
GravityDrift 1.4

Руководство пользователя

Copyright © 2012–2016 by STC DEPROIL LTD

14 ноября 2016 г.

Содержание

1	О программе GravityDrift	2
1.1	Редакции программы	2
1.2	Активация программы	3
1.3	Главное меню	3
1.4	Панель инструментов	7
1.5	Панель графиков	8
1.6	Панель настроек	8
1.7	Гистограмма	9
1.8	Панель результатов	9
1.9	Панель дополнительных параметров	10
1.10	Панель просмотра необработанных данных	12
1.11	Протокол	12
1.12	Таблица с данными	12
1.13	Строка статуса	13
1.14	Всплывающие подсказки	13
1.15	Горячие клавиши	15
2	Инсталляция программы	16
3	Настройка ключа для доступа по сети	19
4	Запуск программы	21
5	Исходные данные	22
5.1	Заголовки и данные ASCII (TXT)	22
5.2	Электронные таблицы только с данными ASCII (XYZ)	26
5.3	Двоичные данные (SGD)	31
5.4	Упрощенный формат (DAT)	34
6	Визуализация данных	38
7	Просмотр необработанных данных	45
8	Управление видом окон	50
9	Фильтрация данных	53
10	Гистограмма	54
11	Результаты анализа данных	56
12	Параметры программы	57
13	Деинсталляция программы	60
14	Демонстрационная версия программы	62

1 О программе GravityDrift

Программа GravityDrift предназначена для расчета сползания нуля гравиметров SCINTREX CG-5.

1.1 Редакции программы

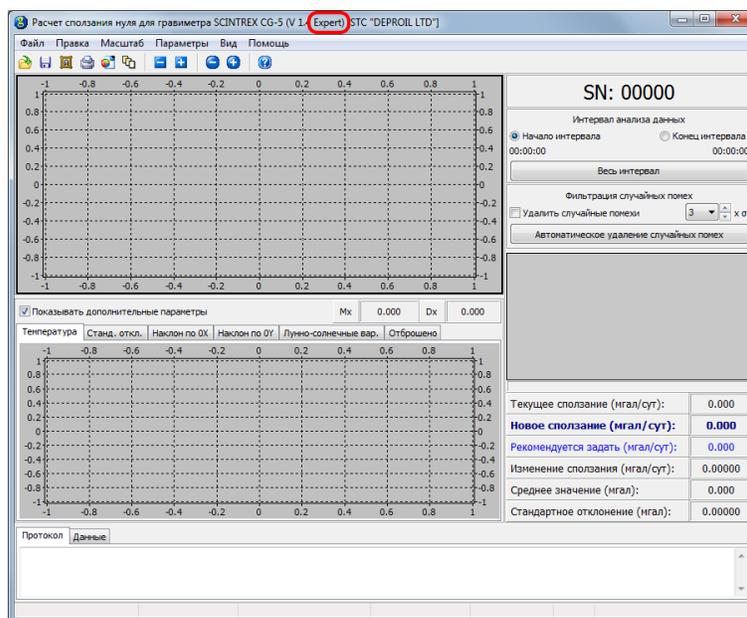
Программа GravityDrift версии 1.4 доступна в следующих редакциях:

- Демонстрационная (Demo) — предназначена для ознакомления с возможностями программы;
- Стандартная (Standard) — рекомендуется использовать в случае, если предполагается использовать программу исключительно для быстрого расчета смещения нуля гравиметров;
- Профессиональная (Professional) — позволяет использование программу также в качестве просмотрщика для сырых данных, полученных из гравиметра, а также расчета дополнительных параметров;
- Расширенная (Expert) — предназначена для внутреннего использования компании Depoil LTD.

Таблица 1: Функциональность разных редакций программы GravityDrift

	Demo	Standard	Professional	Expert
Возможность загружать данные из файла в двоичном формате геофизических данных Scintrex — Scintrex Geophysical Data Format (*.SGD)	✗	✓	✓	✓
Возможность загружать необработанные данные из файла в двоичном формате геофизических данных Scintrex — Scintrex Geophysical Data Format (*.SGD)	✗	✗	✓	✓
Возможность загружать данные из текстовой версии файла дампа (*.TXT)	✗	✗	✗	✓
Возможность загружать данные из текстовой версии файла дампа без заголовков (*.XYZ)	✗	✗	✗	✓
Возможность загружать данные из текстового файла общего формата DAT	✗	✗	✗	✓
Возможность копировать данные из таблицы в буфер обмена	✗	✗	✓	✓
Возможность копировать необработанные данные из таблицы в буфер обмена	✗	✗	✓	✓

Текущая редакция программы отображается в заголовке главного окна, а также в диалоговом окне «О программе».



1.2 Активация программы

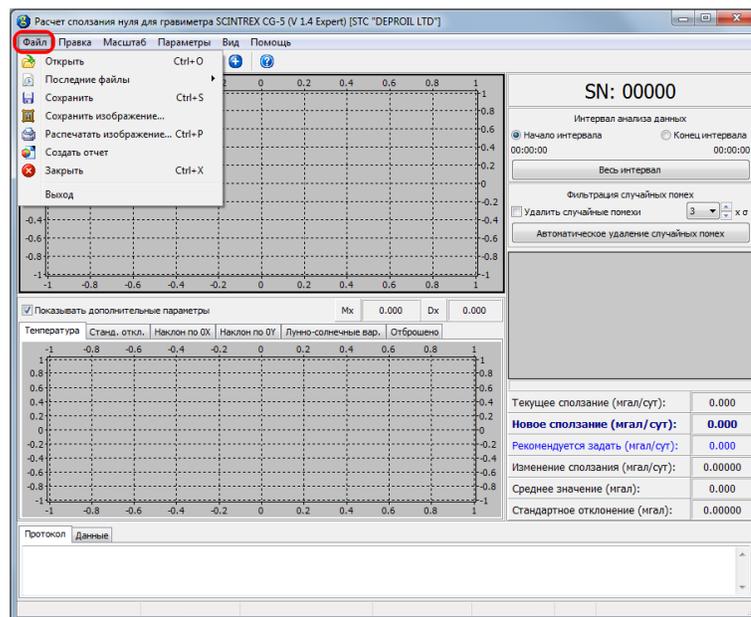
Для использования программы GravityDrift необходимы ключ-флешка и файл активации GravityDrift.key. Программа будет работать только при вставленном в USB порт ключе. Для активации программы необходимо в главном меню выбрать пункт «Помощь → Активация программы», выбрать файл активации и перезапустить программу.

1.3 Главное меню

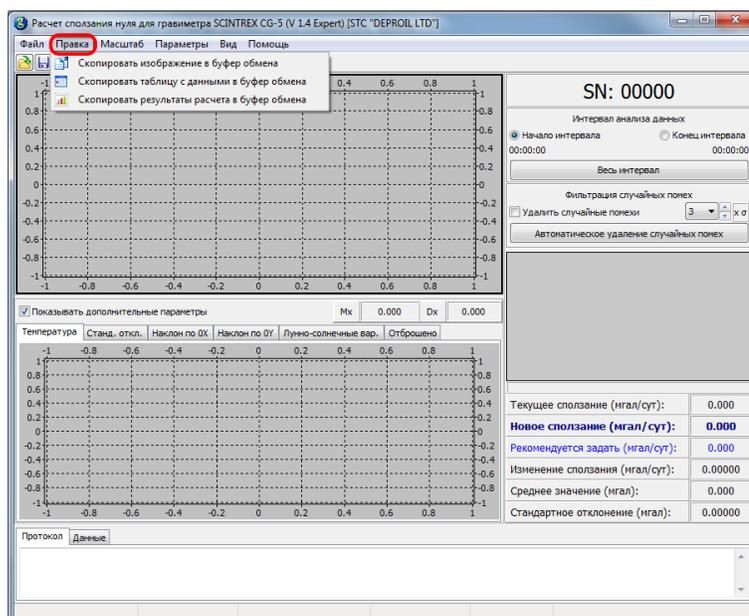
Главное меню программы содержит следующие пункты:

- «Файл» — предназначен для выполнения операций с файлами, в частности загрузки данных и выгрузки результатов:
 - «Открыть» — открытие файла с данными;

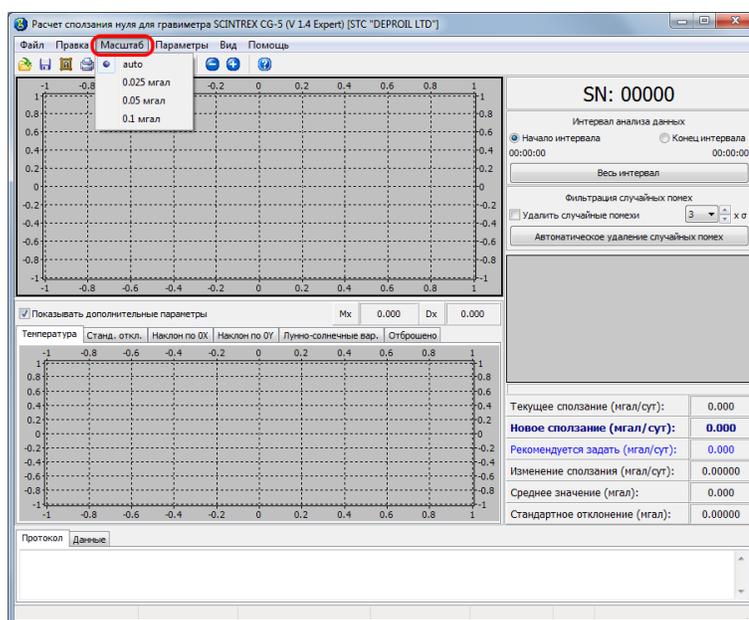
- «Последние файлы» — открытие последних используемых файлов;
- «Сохранить» — сохранение результат анализа данных в текстовом файле;
- «Сохранить изображение...» — сохранение изображение рабочей области программы в файл;
- «Распечатать изображение...» — печать изображение рабочей области программы на принтере;
- «Создать отчет» — создание отчета по открытому файлу в формате pdf;
- «Заккрыть» — закрытие текущего открытого файла;
- «Выход» — завершение работы с программой.



- «Правка» — используется для работы с результатами обработки данных программой:
 - «Скопировать изображение в буфер обмена» — копирование изображения рабочей области программы в буфер обмена Windows;
 - «Скопировать таблицу с данными в буфер обмена» — копирование таблицы с данными в буфер обмена Windows в виде, пригодном для вставки ее в программу Microsoft Excel;
 - «Скопировать результаты расчета в буфер обмена» — копирование в буфер обмена содержимого **панели результатов**.

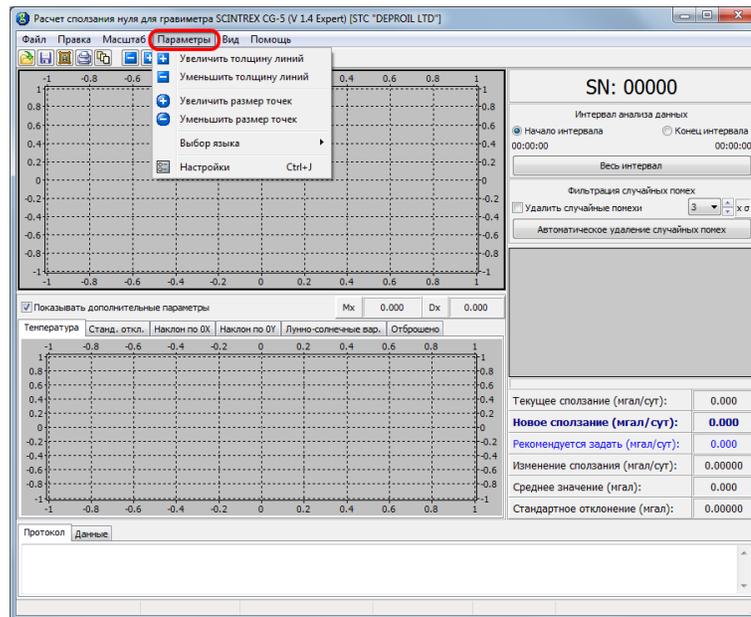


- «Масштаб» — предназначен для выбора масштаба отображения панели графиков.

