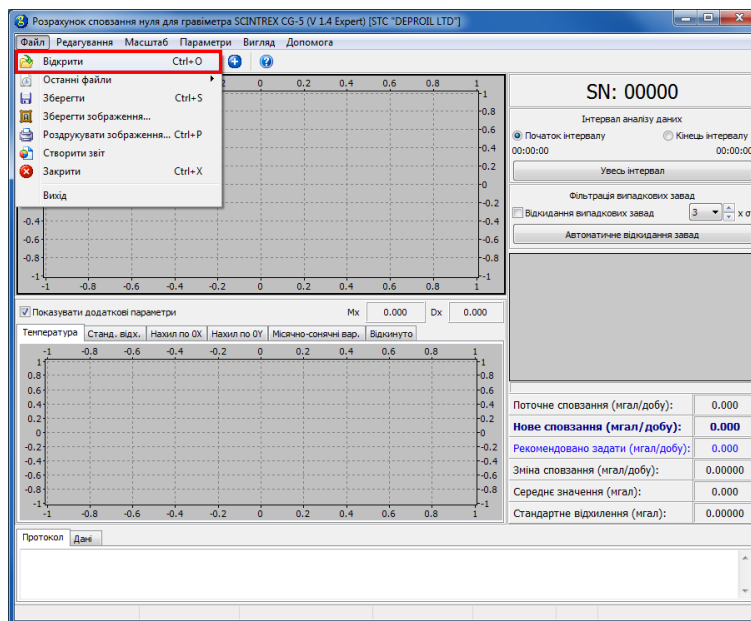
5.2 Електронні таблиці тільки з даними ASCII (XYZ)

Текстовий формат без заголовків (текстова версія файлу дампа) містить ту саму інформацію, що і простий текстовий формат, і відрізняється від нього лише відсутністю заголовків.

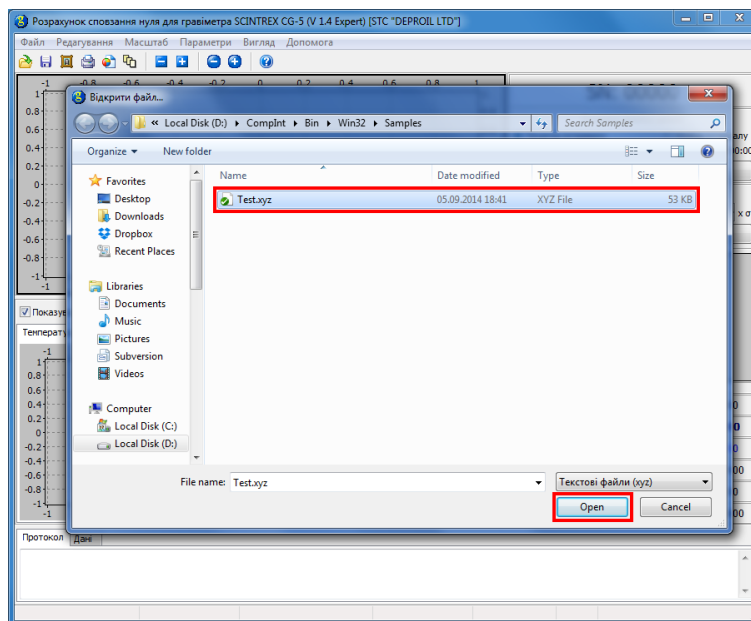
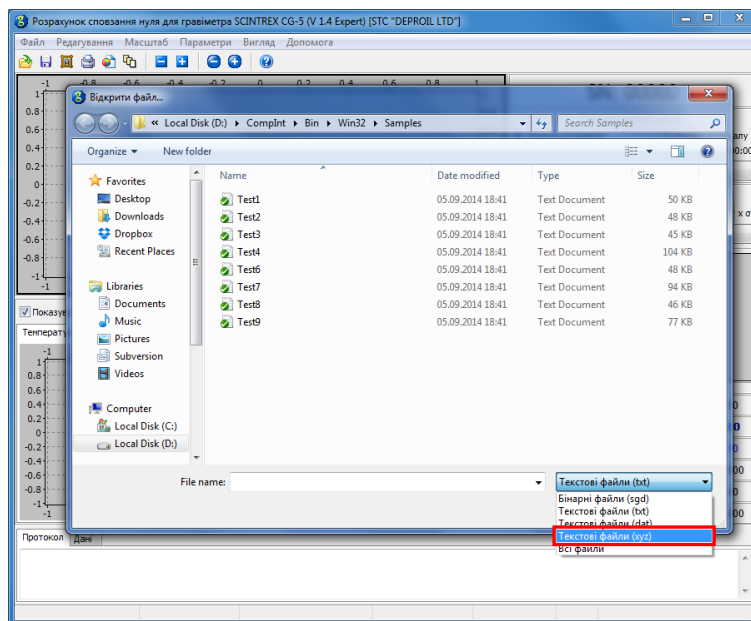
Можливість завантажувати дані в текстовому форматі XYZ доступна для редакцій програми не нижче Expert.

Для завантаження даних використовується один з наступних способів:

- В **головному меню** необхідно вибрати «Файл», а потім «Відкрити».
- Натиснути кнопку «Відкрити» **панелі інструментів**.
- Перетягнути за допомогою мишки файл на відкрите вікно програми.
- Натиснути **комбінацію клавіш** Ctrl+O.
- Вибрати зі списку останніх завантажених файлів в меню «Файл → Останні файли».

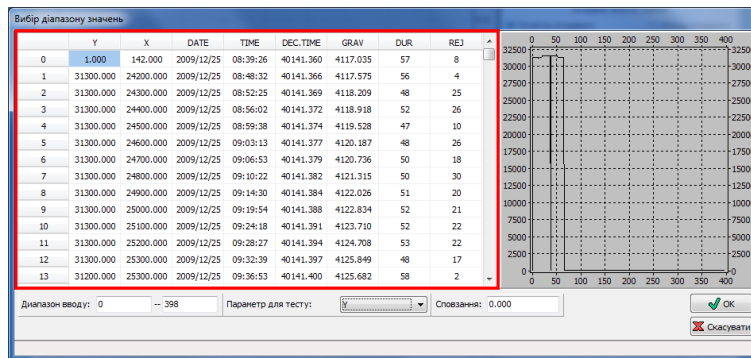


Якщо відкриття файлу виконується за допомогою перших двох способів, то необхідно вибрати з випадючого списку потрібний формат файлу (XYZ), вибрати ім'я файлу зі списку та натиснути на кнопку «Відкрити».

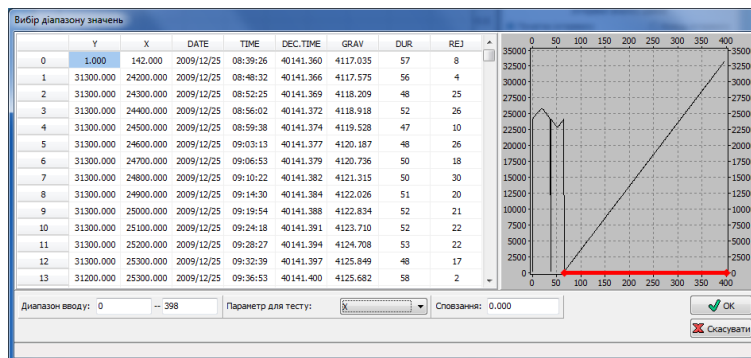
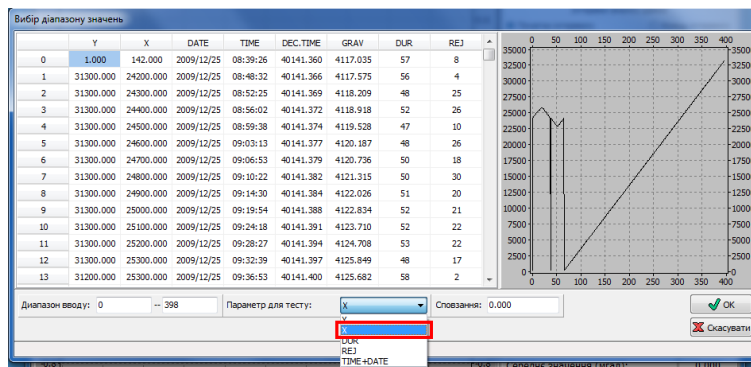
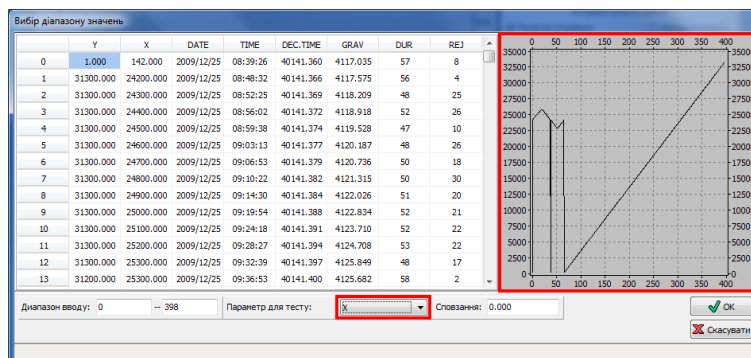


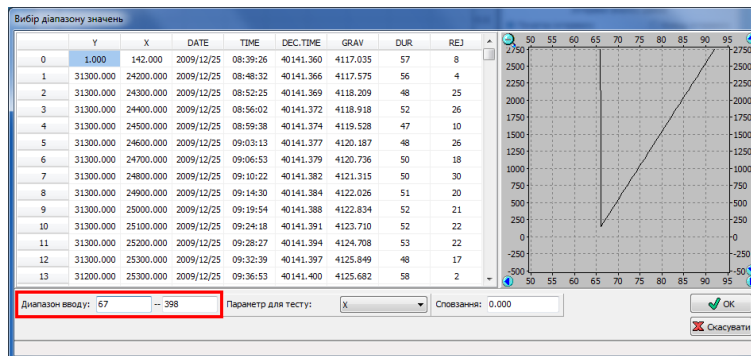
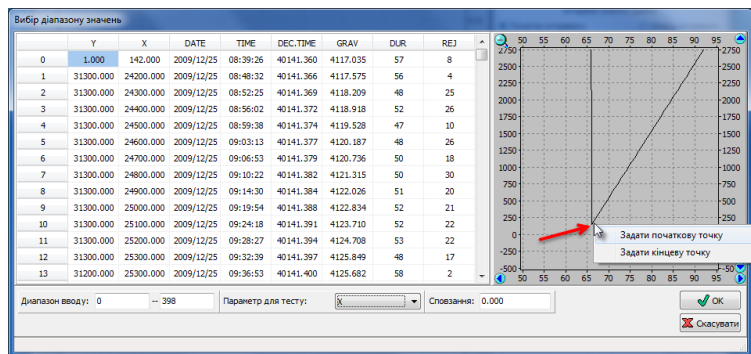
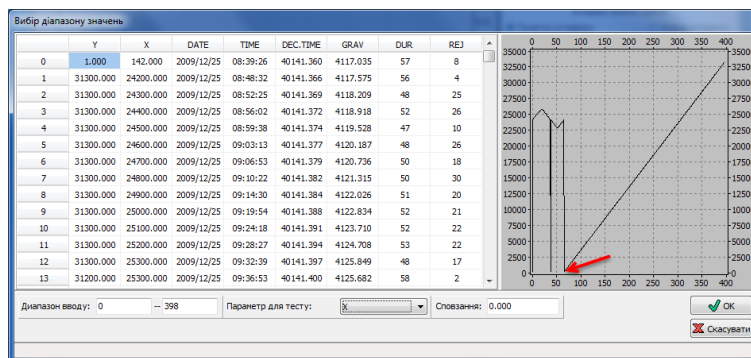
При завантаженні даних у форматі XYZ з'являється вікно вибору діапазону завантаження (на рисунку червоною лінією позначено діапазон точок, в якому буде проводитися аналіз).

Відсутність заголовків призводить до необхідності ручного вибору діапазону завантажуваних даних. Для полегшення цього процесу у вікні завантаження показуються графіки головних стовбців даних, які можуть змінюватися стрибкоподібно при переході від однієї групи вимірювань до іншої. В лівій частині вікна завантаження в табличному вигляді наведені ці параметри.

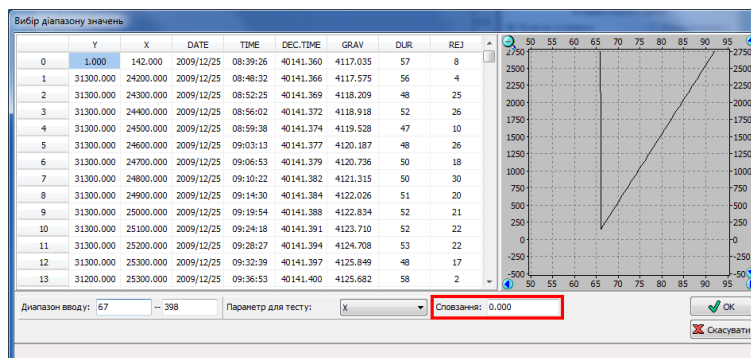


В правій частині вікна завантаження показується графік вибраного для тесту параметра.