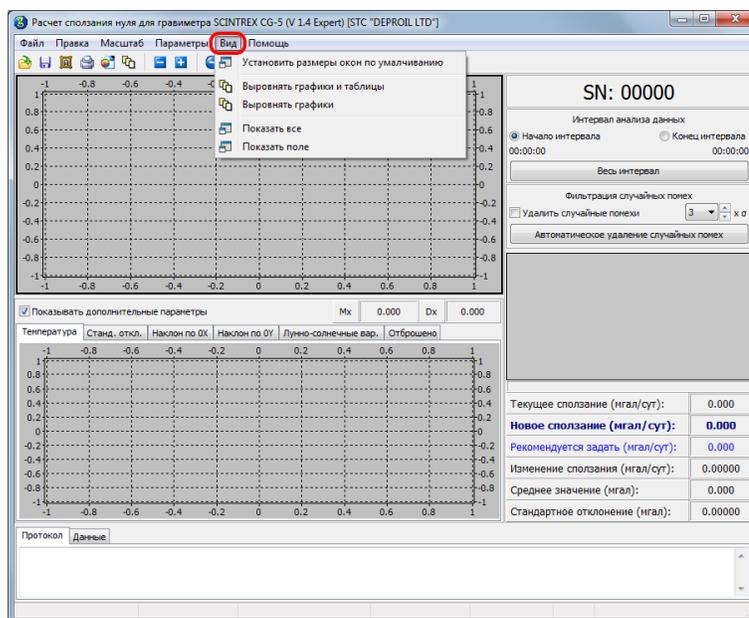


- «Параметры» — настройка параметров интерфейса и отображения данных:
 - «Увеличить толщину линий» — увеличение толщины красной и черной линий графика;
 - «Уменьшить толщину линий» — уменьшение толщины красной и черной линий графика;
 - «Увеличить размер точек» — увеличение размера точек данных красной и черной линий графика;
 - «Уменьшить размер точек» — уменьшение размера точек данных красной и черной линий графика;

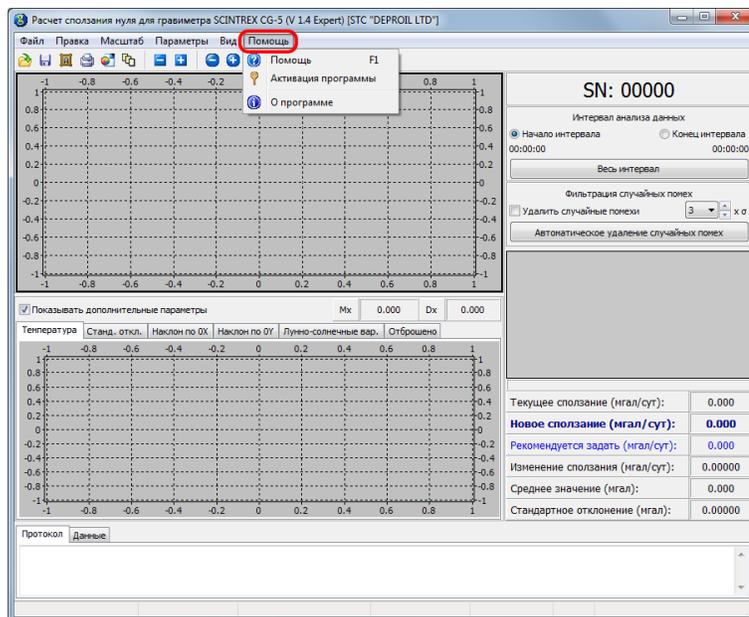
- «Выбор языка» — выбор языка интерфейса программы;
- «Настройки» — дополнительные настройки программы.



- «Вид» — выбор способа расположения графиков и таблиц с данными:
 - «Задать размеры окон по умолчанию» — задание стандартного расположения окон;
 - «Выровнять графики и таблицы» — задание взаимного расположения графиков и таблиц, при котором их вертикальные размеры совпадают.
 - «Выровнять графики» — задание взаимного расположения графиков, при котором их вертикальные размеры совпадают.
 - «Показать все» — отображение всех доступных графиков.
 - «Показать поле» — отображение только доступных графиков с гравитационным полем.

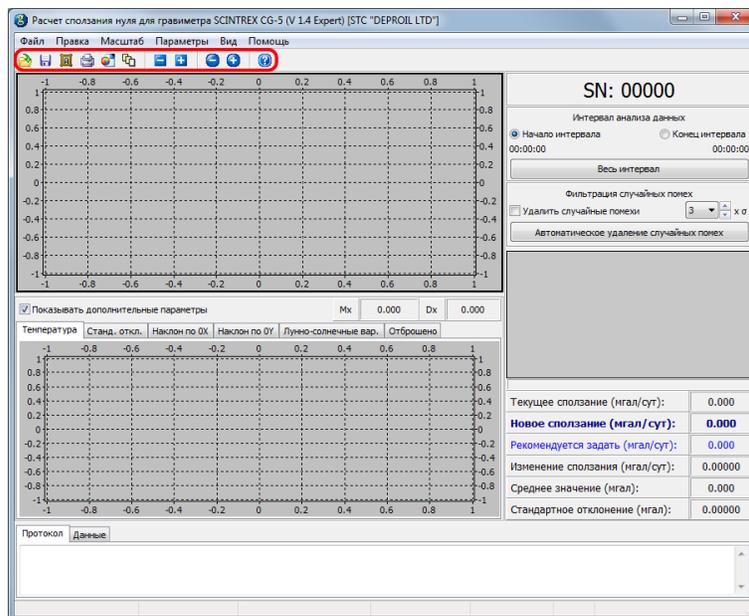


- «Помощь» — получение информации о текущей версии программы и справки по работе с программой:
 - «Помощь» — получение справки;
 - «Активация программы» — активация программы с помощью файла-ключа;
 - «О программе» — просмотр основных сведений, касающихся программы.



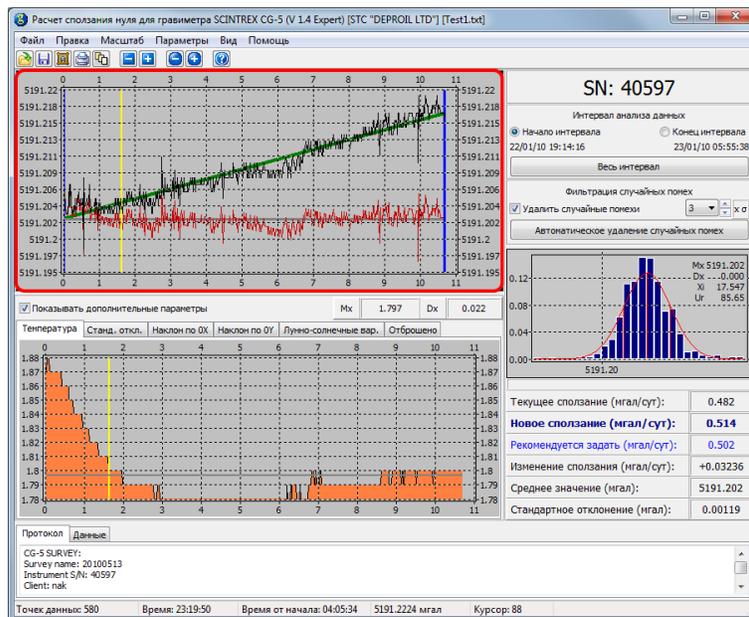
1.4 Панель инструментов

На панель инструментов вынесены следующие кнопки (слева направо): «Открыть», «Сохранить», «Сохранить изображение», «Распечатать изображение», «Создать отчет», «Произвольные окна», «Уменьшить толщину линий», «Увеличить толщину линий», «Уменьшить размер точек», «Увеличить размер точек», «Справка».



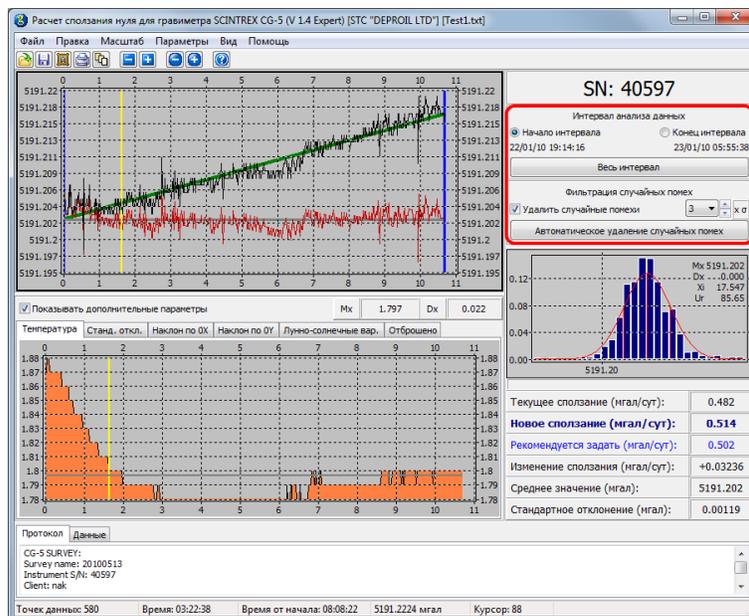
1.5 Панель графиков

Панель графиков предназначена для отображения графической информации, касающейся расчета сползания нуля.



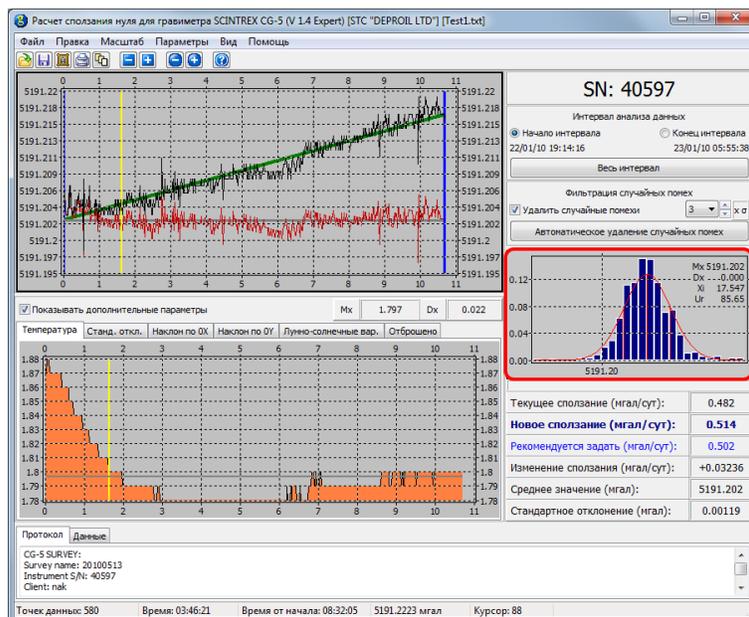
1.6 Панель настроек

Панель настроек предназначена для задания параметров анализа данных.



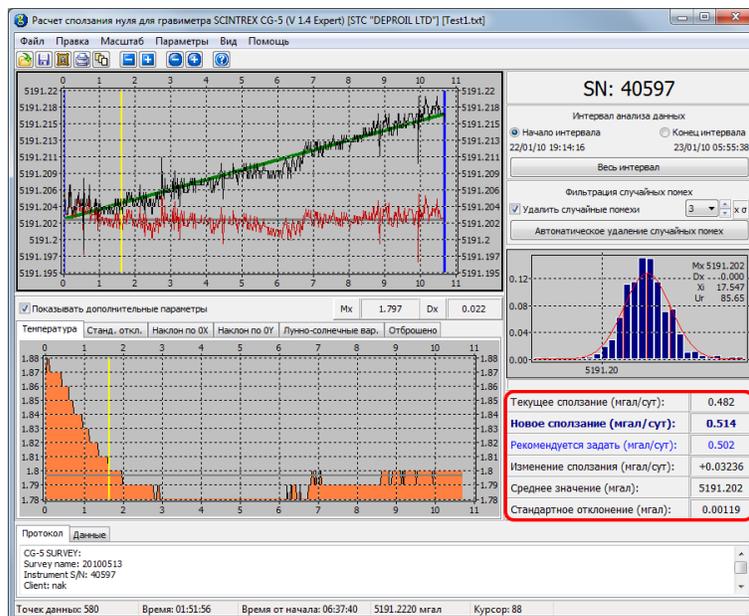
1.7 Гистограмма

Гистограмма предназначена для отображения параметров случайного шума.