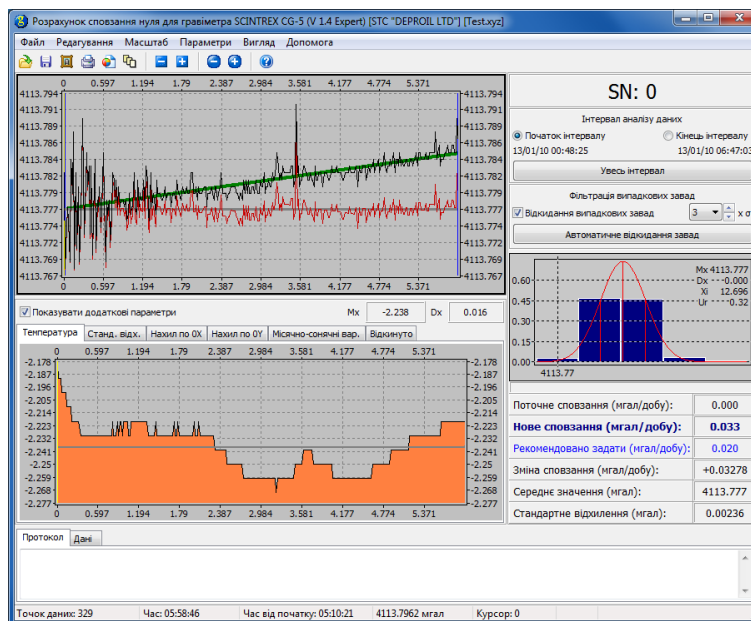




Оскільки при завантаженні даних у форматі XYZ немає можливості отримати поточне значення сповзання нуля, необхідно його ввести вручну у відповідне поле.



Після натиснення на кнопку «ОК» будуть завантажені дані з вибраного діапазону.

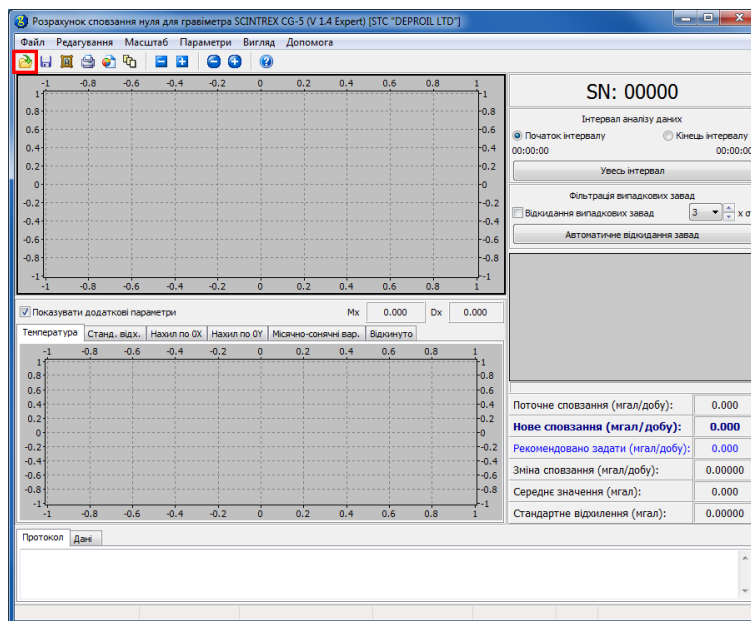
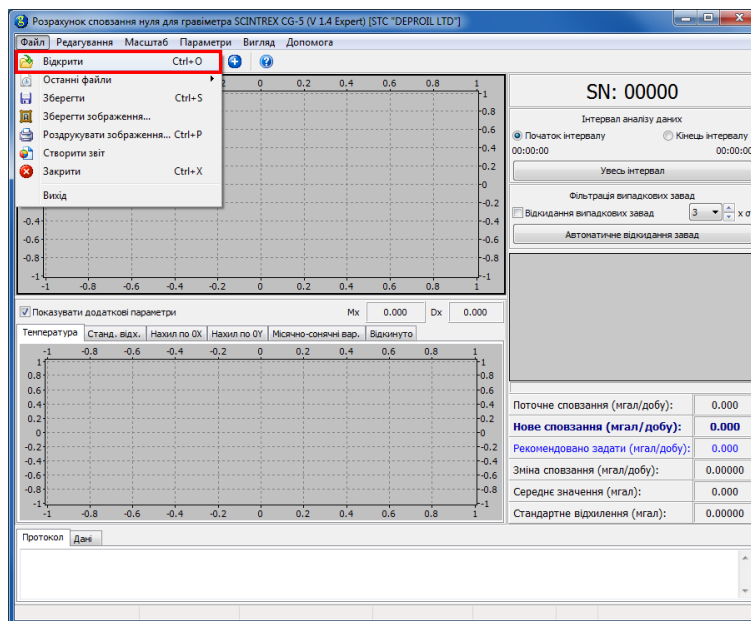


5.3 Двійкові дані (SGD)

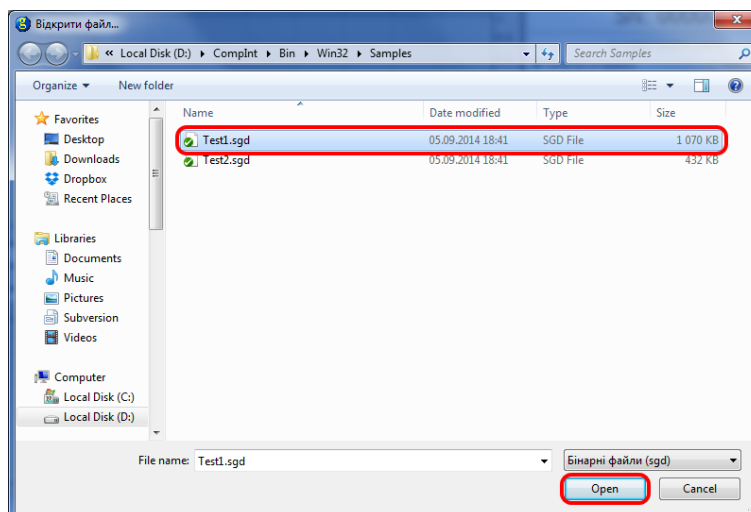
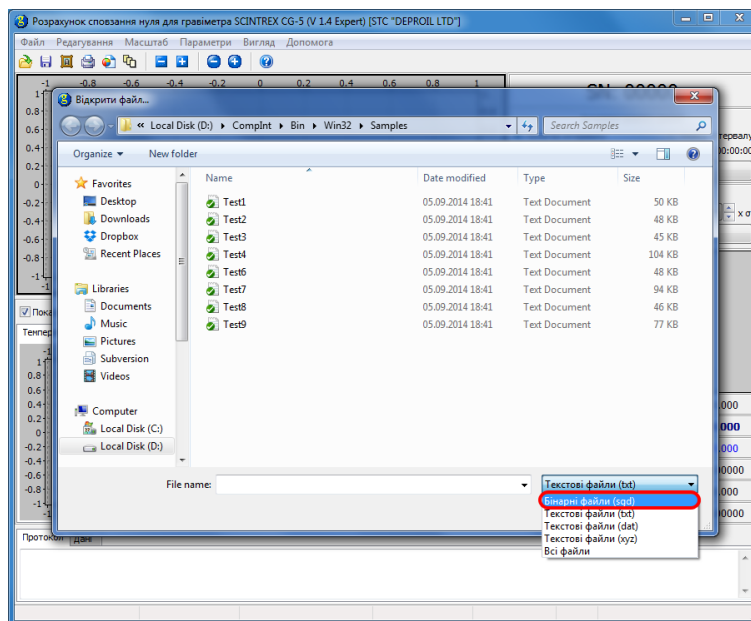
В двійковому форматі зберігаються ті ж дані, отримані з гравіметра, що і в текстовому, тільки в двійковому вигляді, що прискорює їх завантаження програмою. Крім того, в ньому можуть міститися сирі дані для кожного виміру.

Для завантаження даних використовується один з наступних способів:

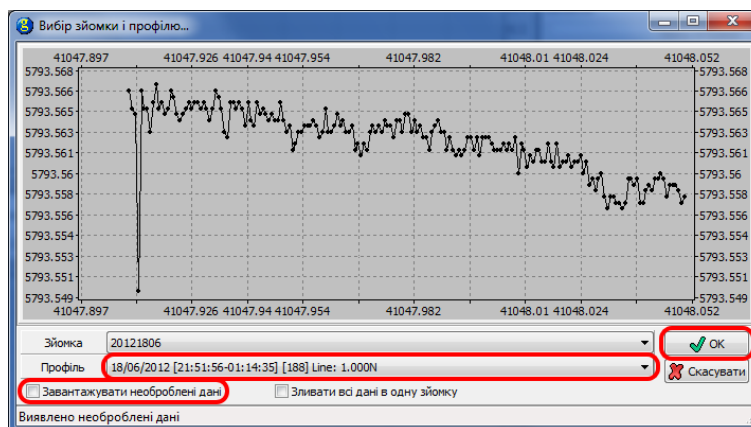
- В **головному меню** необхідно вибрати «Файл», а потім «Відкрити».
- Натиснути кнопку «Відкрити» **панелі інструментів**.
- Перетягнути за допомогою мишки файл на відкрите вікно програми.
- Натиснути **комбінацію клавіш Ctrl+O**.
- Вибрати зі списку останніх завантажених файлів в меню «Файл → Останні файли».



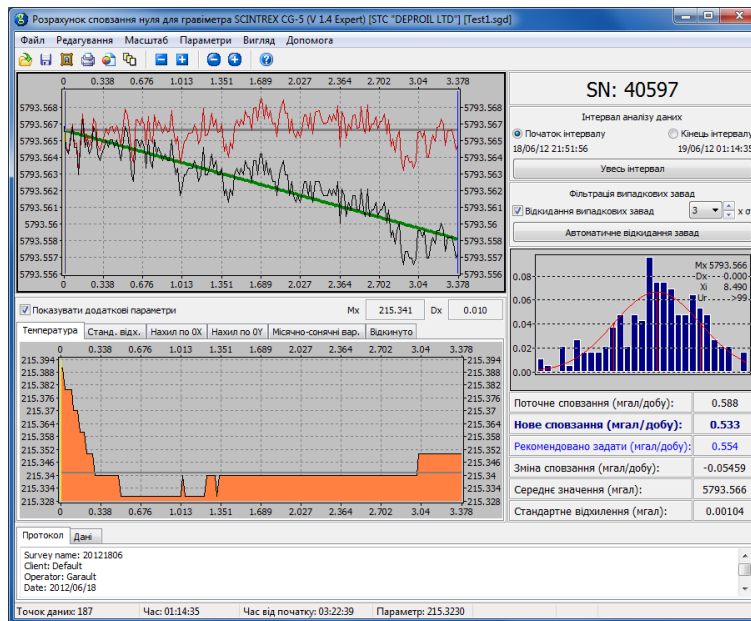
Якщо відкриття файлу виконується за допомогою перших двох способів, то необхідно вибрати з випадючого списку потрібний формат файлу (SGD), вибрати ім'я файлу зі списку та натиснути на кнопку «Відкрити».



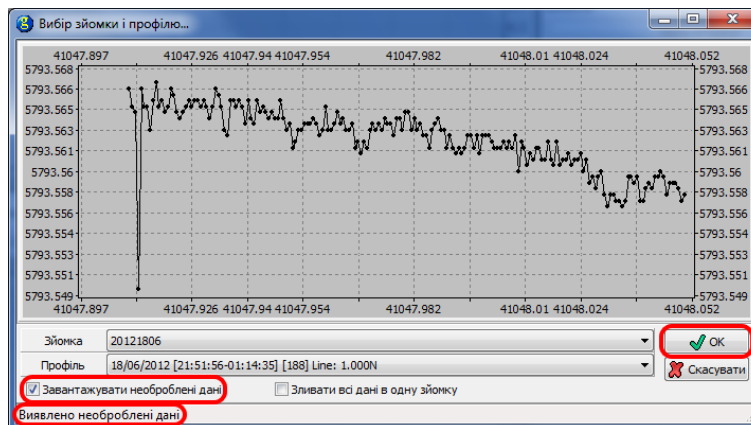
Якщо у файлі з даними наявна більше, ніж одна група вимірювань, то відкриться вікно вибору зйомки і профіля.

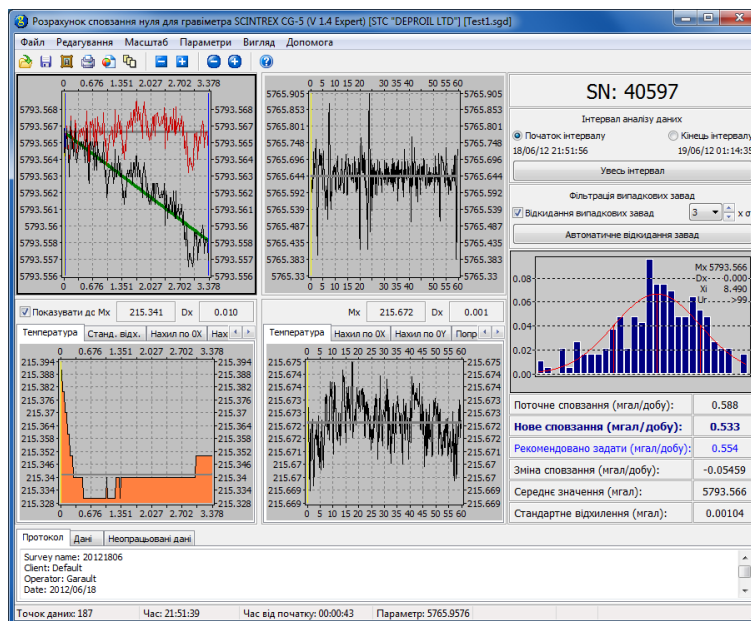


Після вибору зйомки і профіля натискаємо на кнопку «ОК». В головному вікні програми будуть показані завантажені дані.