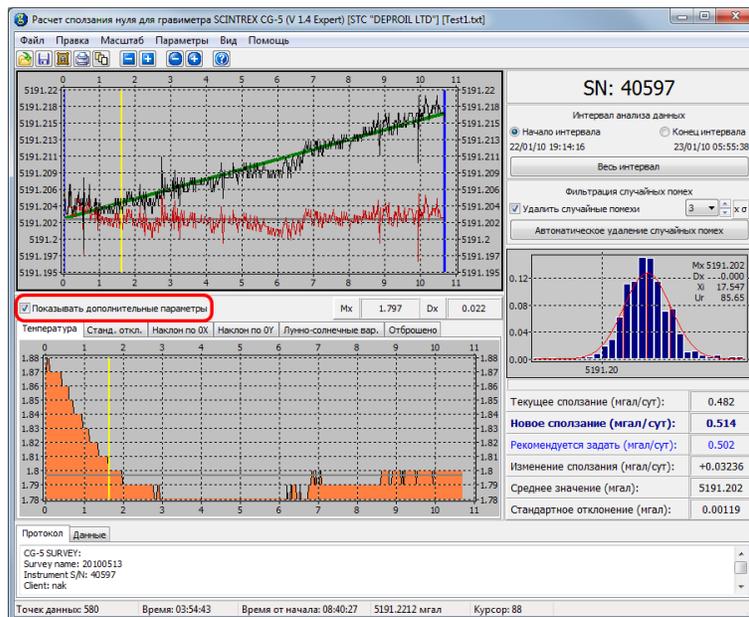
1.8 Панель результатов

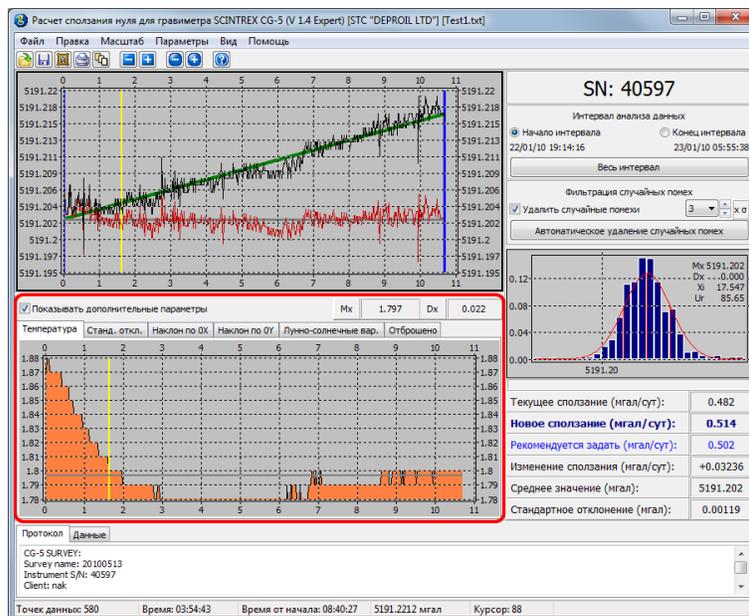
На панели результатов отображаются результаты анализа данных.



1.9 Панель дополнительных параметров

На панели дополнительных параметров отображаются по возможности дополнительные графики.



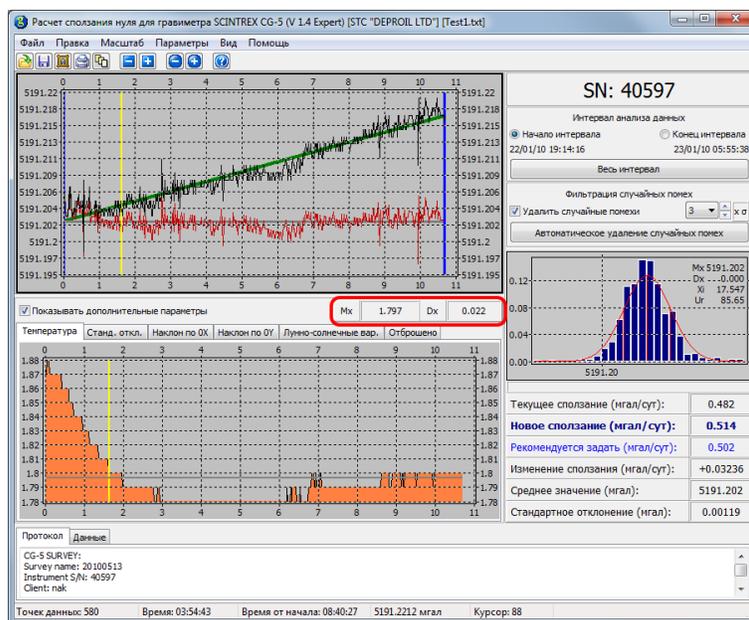


Дополнительными параметрами являются температура гравиметра, стандартное отклонение, наклоны по осям Ox и Oy , солнечно-лунные вариации и количество отброшенных в процессе измерения точек. Все графики приводятся в единицах, используемых во внутреннем формате гравиметра.

Для каждого из параметров x имеется возможность просмотреть их среднее значение Mx и стандартное отклонение Dx , которые рассчитываются по следующим формулам:

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

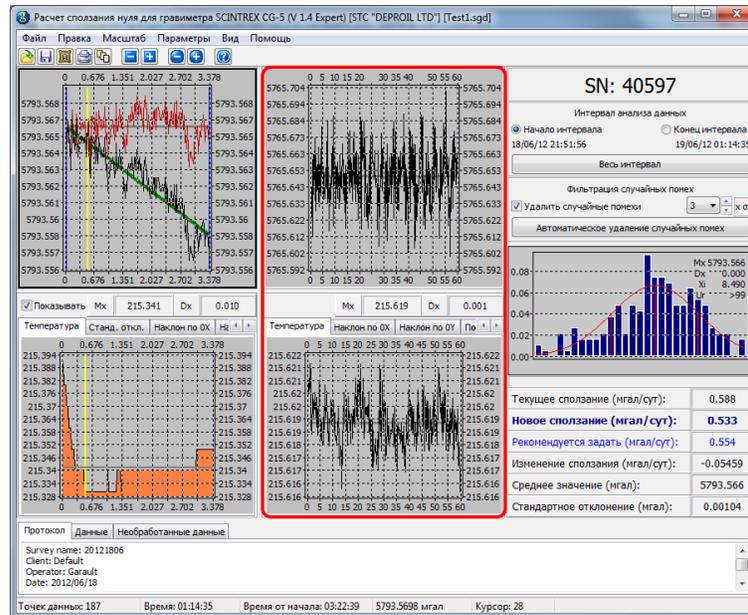
Единицы измерения Mx и Dx совпадают с единицами измерения параметра x .



Для графика каждого дополнительного параметра строится средняя линия.

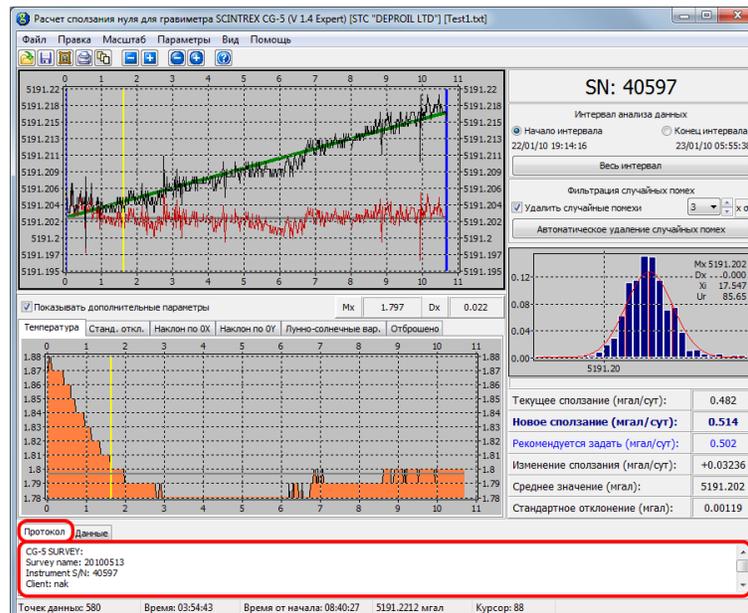
1.10 Панель просмотра необработанных данных

Если в двоичном файле SGD записаны необработанные данные, их можно загрузить в программу GravityDrift.



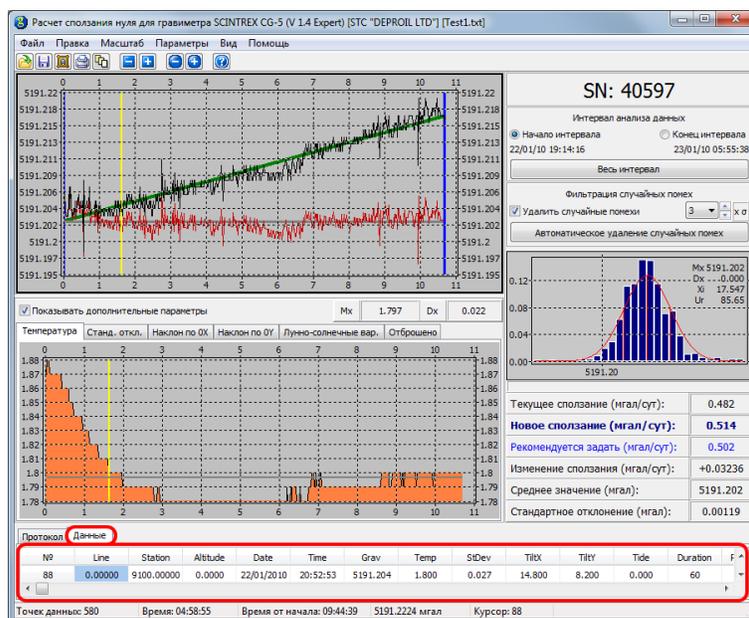
1.11 Протокол

Протокол предназначен для вывода информации из заголовков анализируемых данных.



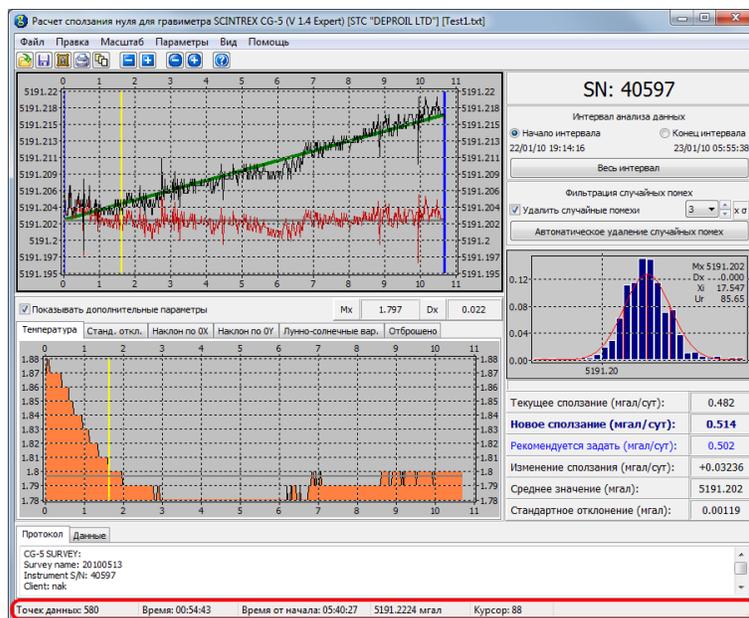
1.12 Таблица с данными

В таблице отображаются данные, загруженные для анализа.



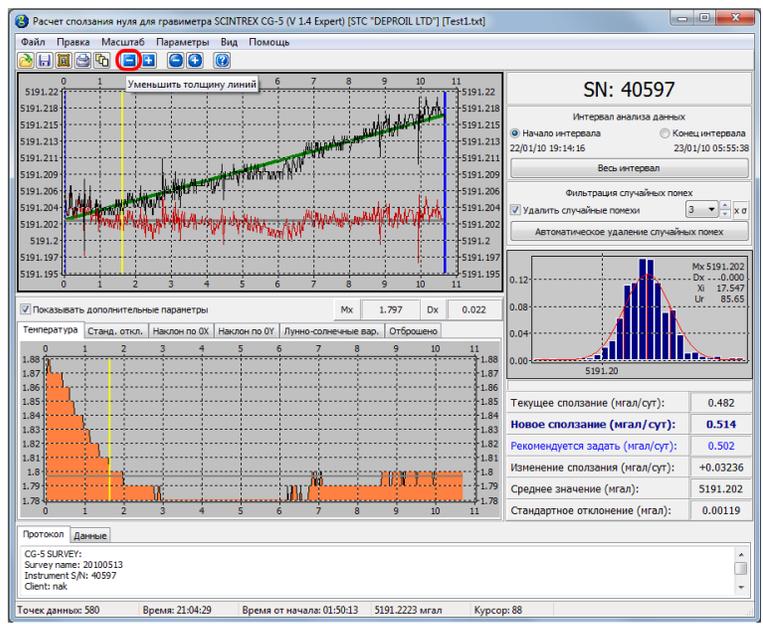
1.13 Строка статуса

В строке статуса отображаются количество загруженных точек данных, используемых для анализа, время, отвечающее текущему положению курсора мыши над панелью графиков в абсолютном виде и относительно времени начала измерений, значение гравитационного поля в этом положении, или другого параметра и положение курсора (в отсчетах).