Якщо редакція програми не нижча від Professional і у файлі з даними будуть виявлені необроблені дані, в рядку статусу вікна завантаження з'явиться повідомлення «Виявлено необроблені дані», а також з'явиться прапорець «Завантажувати необроблені дані».



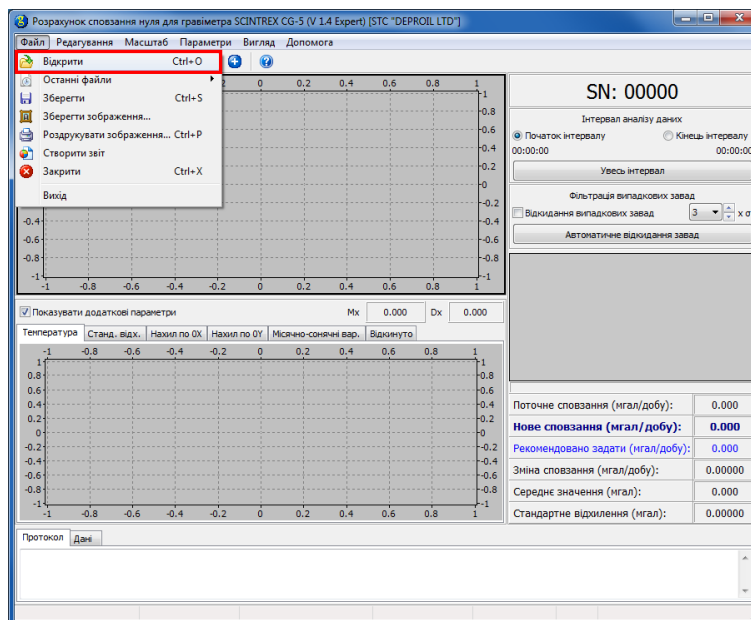


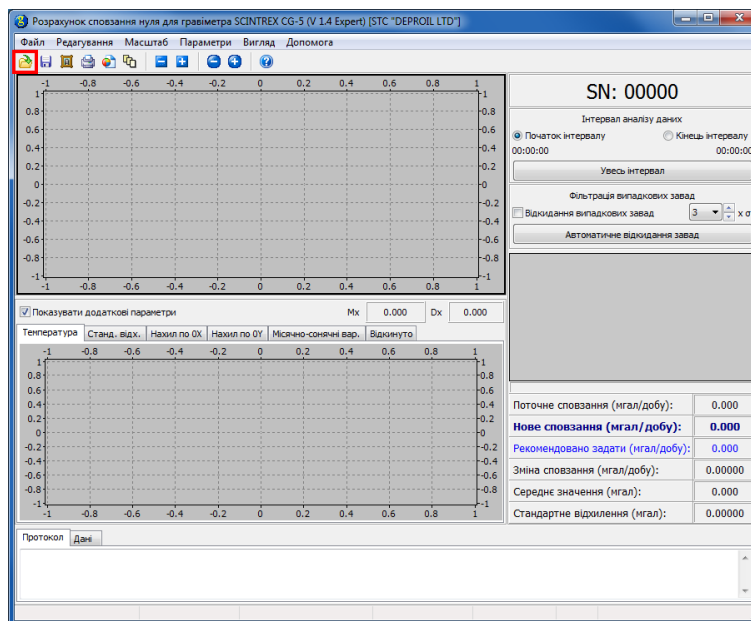
5.4 Спрощений формат (DAT)

Спрощений формат призначений для можливості завантаження в програму і аналізу даних, отриманих не тільки з гравіметрів SCINTREX CG-5.

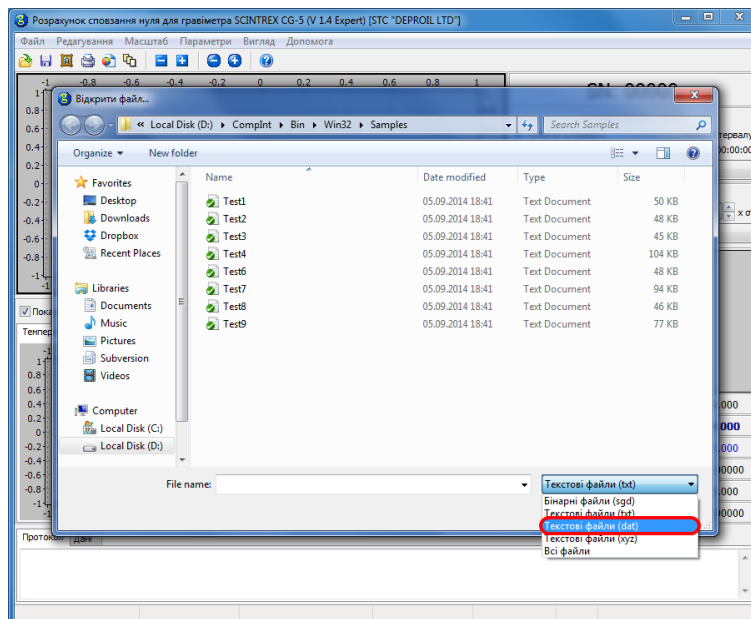
Для завантаження даних використовується один з наступних способів:

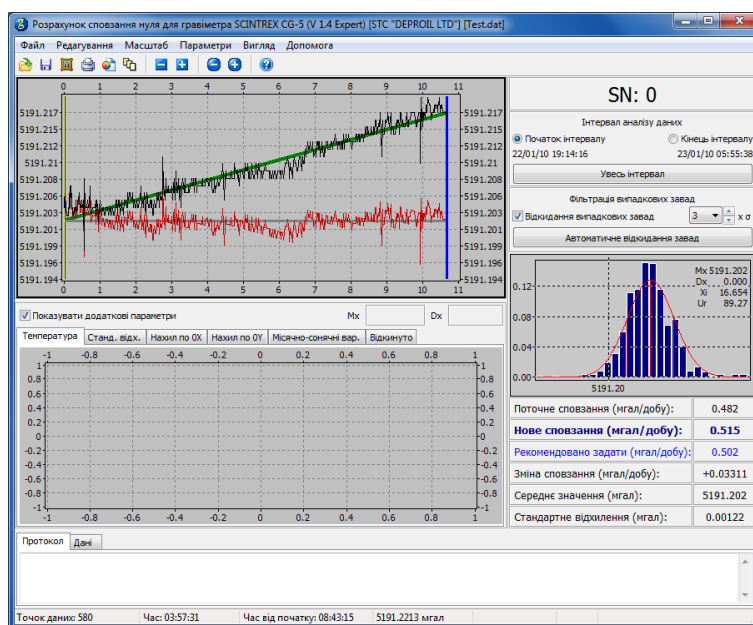
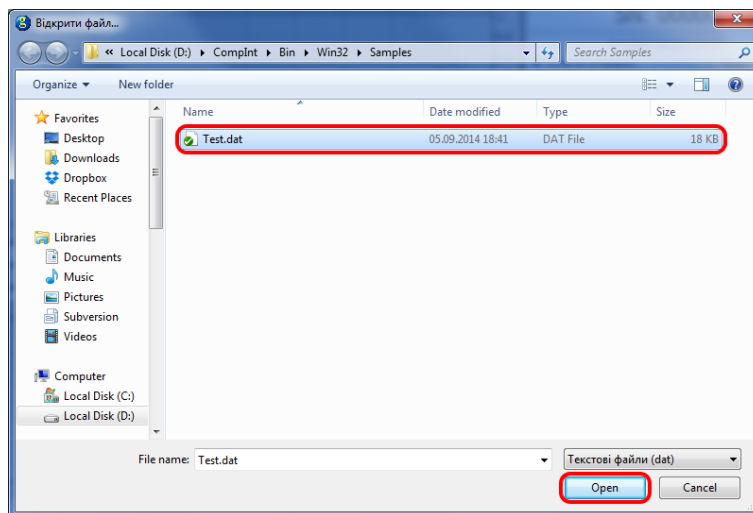
- В **головному меню** необхідно вибрати «Файл», а потім «Відкрити».
- Натиснути кнопку «Відкрити» **панелі інструментів**.
- Перетягнути за допомогою мишки файл на відкрите вікно програми.
- Натиснути **комбінацію клавіш** Ctrl+O.
- Вибрати зі списку останніх завантажених файлів в меню «Файл → Останні файли».





Якщо відкриття файлу виконується за допомогою перших двох способів, то необхідно вибрати з випадючого списку потрібний формат файлу (DAT), вибрати ім'я файлу зі списку та натиснути на кнопку «Відкрити».





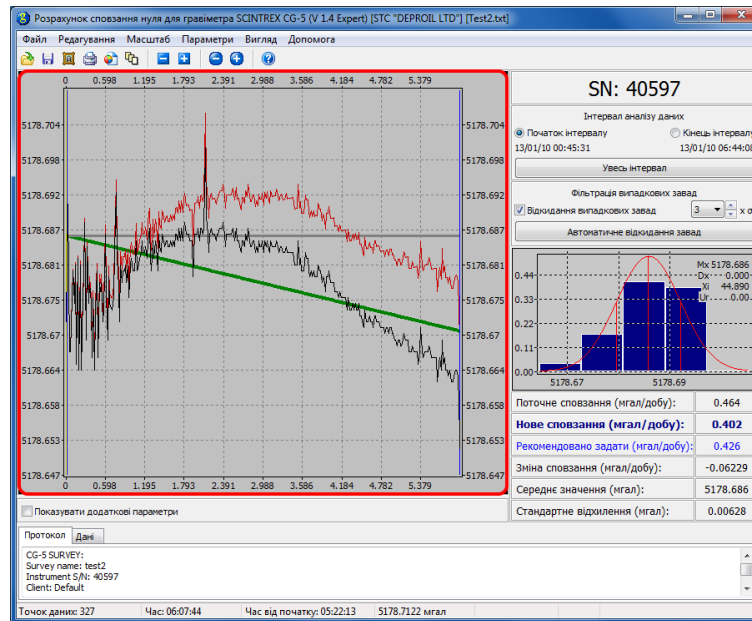
Спрощений формат має наступну структуру:

```
0.482
2010/01/22      19:14:16      5191.204
2010/01/22      19:15:23      5191.205
2010/01/22      19:16:28      5191.206
2010/01/22      19:17:33      5191.204
...
```

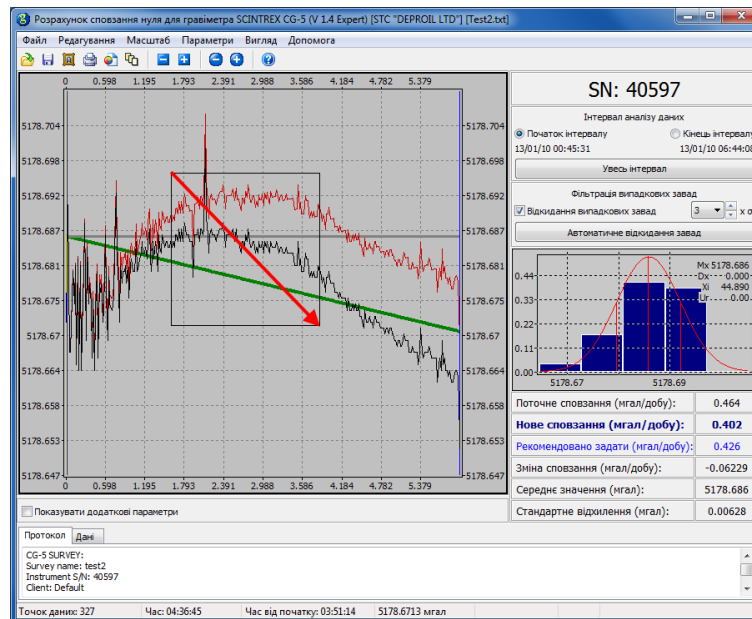
В першому рядку записано поточне значення сповзання нуля, а в наступних — стовбці даних — відповідно дата, час і значення гравітаційного поля.

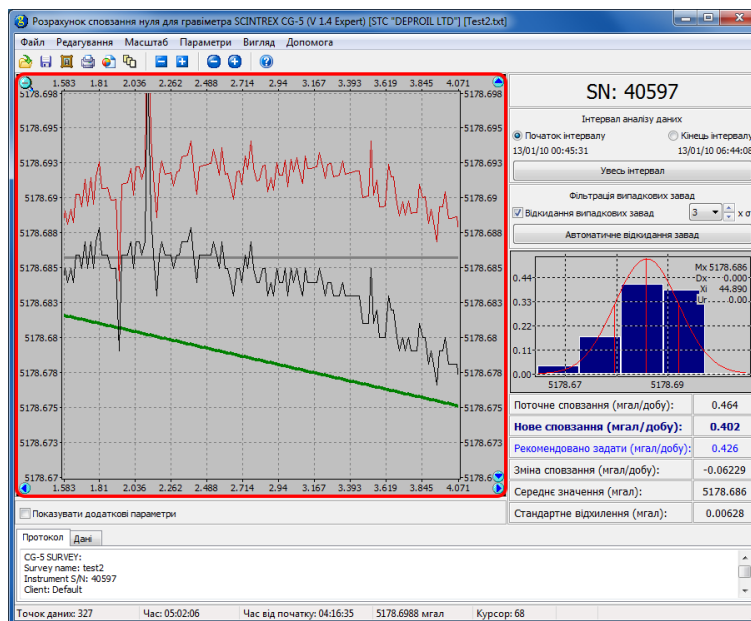
6 Візуалізація даних

Завантажені і проаналізовані дані показуються на **панелі графіків**.

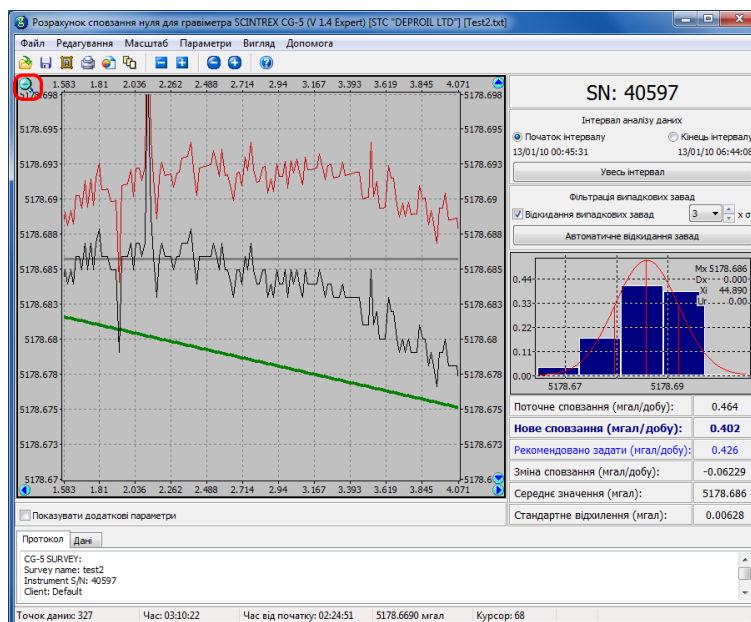


Будь-яку область **панелі графіків** можна збільшити, виділивши її за допомогою мишки. Червоною лінією показана траєкторія руху курсора мишки при затиснутій лівій кнопці.

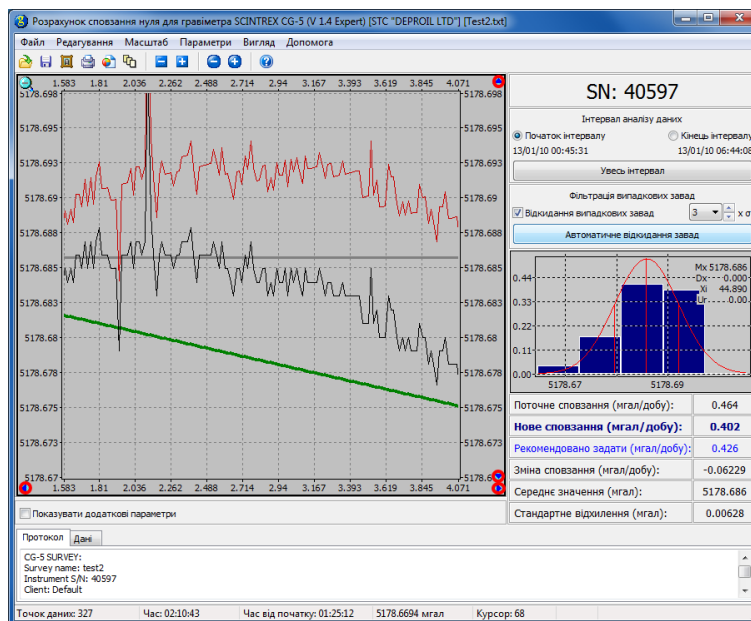




Для повернення до попередньої області використовується відповідна керуюча кнопка.



Інші керуючі кнопки дозволяють переміщувати область перегляду графіків.

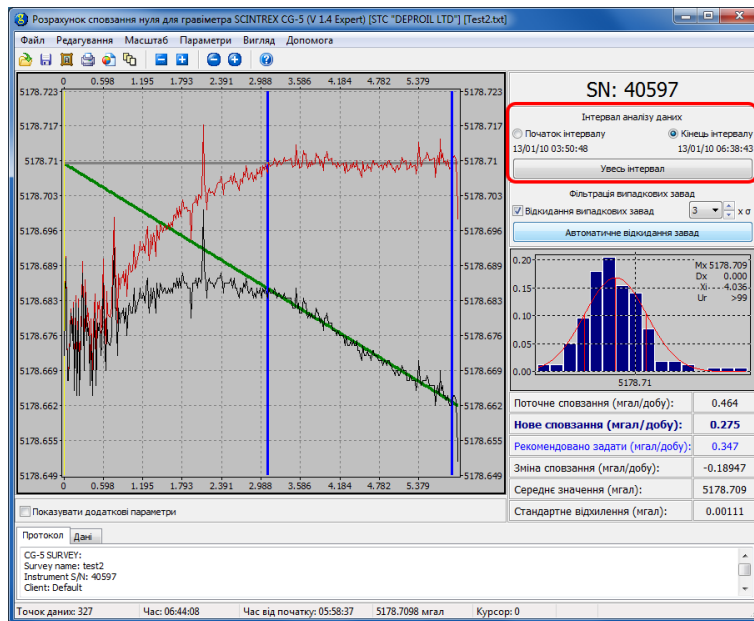


На **панелі** показано:

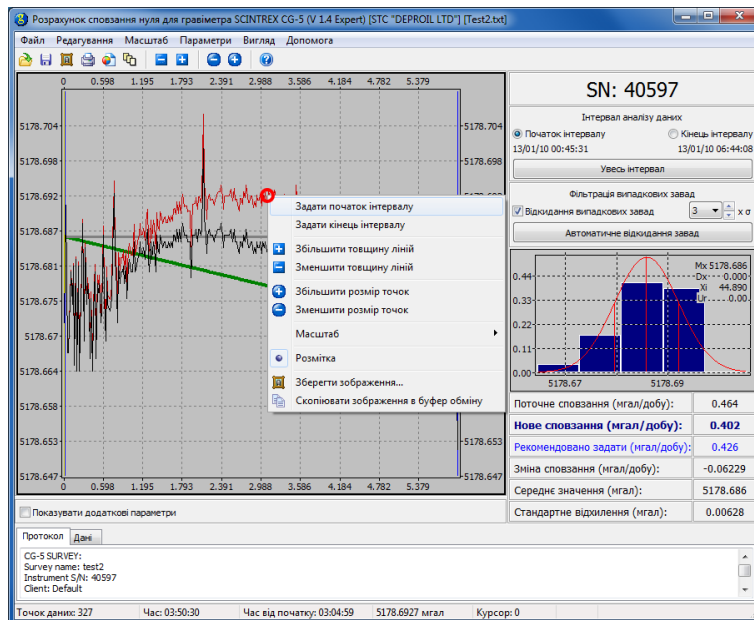
- *Чорним кольором* позначено графік вхідних даних, отриманих з гравіметра.
- *Червоним кольором* позначено графік даних після врахування сповзання нуля.
- *Зеленим кольором* позначена лінія тренду вхідних даних. Дані після обробки отримуються відніманням від вхідних даних лінії тренду.
- *Сірим кольором* позначена лінія середнього значення проаналізованих даних в інтервалі аналізу.
- *Синім кольором* позначено дві обмежувальні лінії, які позначають відповідно початок і кінець часового інтервалу аналізу даних.
- *Жовтим кольором* позначено курсор.

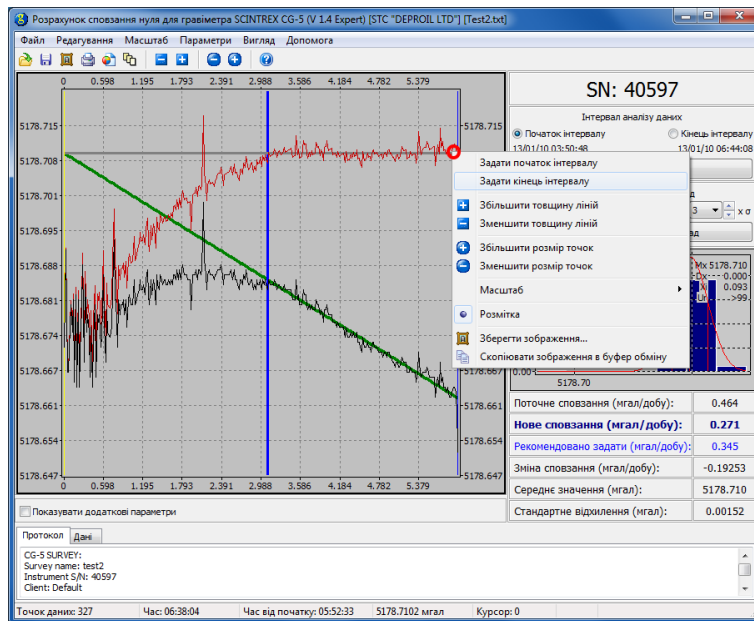
Змінити положення обмежуючих ліній (і, відповідно, початок і кінець інтервалу аналізу) можна одним з наступних способів:

- Вибрати в **правій частині** вікна програми пункт «Початок інтервалу», і клацнути два рази лівою кнопкою мишки в потрібному місці графіка. При цьому синя лінія, яка відповідає початку інтервалу, переміститься у вибране положення. Вибором пункту «Кінець інтервалу» і подвійним клацанням лівої кнопки мишки переміщується лінія, що відповідає кінцю інтервалу.



- Клацнути правою кнопкою мишки в потрібному місці графіка. В контекстному меню вибрати, яку з трьох ліній — для початку, чи кінця інтервалу — слід перемістити в задану точку.



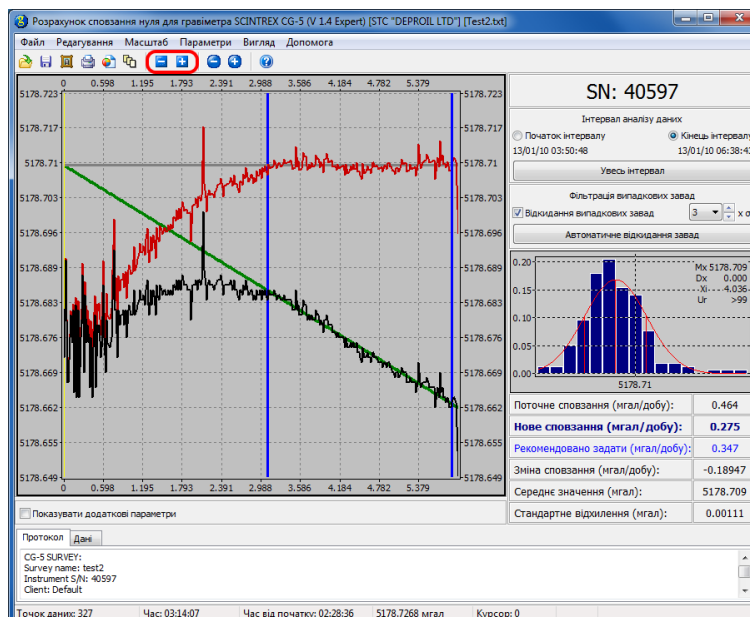


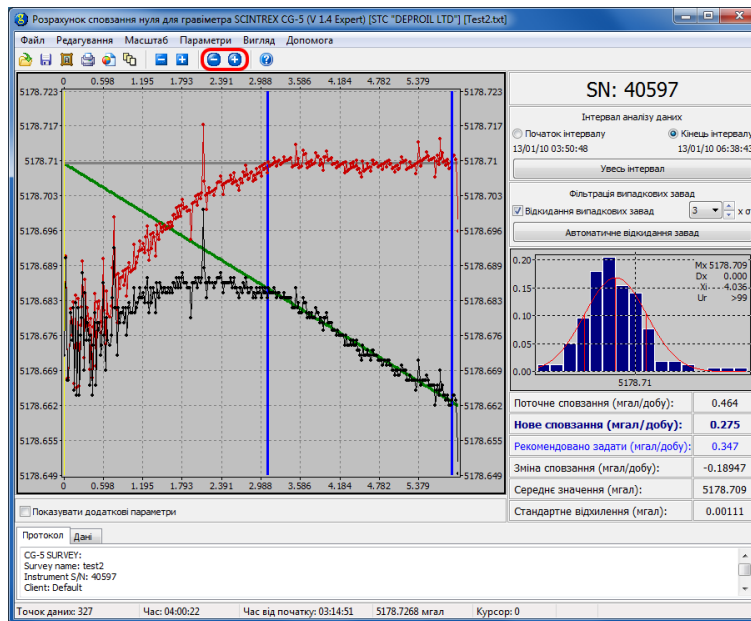
Після вибору інтервалу можна контролювати час, який показується в **рядку статусу**.

Після вибору інтервалу аналізу всі розрахунки виконуються тільки для **даних, які знаходяться всередині цього інтервалу**.