1.14 Всплывающие подсказки

При наведении курсора мыши на многие управляющие элементы приводит к появлению всплывающей подсказки.



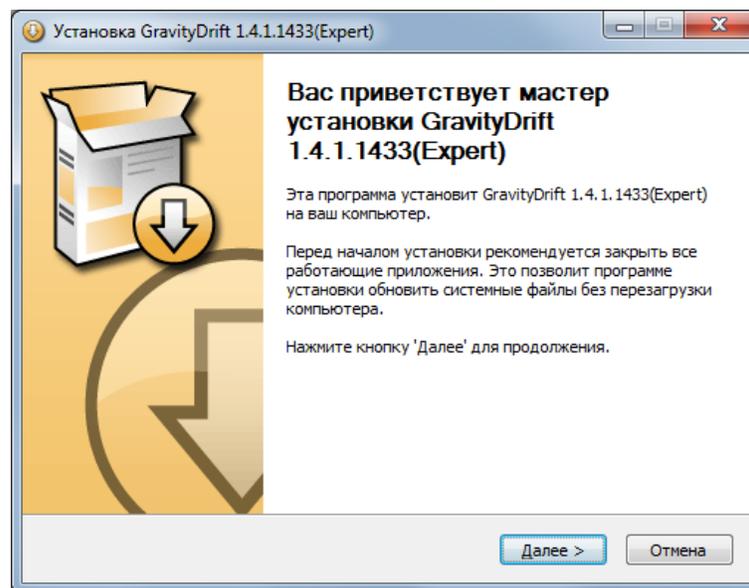
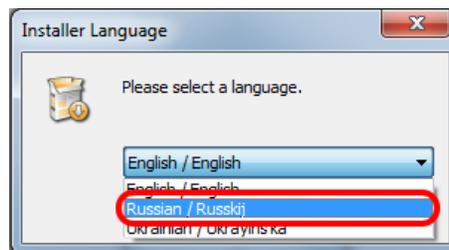
1.15 Горячие клавиши

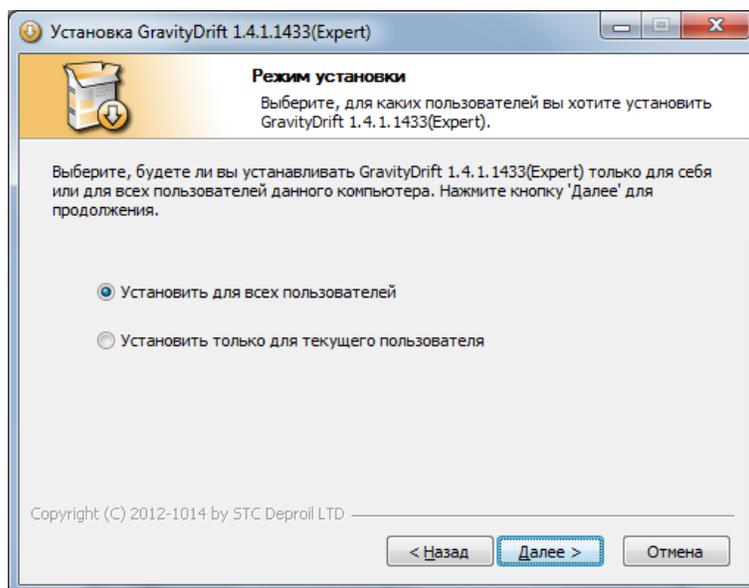
Для ускорения работы с программой можно использовать следующие комбинации клавиш:

Комбинация клавиш	Действие
Ctrl + O	Открыть файл данных для анализа
Ctrl + S	Сохранить файл с проанализированными данными
Ctrl + X	Закрыть файл данных
Ctrl + J	Открыть окно параметров программы
Ctrl + C	Скопировать результаты анализа в буфер обмена Windows
F1	Вызов справки по работе с программой

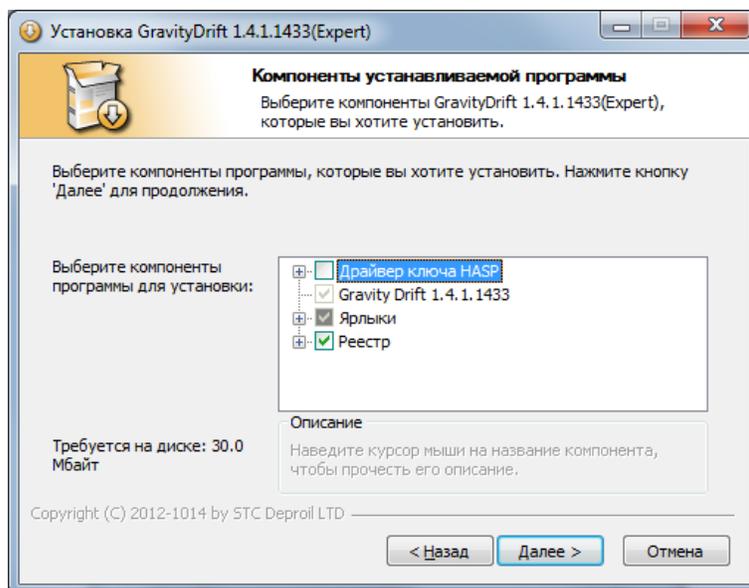
2 Инсталляция программы

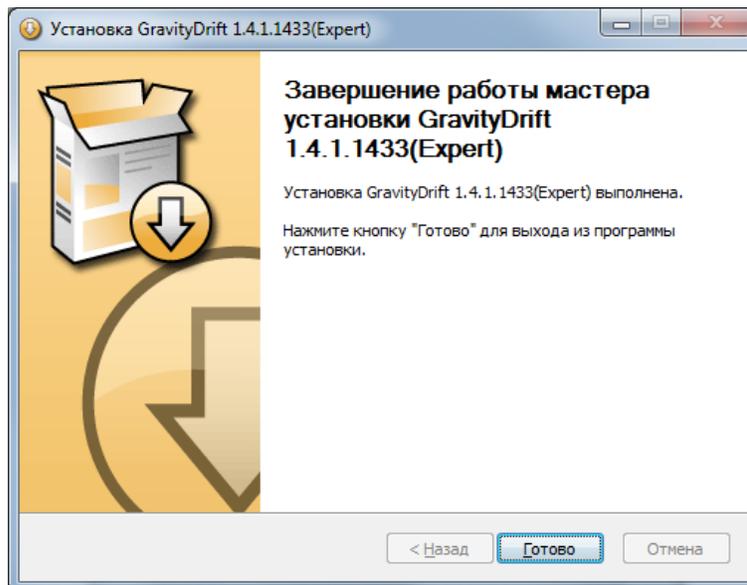
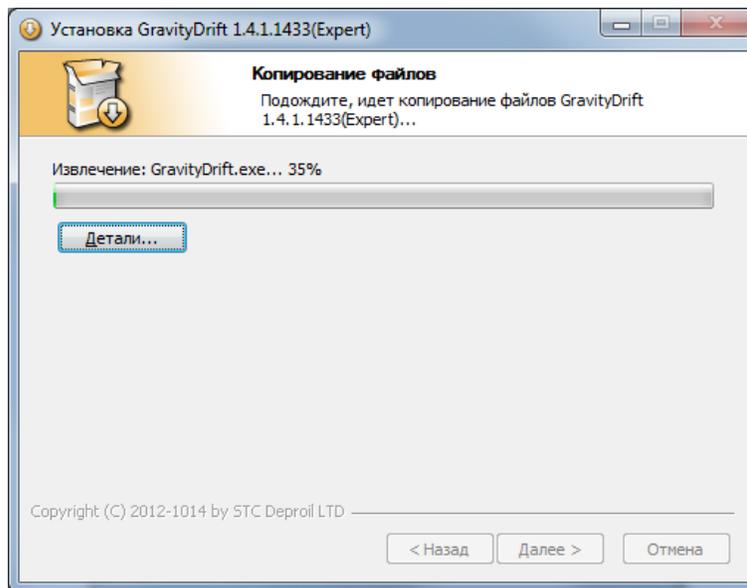
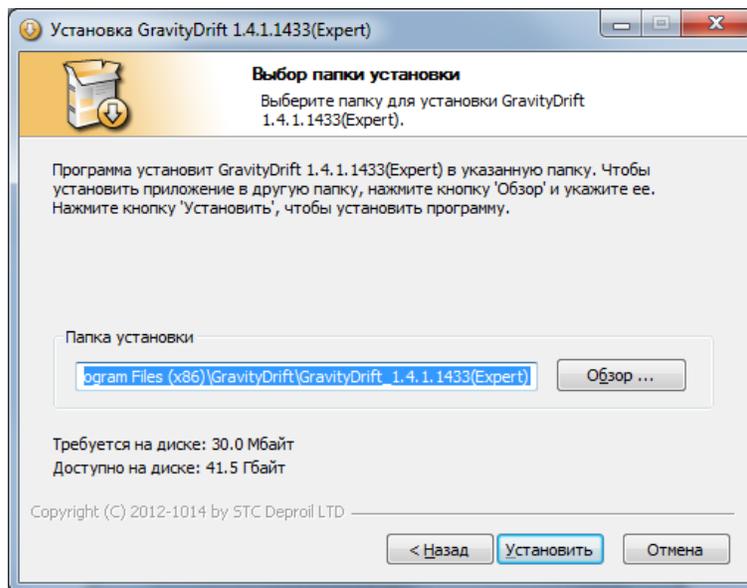
Устанавливать программу следует с правами администратора. Для установки программы необходимо два раза щелкнуть мышью на файле gravitydrift_1.4.1.xxxx_setup.exe, где xxxx — номер сборки.





В случае, если драйвер ключа HASP уже установлен в системе, флажок его установки будет снят, в противном случае он будет выбран как обязательный для установки.

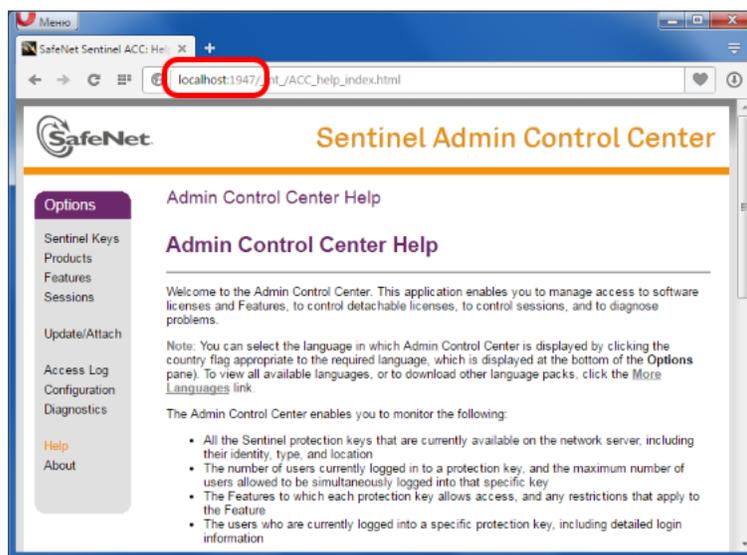




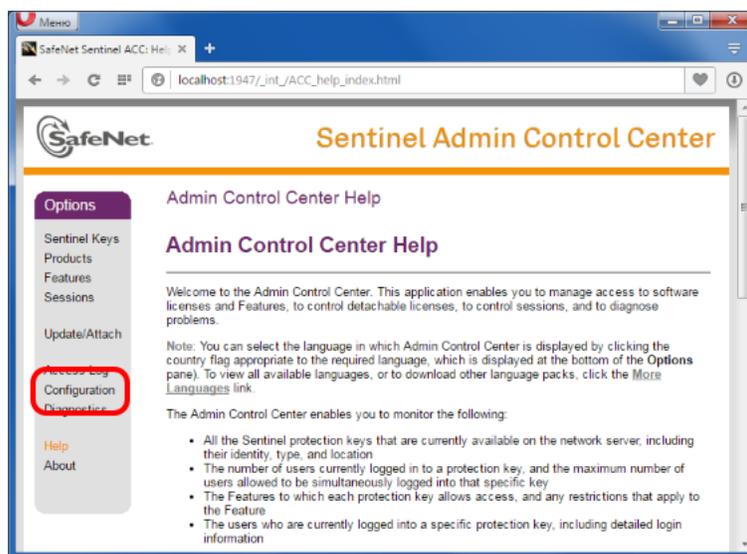
3 Настройка ключа для доступа по сети

Программа может быть локальной (Local) и сетевой (Remote). Локальная версия используется для работы с одного компьютера. Сетевая версия позволяет работать с ключом локально и через сеть.