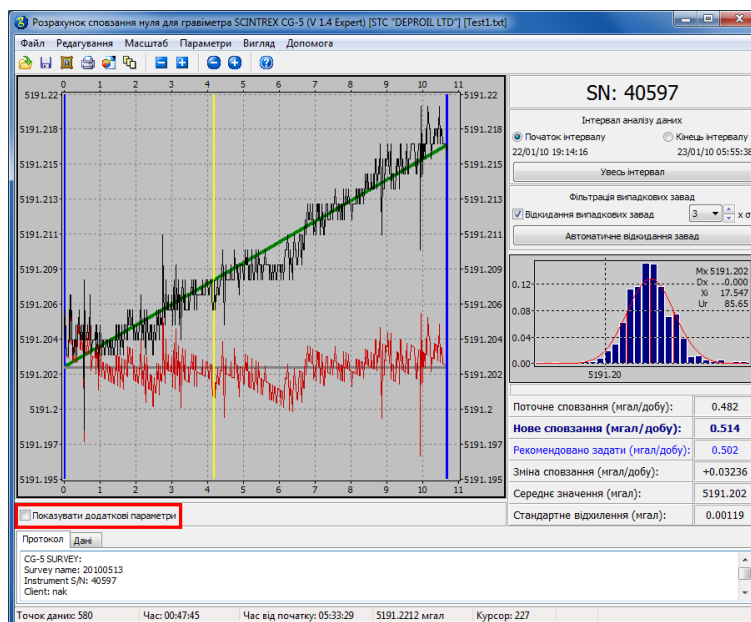
Початок і кінець інтервалу слід вибирати виходячи з того, що дані повинні мати лінійний тренд. Інтервалу лінійності може передувати (як у наведеному вище випадку) інтервал стабілізації. Початок інтервалу аналізу повинен вибиратися після завершення інтервалу стабілізації.

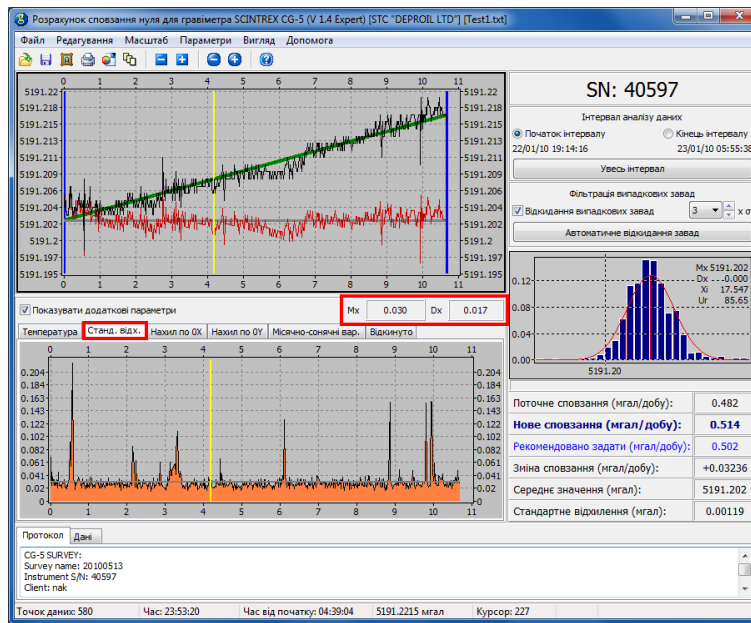
Товщини ліній і розміри точок червоного і чорного графіків є змінними параметрами; їх зміна доступна через головне меню (пункти «Збільшити товщину ліній», «Зменшити товщину ліній», «Збільшити розмір точок», «Зменшити розмір точок»), контекстне меню графіка (яке викликається натисненням правої кнопки мишки в будь-якій точці **панелі графіків**), а також натисненням відповідних кнопок на **панелі інструментів**.



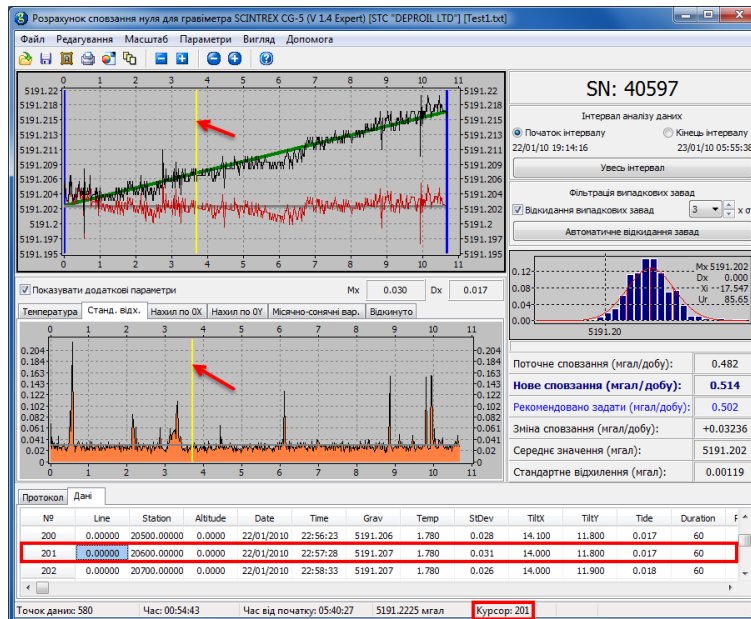


Крім графіка гравітаційного поля можна також показати додаткові графіки.





Якщо клацнути мишкою на робочій області будь-якого з графіків або вибрати комірку з таблиці з даними, то з'явиться курсор, який вказуватиме на поточне положення вибраної точки.

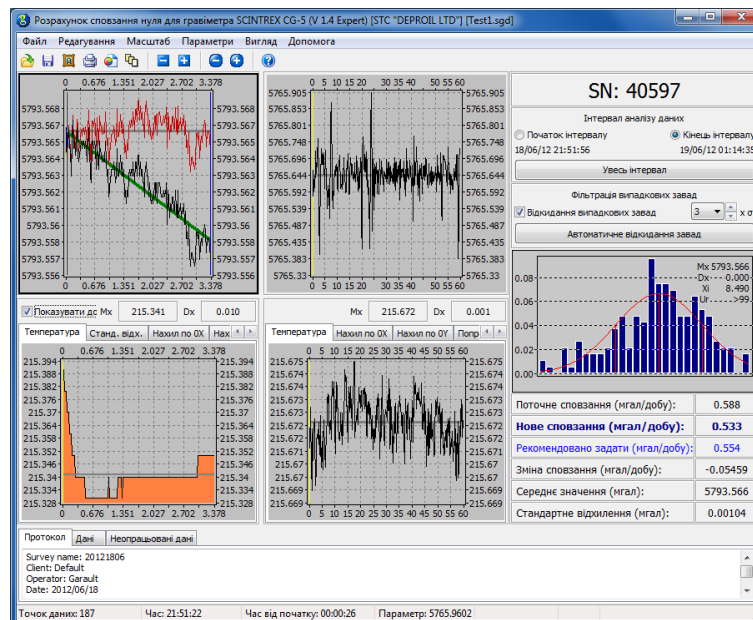
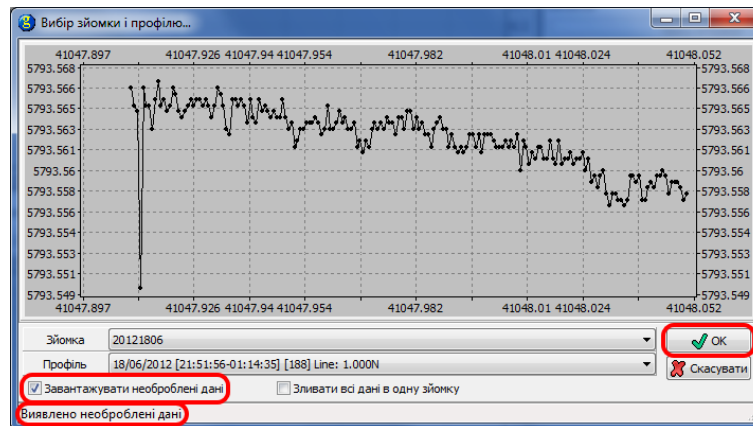


7 Перегляд необроблених даних

Перегляд і обробка необроблених даних можлива, якщо редакція програми не нижча, ніж Professional.

Необроблені дані можна завантажити з файлів у форматі Scintrex Geophysical Data Format (*.SGD).

Якщо необроблені дані будуть виявлені у файлі програмою при завантаженні даних, то в рядку статусу вікна завантаження з'явиться відповідне повідомлення. Також стає доступним прапорець «Завантажувати необроблені дані».



На панелі необроблених даних всі осі абсцис підписані в секундах.

Дані, що показуються на панелі необроблених даних, залежать від вибраної точки.

На поточну точку вказує положення курсора. Для необроблених даних використовується незалежний курсор, прив'язаний до таблиці «Необроблені дані».

Необроблені дані оцифровані з частотою 6 Гц, і складаються з чотирьох стовбців, значення відліків яких GravSample (гравітаційне поле), TiltXSample (нахил по осі Ox), TiltYSample (нахил по осі Oy) и TempSample (температура) можна знайти у файлах *.smp.

Гравітаційне поле з сирих даних (значення GravSample) перераховується за наступною формулою:

$$\text{Gravity} = \text{GCAL}_1 \cdot \frac{\text{GravSample}}{536870912},$$

де 536870912 — шістнадцяткове значення 20000000_{16} — розмір всієї шкали, GCAL_1 — головна калібровочна константа.

Нахили по осях Ox и Oy можуть бути розраховані за наступними формулами:

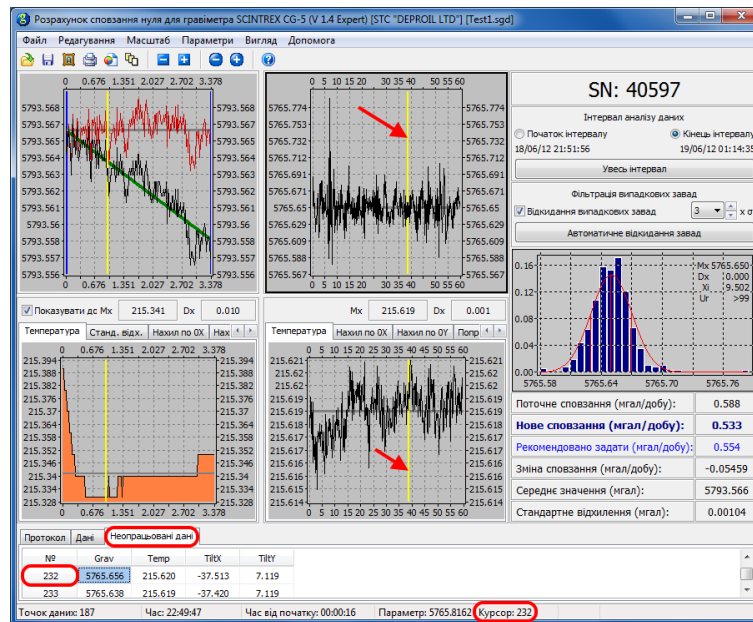
$$\text{TiltX} = ((\text{TiltXSample} - \text{TiltXOffset}) \cdot 0.000076295 - 2.5) \cdot \text{TiltXSensitivity},$$

$$\text{TiltY} = -\left(((\text{TiltYSample} - \text{TiltYOffset}) \cdot 0.000076295 - 2.5) \cdot \text{TiltYSensitivity} \right),$$

де TiltXOffset , TiltXSensitivity , TiltYOffset , TiltYSensitivity — відповідні константи гравіметра. Для розрахунку температури використовується формула:

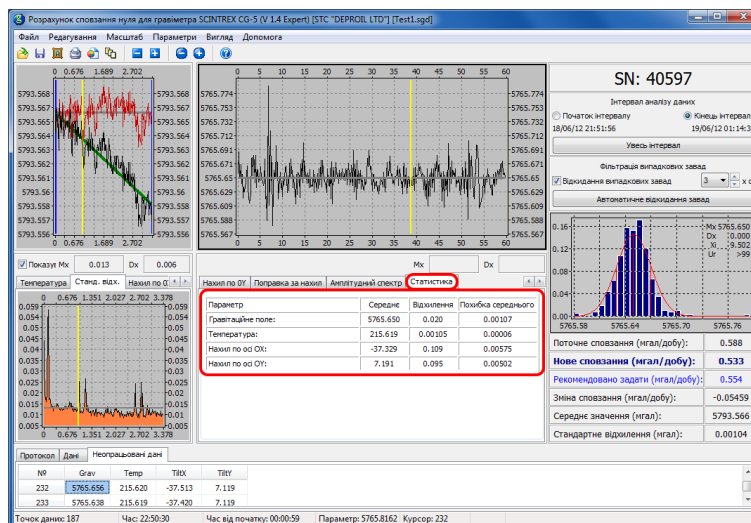
$$\text{Temperature} = (\text{TempSample} \cdot \text{TempSF}) - \text{TBIAS} - \text{TEOFF},$$

де $\text{TBIAS} = 500$ мК, $\text{TempSF} = 1000/536870912$. Параметр TEOFF унікальний для кожного гравіметра і в програмі для розрахунків прийнято значення $\text{TEOFF} = 0$.



Вибір позиції курсора в таблиці з даними (в тому числі і за допомогою стрілок на клавіатурі) призводить до зміни положення відповідного курсора.