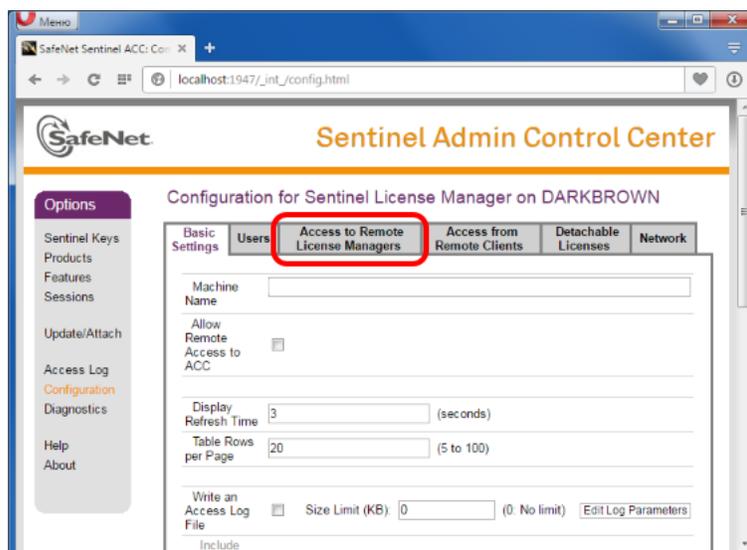
Для настройки ключа сетевой версии необходимо после установки драйверов ключа, перейти в любом браузере по адресу <http://localhost:1947/>



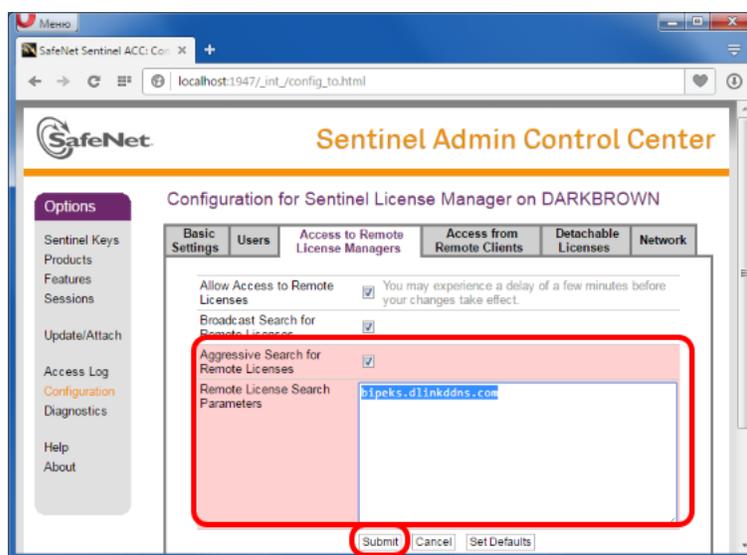
После этого следует перейти в раздел «Configuration»:



Нужные нам параметры настраиваются на закладке «Access to Remote License Managers»:



На этой закладке нужно установить флажок «Aggressive Search for Remote Licenses», и задать в поле «Remote License Search Parameters» значение `bipeks.dlinkdns.com`, а потом нажать «Submit»:

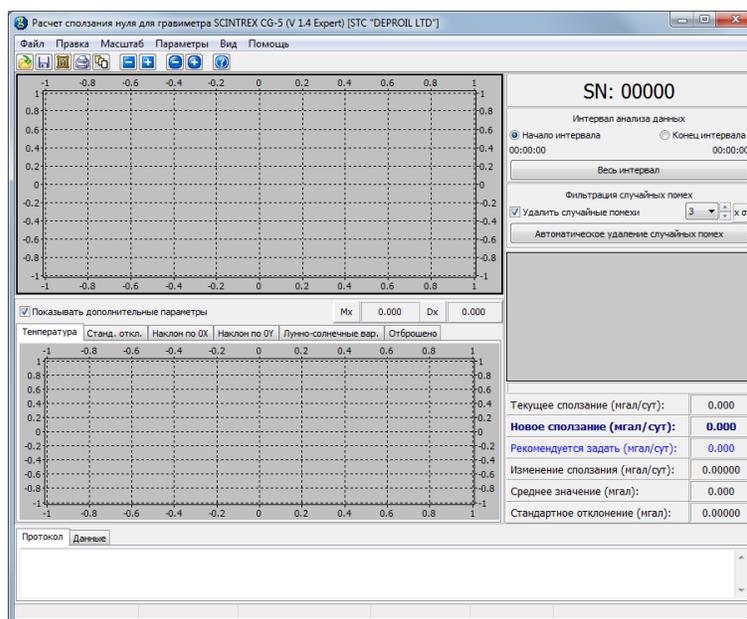


4 Запуск программы

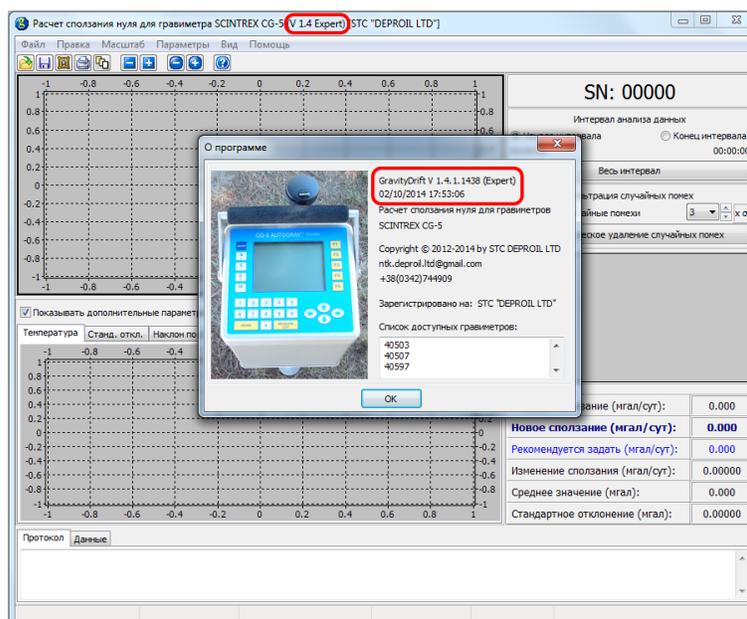
Для запуска программы можно использовать один из способов:

- Через меню «Пуск»: «Пуск → Программы → GravityDrift 1.4 → Gravity Drift 1.4».
- Через ярлык «Gravity Drift 1.4» на рабочем столе или на панели задач, если не был снят соответствующий флажок при установке.
- В папке с установленной программой запустить файл GravityDrift.exe дважды щелкнув на нем мышью.

После запуска откроется главное окно программы.



Проверить текущую версию можно в заголовке окна программы или выбрав пункт главного меню «Помощь → О программе».



5 Исходные данные

Исходными данными для программы Gravity Drift 1.4 являются данные, полученные из гравиметров SCINTREX CG-5 с помощью программы SCTUTIL через стандартный порт RS-232C или через высокоскоростной USB.

В настоящее время реализованы следующие форматы данных: текстовый формат (txt) — заголовки и данные ASCII, двоичный формат (sgd), универсальный формат (dat) — для загрузки данных, полученных не через программу SCTUTIL, и текстовый формат без заголовков (xuz) — электронные таблицы только с данными.

В папке Samples, расположенной в папке с установленной программой, можно найти примеры файлов данных в разных форматах. Ярлык на эту папку также можно найти в меню «Пуск → Программы → Gravity Drift 1.4 → Примеры файлов данных».

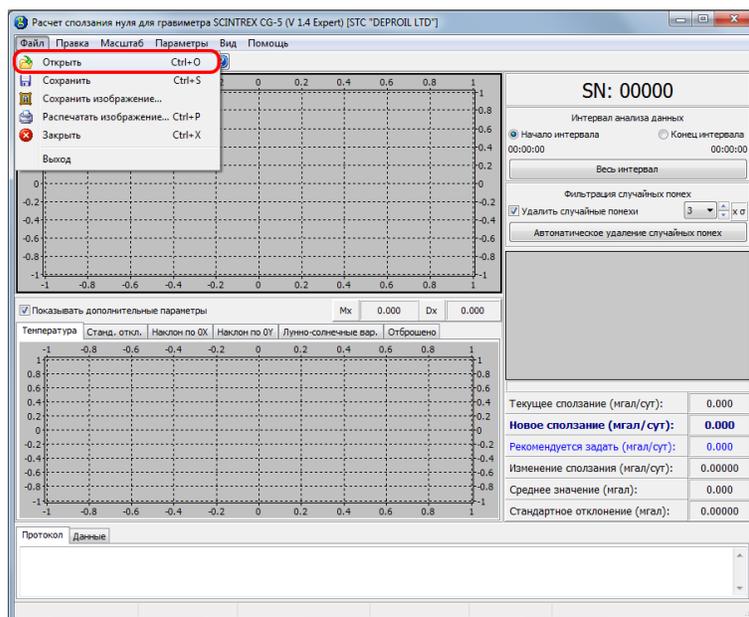
5.1 Заголовки и данные ASCII (TXT)

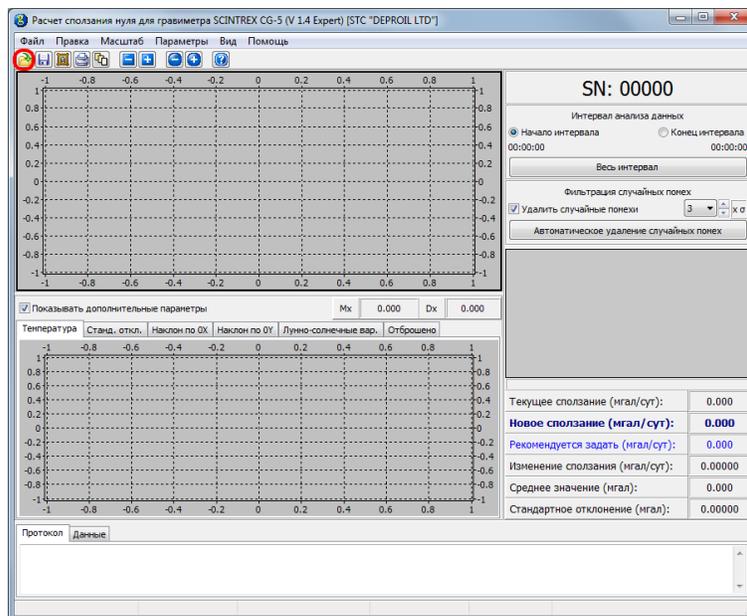
Данные в текстовом виде (текстовая версия файла дампа) представляют собой текстовый файлы ASCII с заголовками. Файлы данного формата можно просмотреть с использованием текстового редактора, например, блокнота (Notepad).

Возможность загружать данные в текстовом формате TXT доступна для редакций программы не ниже Expert.