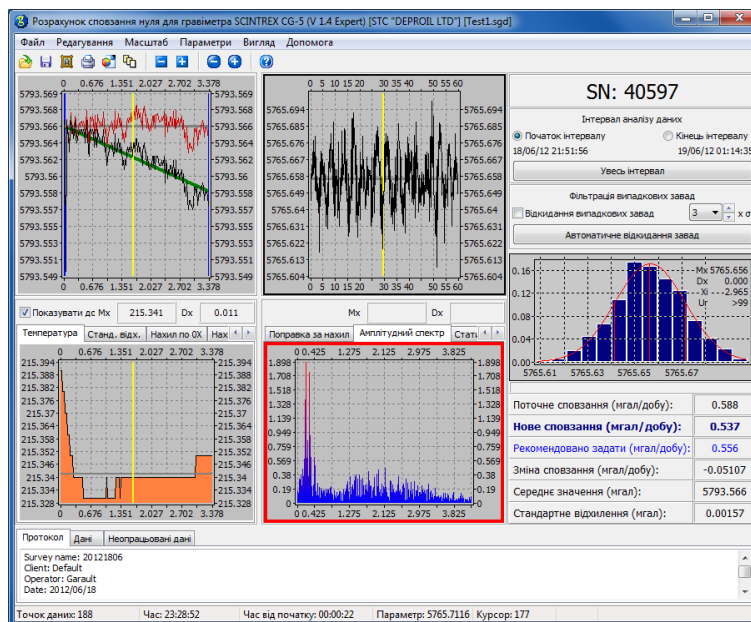
Для необроблених даних можна переглянути наступні графіки: графік зміни гравітаційного поля (мГал), графіки зміни температури (мК), нахилу по осях Ox и Oy (arcsec), поправку за нахил гравіметра (мГал), а також статистику по поточних необроблених даних. Кожне зі значень статистики може бути скопійоване в буфер обміну за допомогою контекстного меню відповідної комірки.



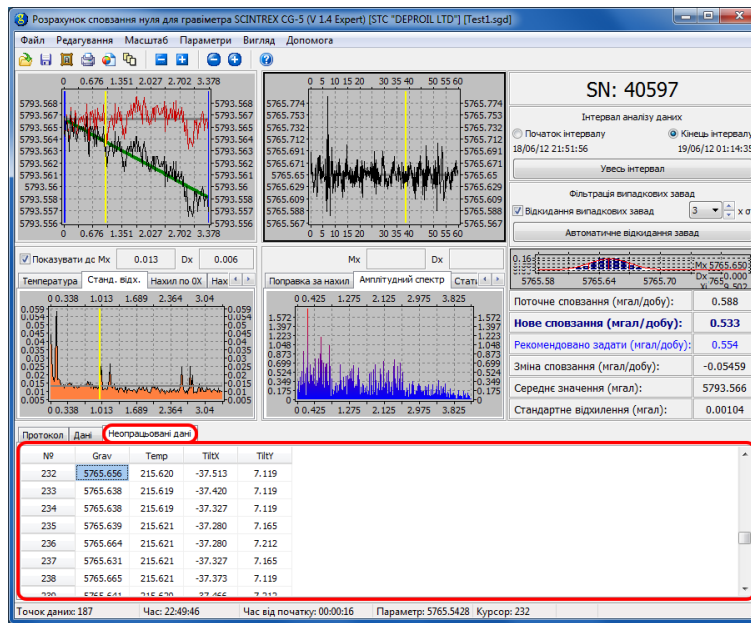
Середнє \bar{x} , стандартне відхилення σ і похибка середнього SDOM для параметра x розраховуються за наступними формулами:

$$\bar{x} = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N x_i, \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}, \quad \text{SDOM} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}.$$

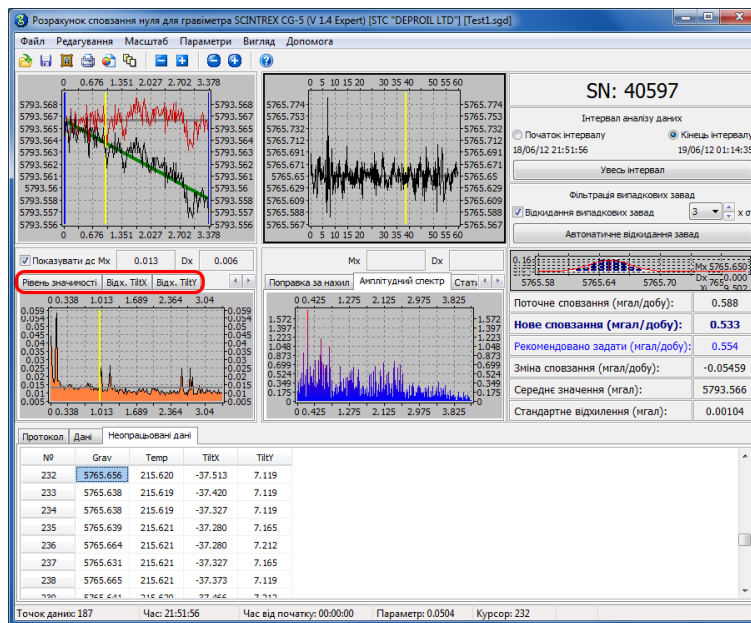
Для необроблених даних також можна переглянути амплітудний спектр. По осі Ox — частота в Гц.



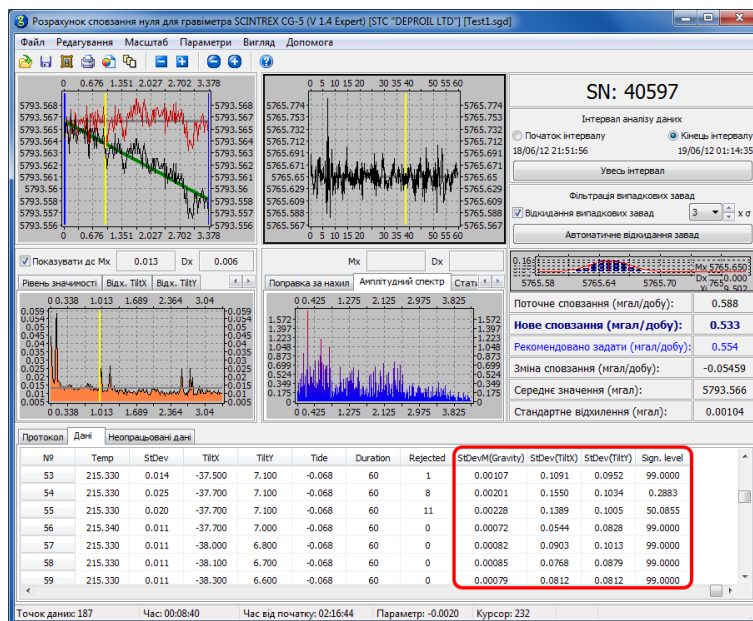
В режимі перегляду сирих даних з'являються нові графіки і табличні дані. Додається нова таблиця з сирими даними.



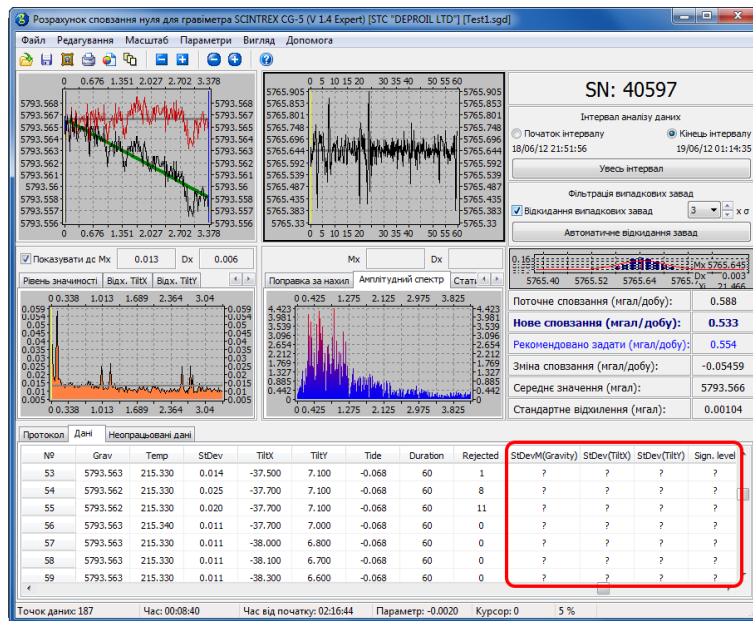
Додається три нових графіка: рівень значимості, відхилення по осях Ox і Oy .



В основній таблиці з даними з'являються додаткові стовбці:

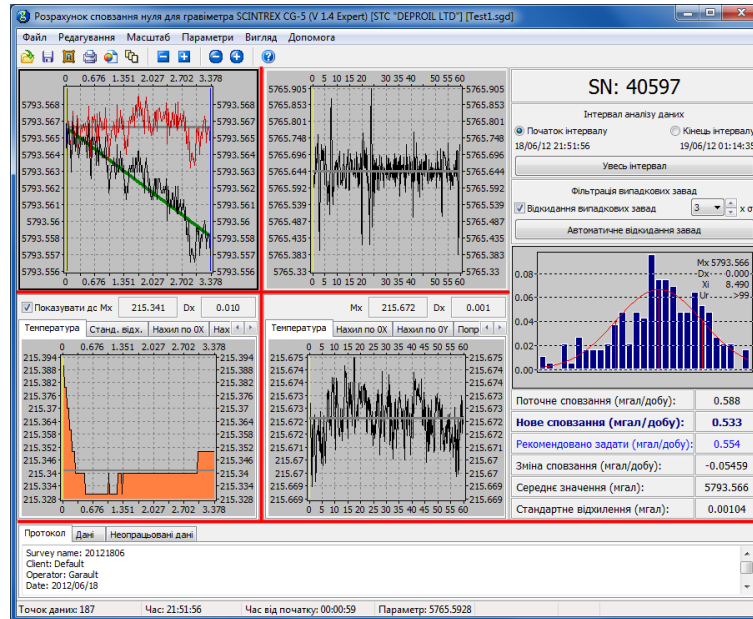


Всі наведені вище параметри перераховуються і перерисовуються при необхідності у фоні. Під час перерахунку неактуальні дані з таблиці заповнюються знаками «?»

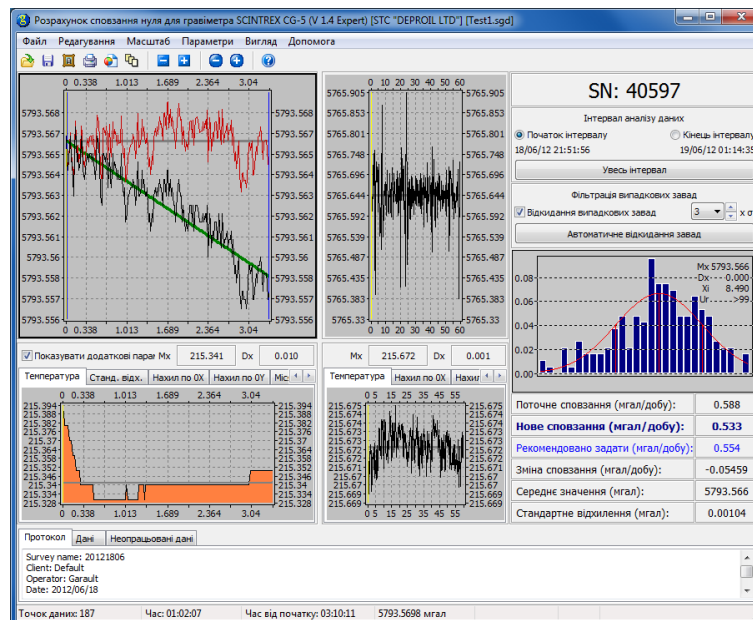


8 Керування виглядом вікон

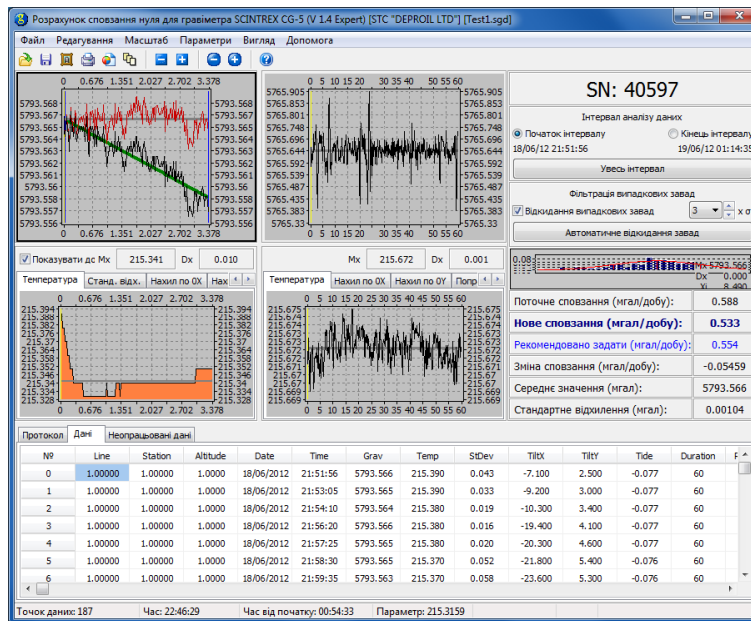
Відносно розташування різних панелей може бути змінене за допомогою відповідних розділювачів. Всі можливі розділювачі показані на рисунку червоною лінією. Вертикальний розділювач неактивний у випадку, коли необроблені дані не завантажуються.