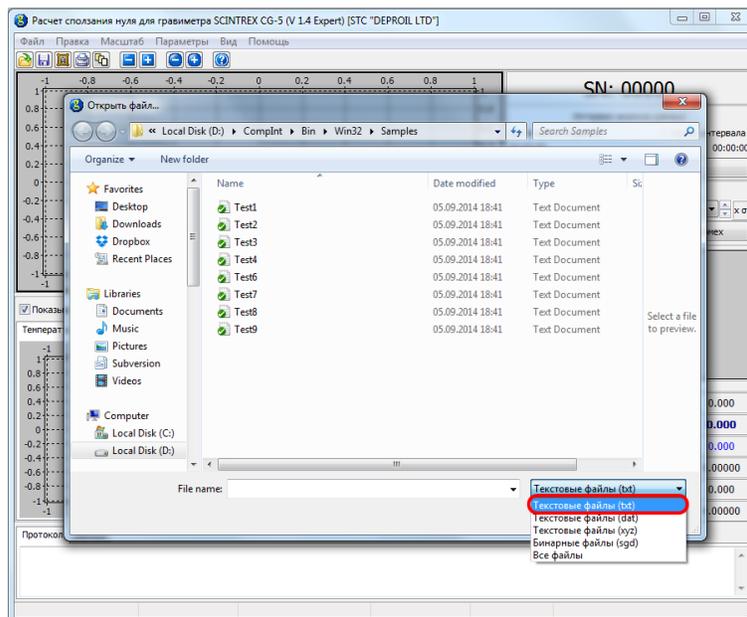
Для загрузки данных используется один из следующих способов:

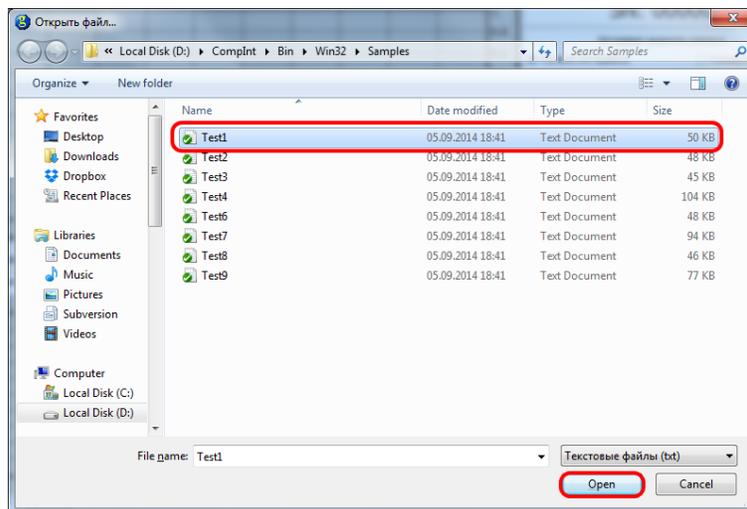
- В **главном меню** необходимо выбрать «Файл», затем «Открыть».
- Нажать на кнопку «Открыть» **панели инструментов**.
- Перетащить с помощью мыши файл на открытое окно программы.
- Нажать **комбинацию клавиш** Ctrl+O.
- Выбрать из списка последних загруженных файлов в меню «Файл → Последние файлы».





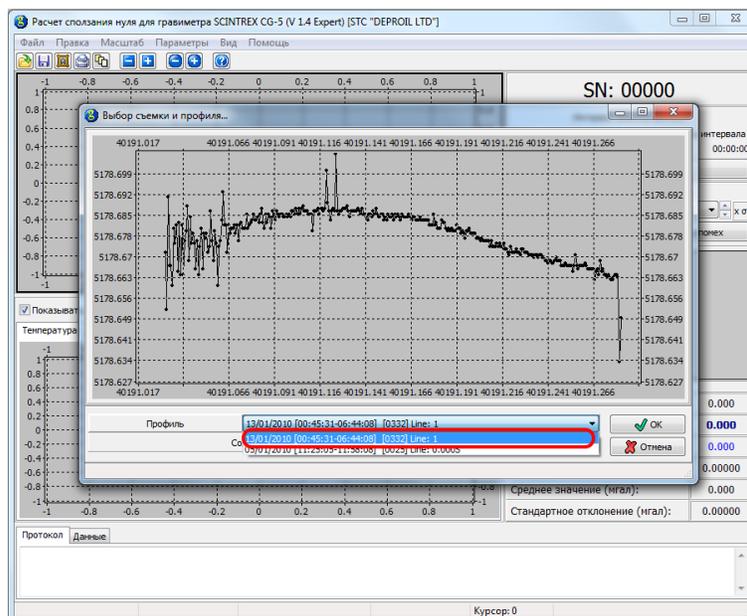
Если открытие файла производится с помощью первых двух способов, то необходимо выбрать из выпадающего списка требуемый формат файла (ТХТ), выбрать имя файла из списка и нажать на кнопку «Открыть».

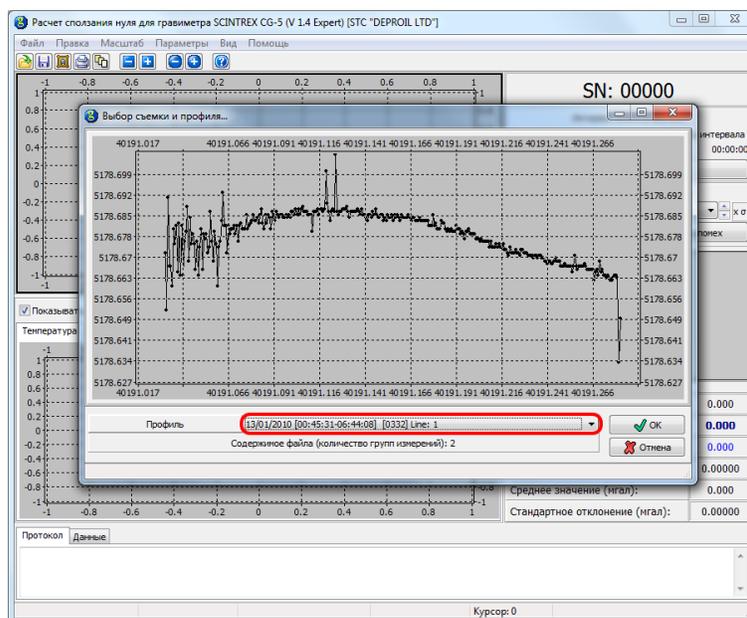




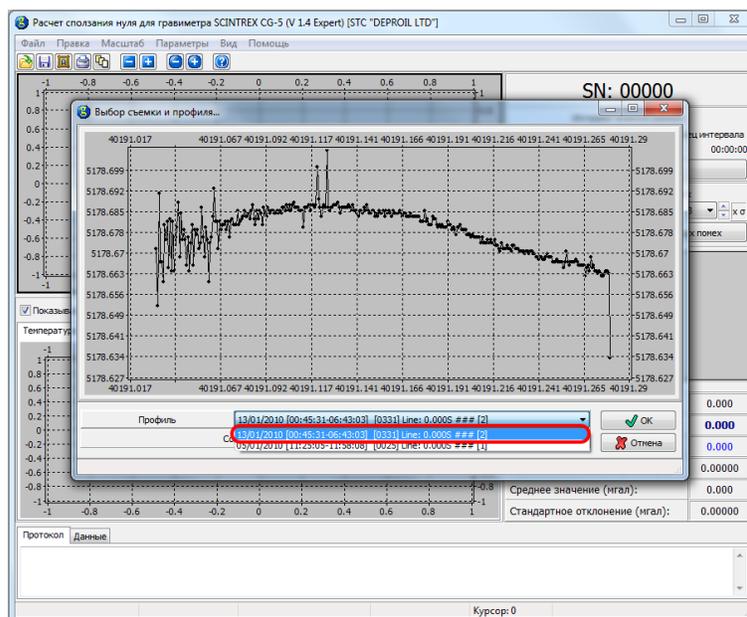
Если в файле с данными присутствует более чем одна съемка и/или более чем один профиль, то откроется окно выбора съемки и профиля.

В выпадающем списке имя для каждой группы измерений составляется из даты начала измерений, времени начала и окончания измерений, количества точек данных в профиле и названия профиля в файле.

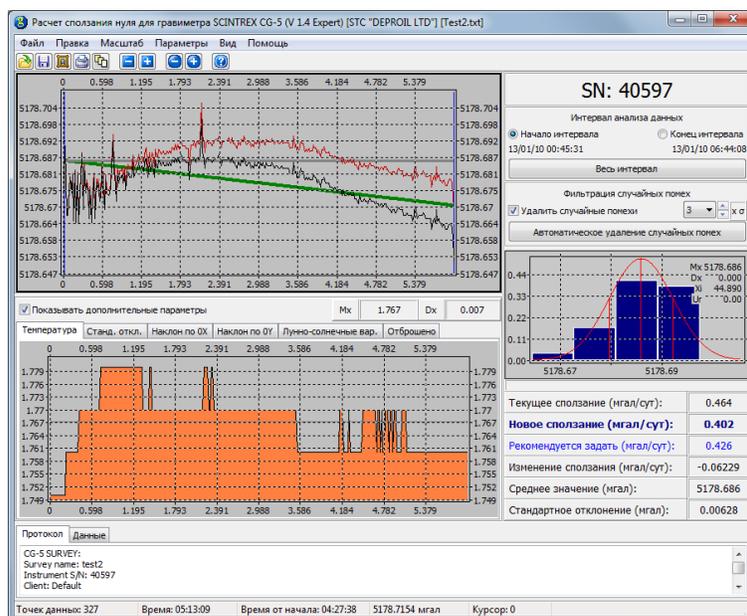




Если разбиение на группы было произведено не на основании данных заголовка, а с учетом максимального временного интервала между замерами в группе, то к имени каждой подгруппы добавляется ### [номер_подгруппы].



После выбора группы измерений нажимаем на кнопку «Ok». В главном окне программы будут отображены загруженные данные.



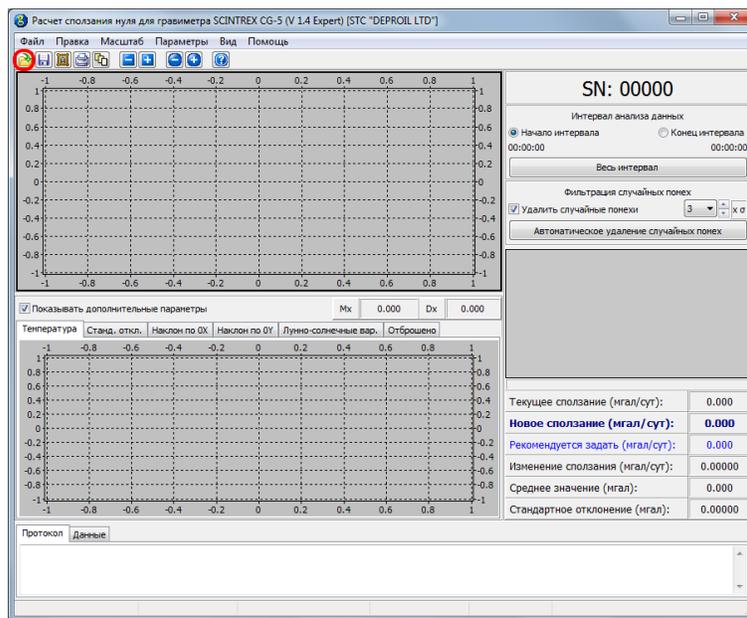
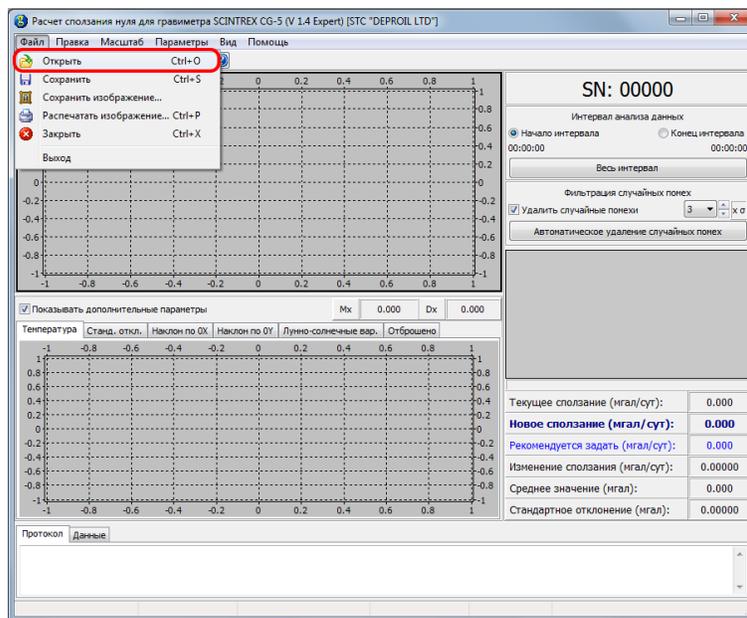
5.2 Электронные таблицы только с данными ASCII (XYZ)

Текстовый формат без заголовков (текстовая версия файла дампа) содержит ту же информацию, которую и простой текстовый формат, и отличается от него лишь отсутствием заголовков.

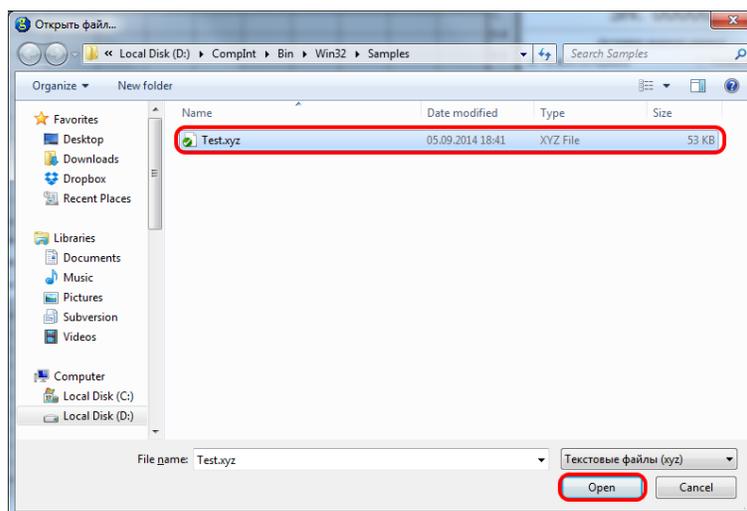
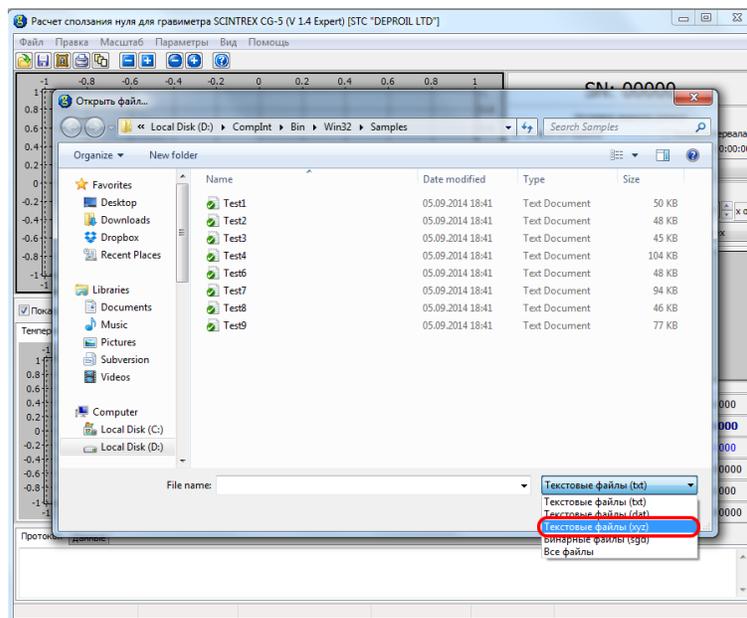
Возможность загружать данные в текстовом формате XYZ доступна для редакций программы не ниже Expert.

Для загрузки данных используется один из следующих способов:

- В **главном меню** необходимо выбрать «Файл», затем «Открыть».
- Нажать на кнопку «Открыть» **панели инструментов**.
- Перетащить с помощью мыши файл на открытое окно программы.
- Нажать **комбинацию клавиш** Ctrl+O.

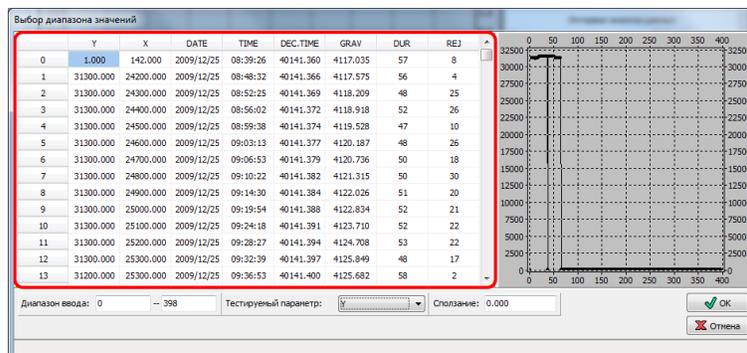


Если открытие файла производится с помощью первых двух способов, то необходимо выбрать из выпадающего списка требуемый формат файла (XYZ), выбрать имя файла из списка и нажать на кнопку «Открыть».

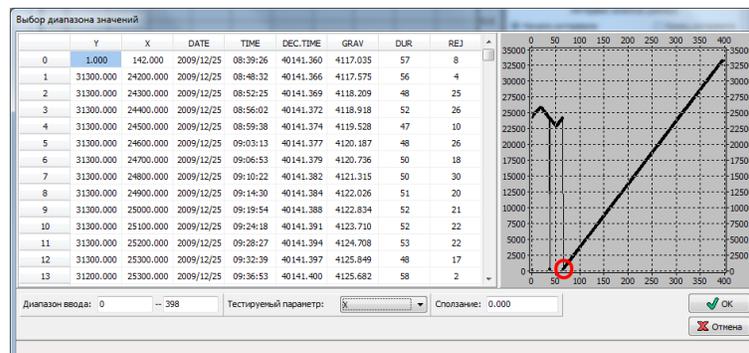
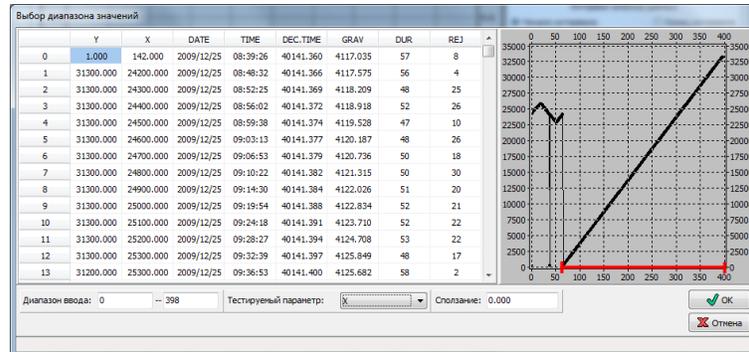
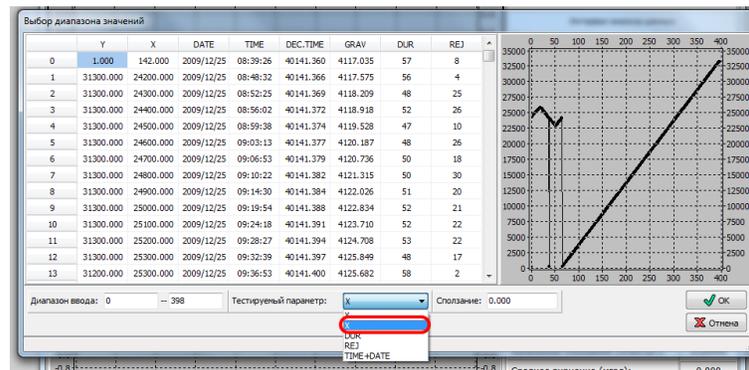
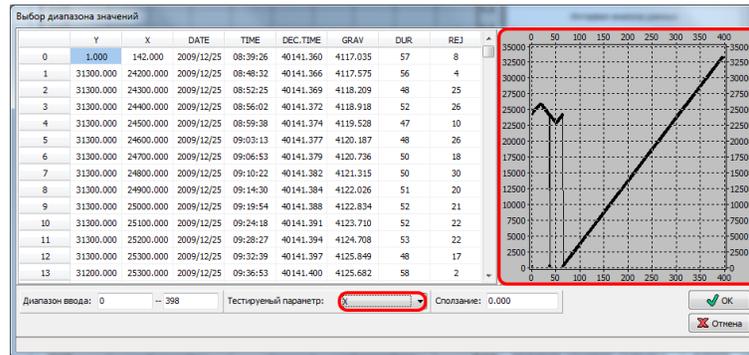


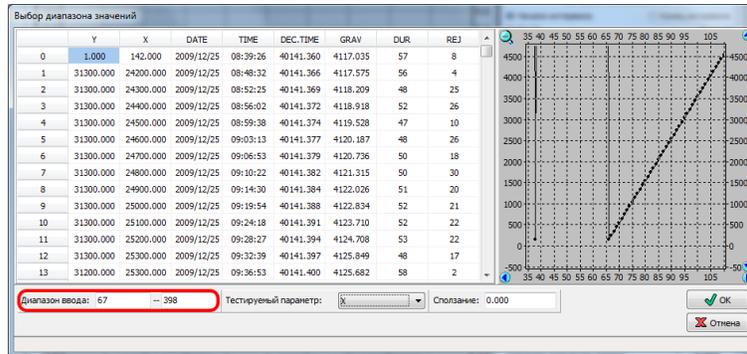
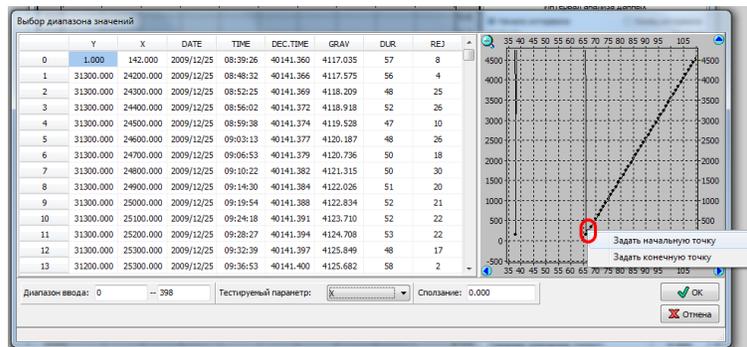
При загрузке данных в формате XYZ появляется окно выбора диапазона загрузки (на рисунке красной линией обозначен диапазон точек, в котором будет проводиться анализ).

Отсутствие заголовков приводит к необходимости ручного выбора диапазона загружаемых данных. Для облегчение этого процесса в окне загрузки отображаются графики главных столбцов данных, которые могут изменяться скачкообразно при переходе от одной группы измерений к другой. В левой части окна загрузки в табличном виде отображены эти параметры.

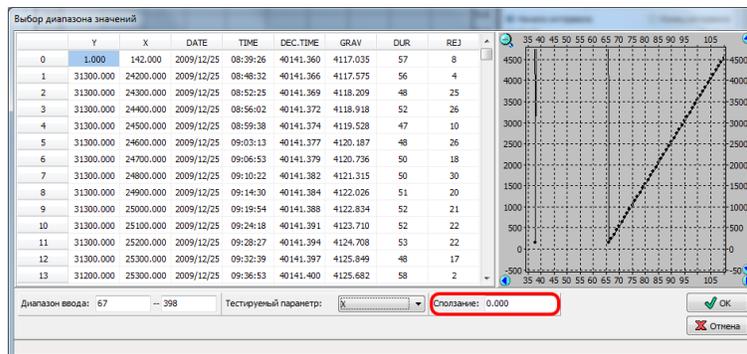


В правой части окна загрузки отображается график выбранного в качестве тестируемого параметра.

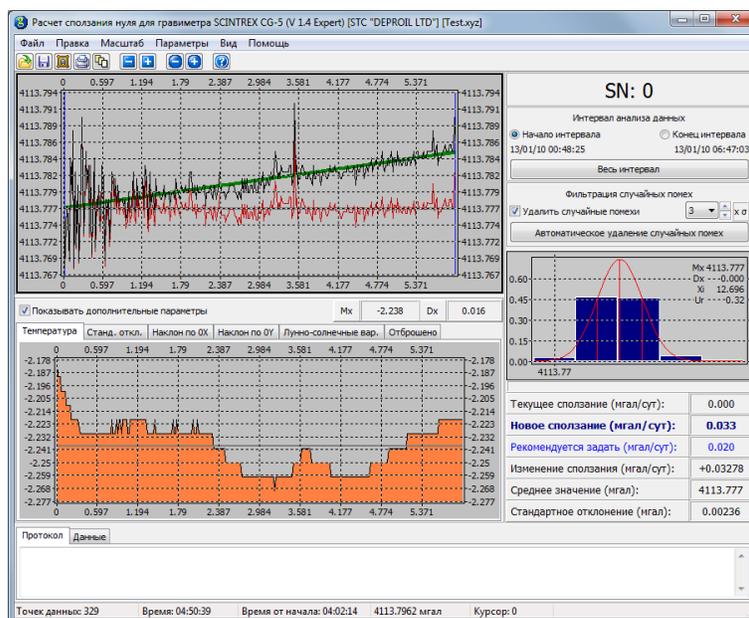




Поскольку при загрузке данных в формате XYZ нет возможности получить текущее значение сползания нуля, требуется его ввод вручную в соответствующее поле.