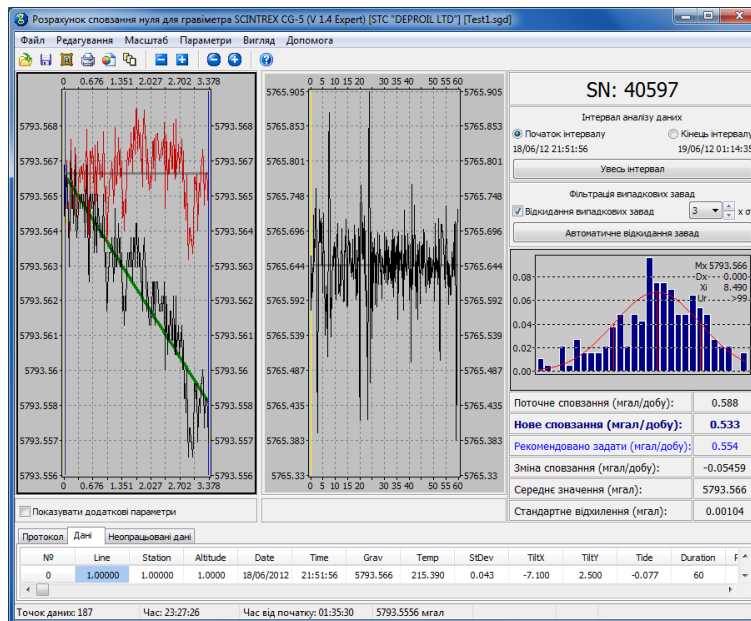
Перетягування розділювачів призводить до зміни співвідношення розмірів вікон.



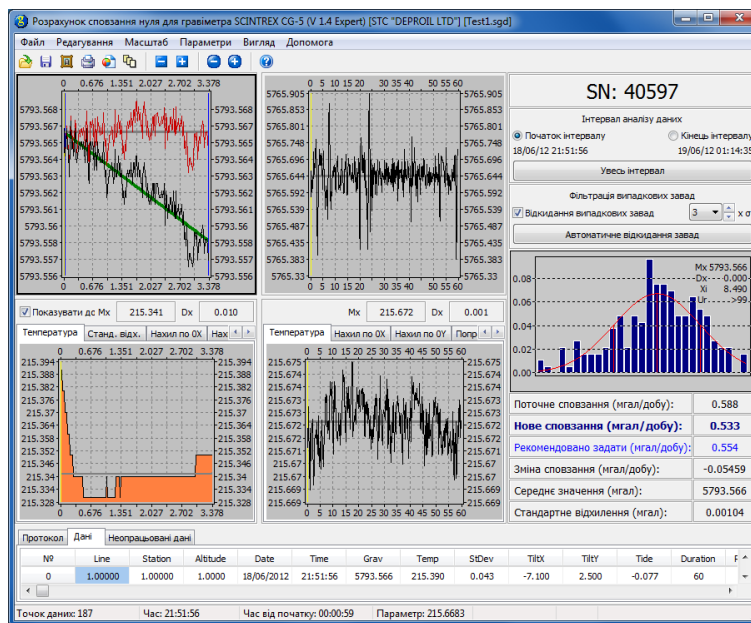
За допомогою команди головного меню «Вигляд → Вирівняти» графіки на панелі графіків вирівнюються до однакових розмірів. Застосовуючи команду «Вигляд → Вирівняти графіки і таблиці» можна вирівняти за розмірами графіки і таблиці з даними.



Команда «Вигляд → Показати поле» призначена для показу тільки графіка (графіків) гравітаційного поля.



Команда «Вигляд → Показати все» показує всі доступні графіки.

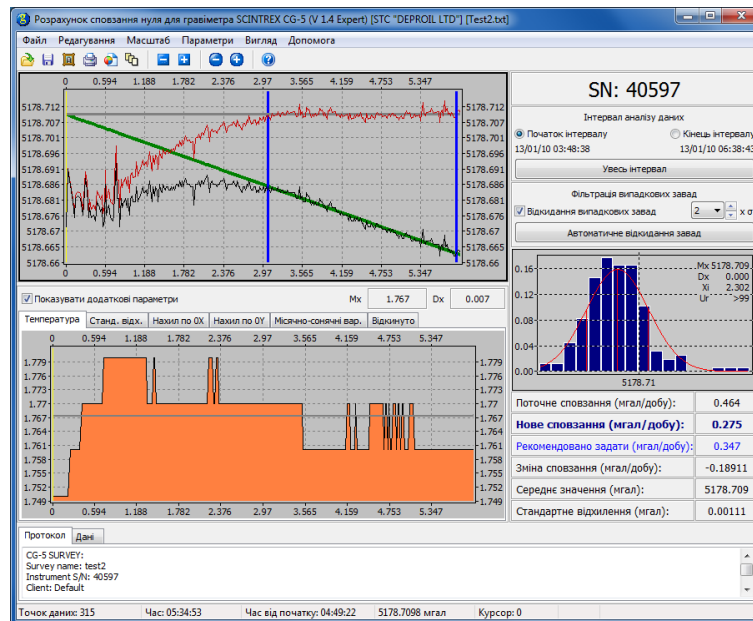
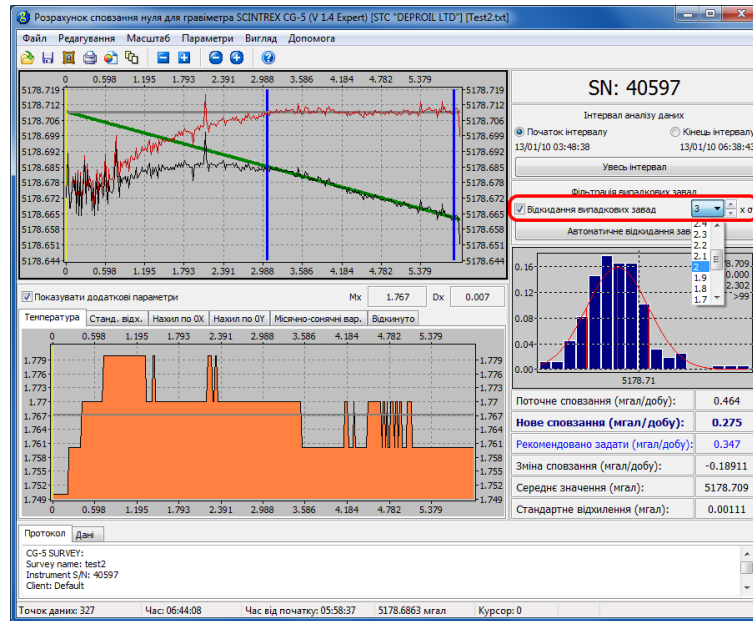


Команда «Довільні вікна» на панелі інструментів призначена для фіксації вирівнювання графіків при зміні розмірів вікна програми.

9 Фільтрація даних

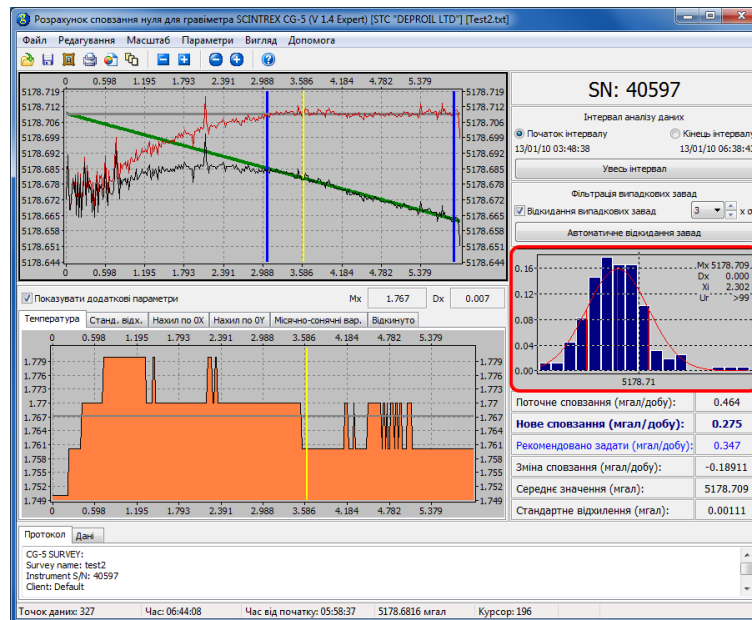
Фільтрація даних використовується для відбраковки високоамплітудної перешкоди. Для включення фільтрації даних слід активувати прапорець «Видаляти випадкові перешкоди» на **панелі налаштувань** і вибрати амплітудний коефіцієнт з випадваючого списку або за допомогою кнопок «вгору» і «вниз».

Коефіцієнт α визначає амплітуди, вище яких відбувається відкидання даних. Точка (x_i, y_i) вихідних даних відкидається, якщо $|y_i - kx_i - b| > \alpha\sigma$, де k, b – коефіцієнти лінійного тренду.



10 Гістограма

Гістограма показує розподіл випадкового шуму, отриманого після вилучення з вхідних даних високоамплітудної перешкоди та лінійного тренду.

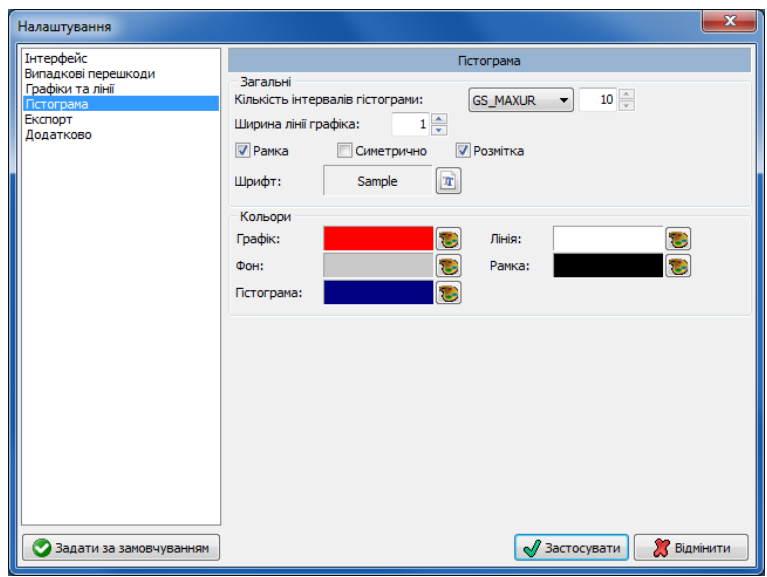


На **гістограмі** показуються наступні дані:

- власне гістограма з оптимальною кількістю стовбців;
- гаусова функція розподілу;
- середнє значення (Mx);
- дисперсія (Dx);
- величина, яка розраховується за формулою $\frac{x_{\max} - x_{\min}}{Dx}$, і використовується для оцінки рівномірності даних (Re);
- величина χ^2 ;
- рівень значимості у відсотках Ur .

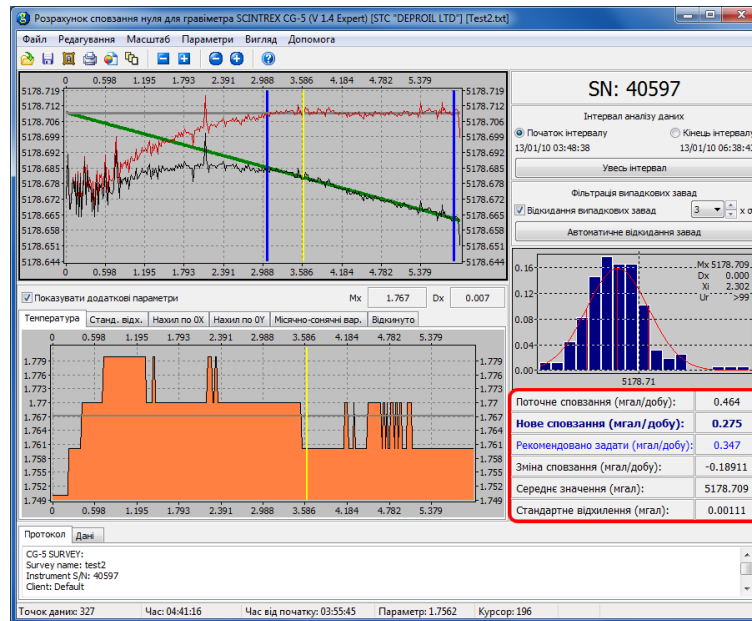
Налаштувати **гістограму** можна в налаштуваннях програми.

За допомогою контекстного меню гістограми можна отримати статистику даних.



11 Результати аналізу даних

Результати аналізу даних наведені на **панелі результатів**.



Отримані результати можна скопіювати в буфер обміну Windows, скориставшись **комбінацією клавіш Ctrl+C**.

В якості результатів можна також експортувати оброблені дані за допомогою пункту **головного меню «Файл → Зберегти»** або відповідної кнопки на **панелі інструментів**.

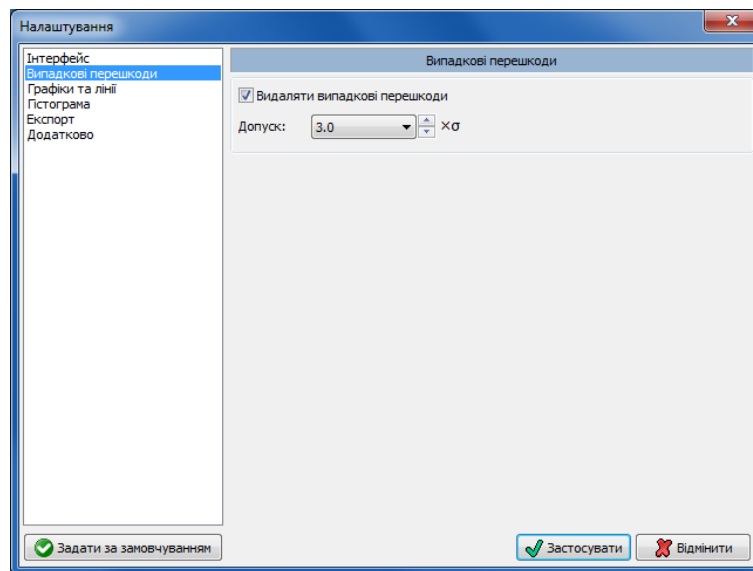
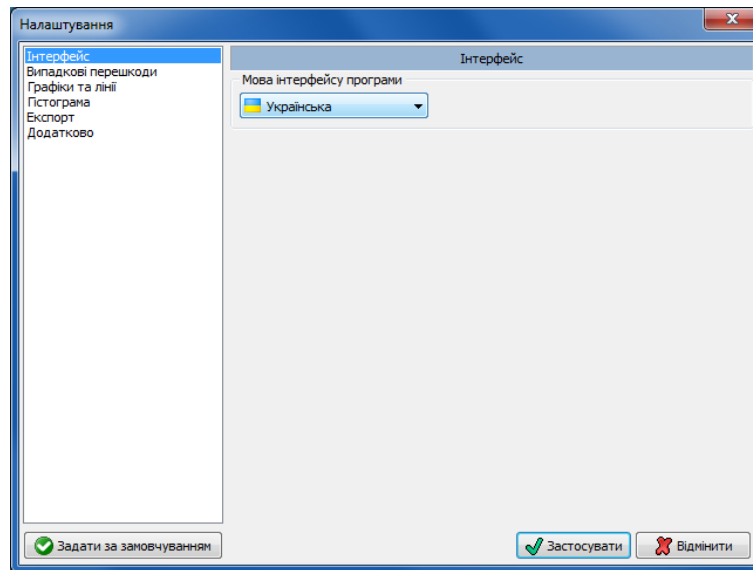
В якості результатів можна також експортувати оброблені дані за допомогою пункту **головного меню «Файл → Зберегти»** або відповідної кнопки на **панелі інструментів**. Дані можна експортувати у форматах txt (розділювач — пробіл) і csv (розділювач — кома з крапкою). Формат для збереження можна вибрати у відповідному вікні вибору файлу. У форматі csv дані зберігаються у вигляді, придатному для їх відкриття у програмі Microsoft Excel з параметрами за замовчуванням. Зберігаються наступні стовбці даних: дата (date), час (time), десятковий час (dec.time) і гравітаційне поле (gravity).

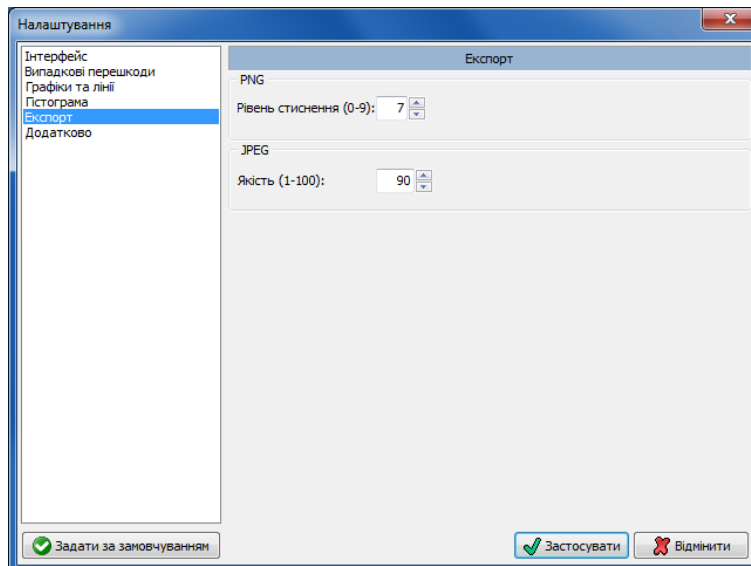
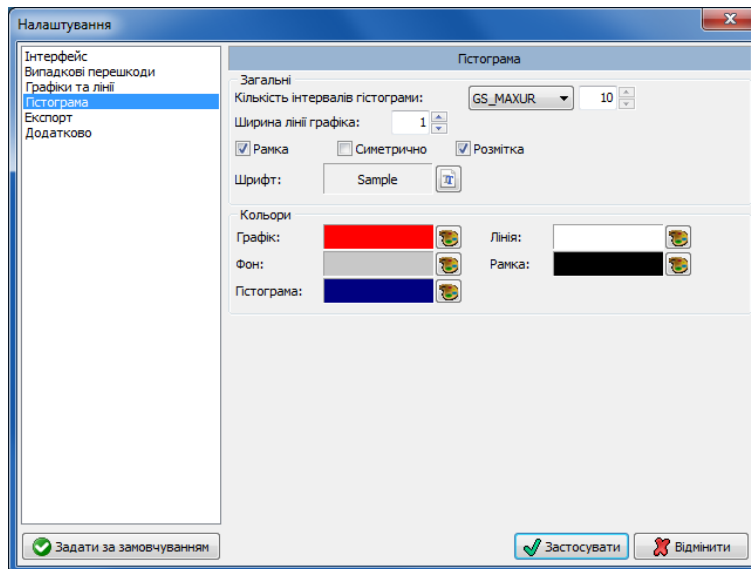
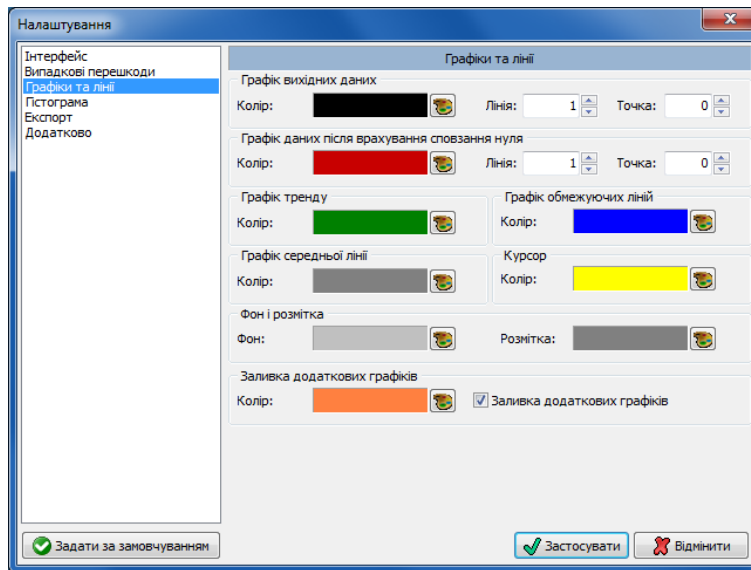
Можливе також захоплення частини екрану, яка включає **панель графіків, панель інструментів, гістограму і панель результатів** та збереження його у вигляді рисунка у форматі png, bmp, jpg або gif, що можна зробити через контекстне меню **графіка** вибором пункту «Зберегти рисунок».

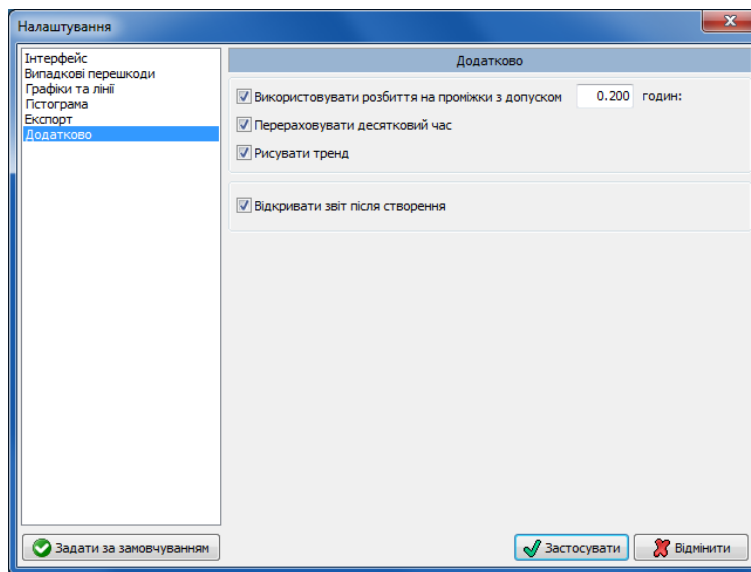
На основі результатів обробки даних може бути створений звіт у форматі pdf. Для створення звіту слід вибрати пункт **головного меню «Файл → Створити звіт»** або натиснути відповідну кнопку на **панелі інструментів**.

12 Параметри програми

Всі параметри зберігаються в конфігураційному файлі GravityDrift.ini, розташованому в папці з встановленою програмою.



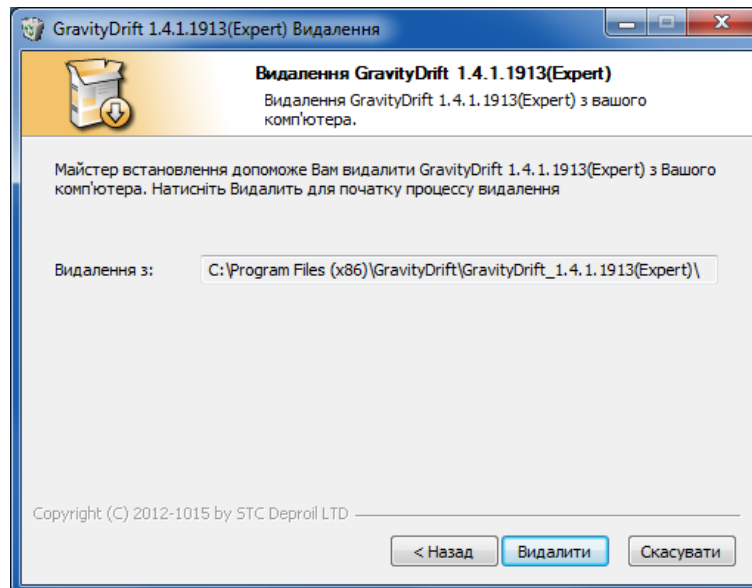
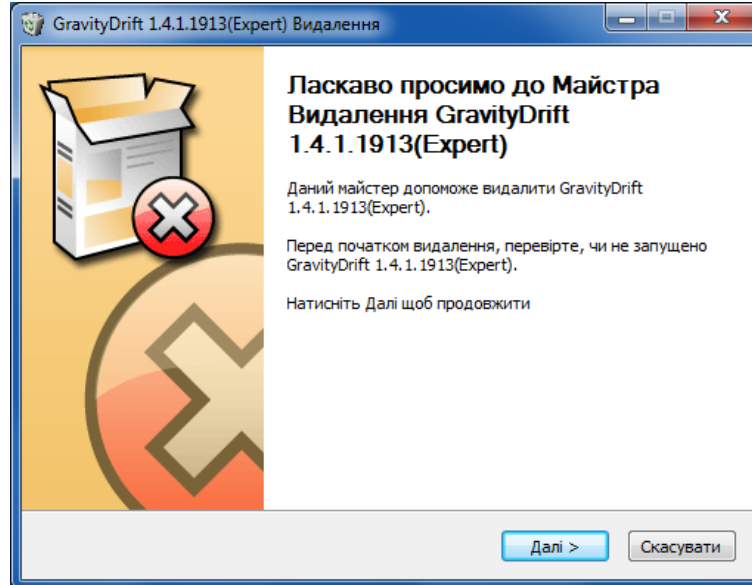


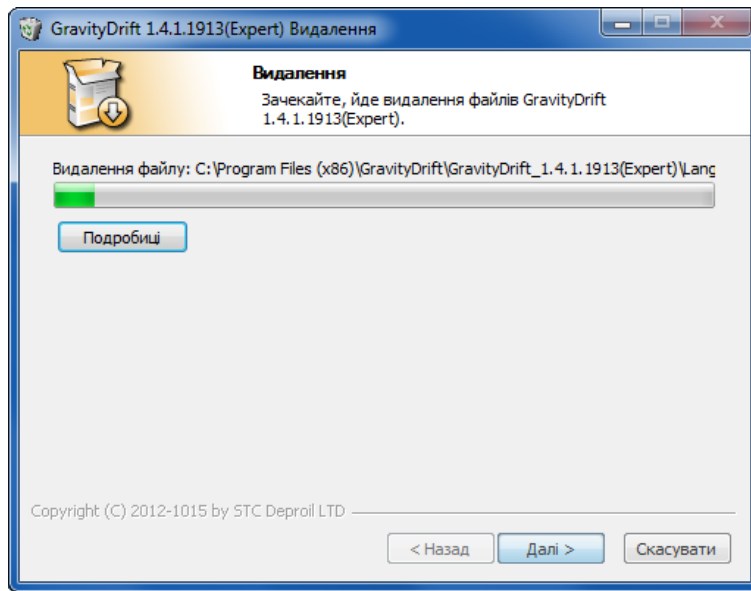


13 Деінсталяція програми

Деінсталювати програму можна одним з наступних способів:

- З меню «Пуск»: «Пуск → Програми → GravityDrift 1.4_x.x.x.x → Видалити».
- За допомогою засобу Windows «Установка та видалення програм» (якщо при встановленні програми було вибрано запис в реєстр).
- З папки, куди встановлена програма, запустити uninstall.exe.





14 Демонстраційна версія програми

Демонстраційна версія програми створена з метою ознайомлення з можливостями програми. В ній не реалізовано механізму завантаження даних. При спробі відкрити будь-який файл завантажуються наперед заданий набір даних. У папці з тестовим набором файлів даних можна вибрати будь-який файл `sgd` з цією метою.