После нажатия на кнопку «ОК» будут загружены данные из выбранного диапазона.

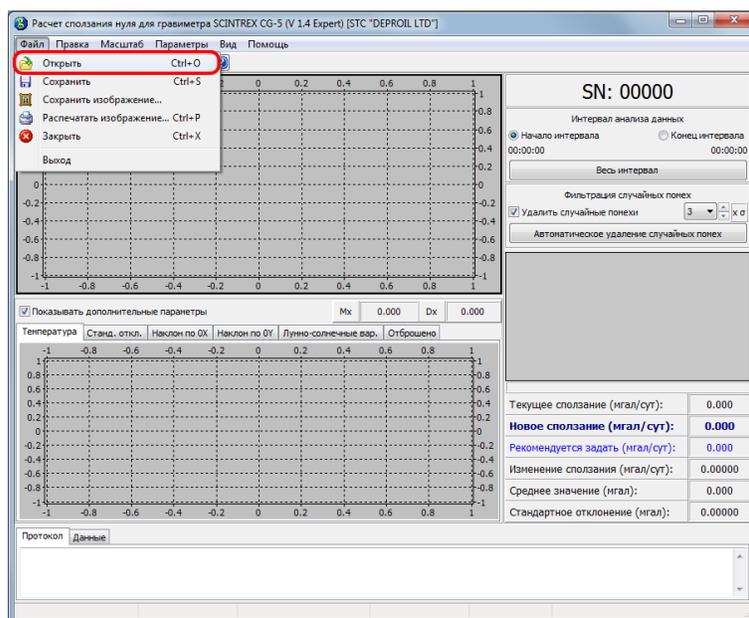


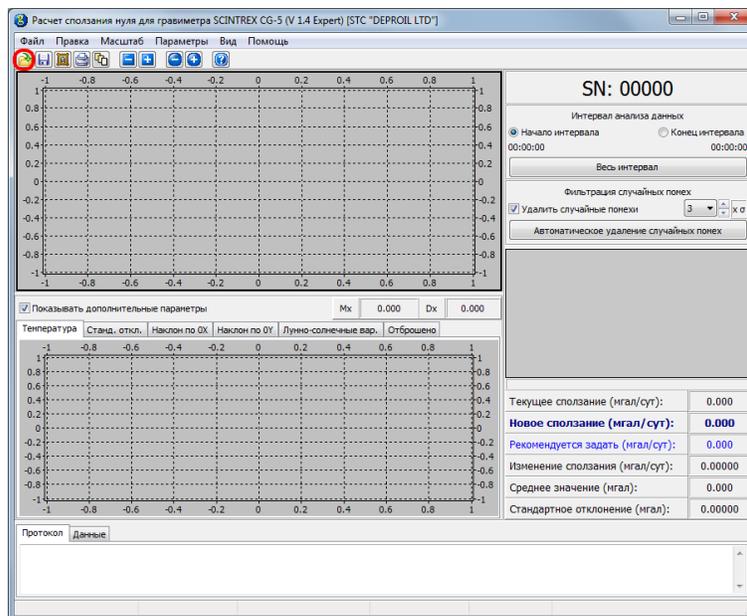
5.3 Двоичные данные (SGD)

В двоичном формате хранятся те же данные, выгруженные из гравиметра, что и в текстовом, только в двоичном виде, что ускоряет их загрузку программой. Кроме того, в нем могут содержаться сырые данные для каждого измерения.

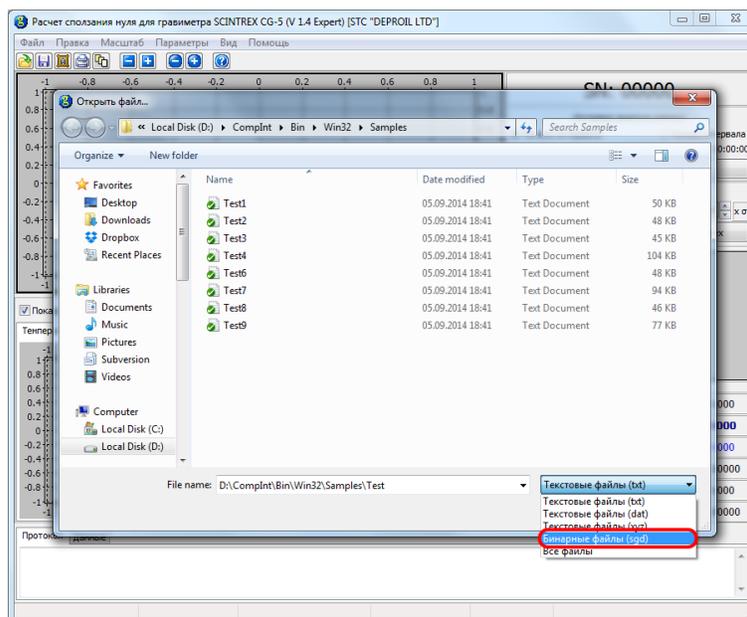
Для загрузки данных используется один из следующих способов:

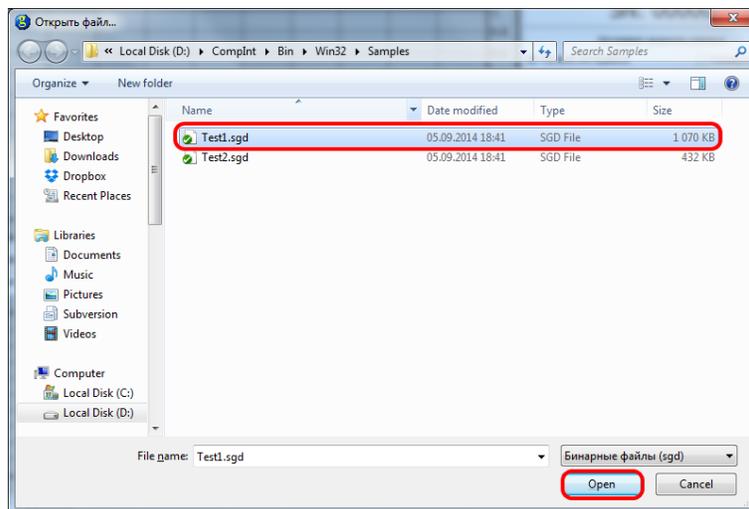
- В **главном меню** необходимо выбрать «Файл», затем «Открыть».
- Нажать на кнопку «Открыть» **панели инструментов**.
- Перетащить с помощью мыши файл на открытое окно программы.
- Нажать **комбинацию клавиш Ctrl+O**.



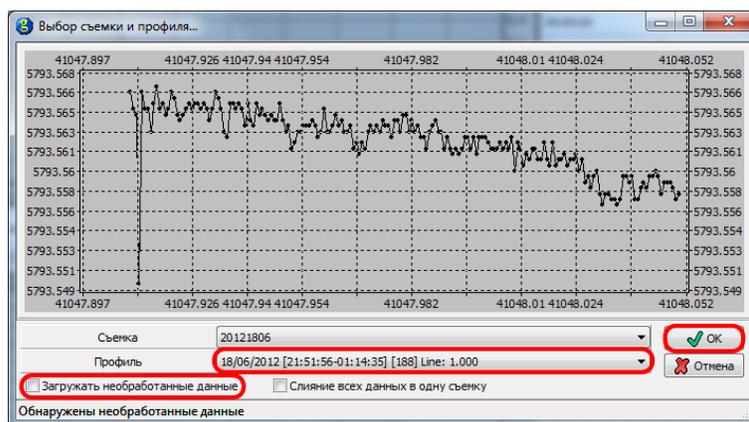


Если открытие файла производится с помощью первых двух способов, то необходимо выбрать из выпадающего списка требуемый формат файла (SGD), выбрать имя файла из списка и нажать на кнопку «Открыть».

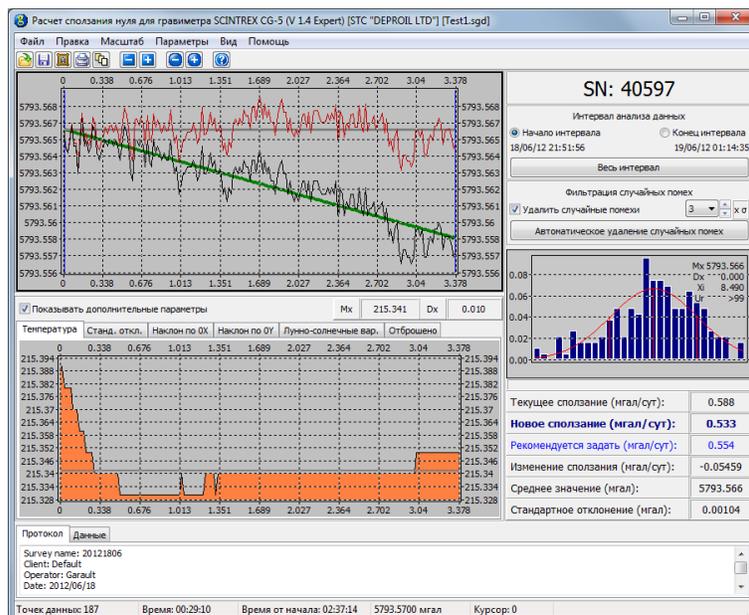




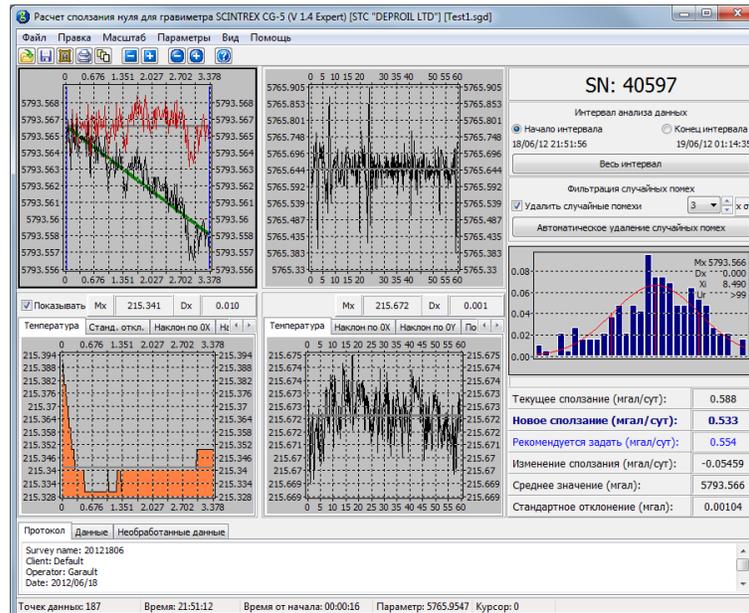
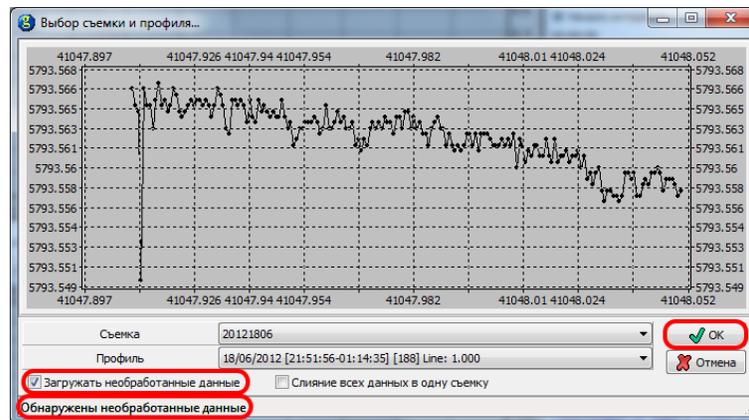
Если в файле с данными присутствует более чем одна группа измерений, то откроется окно выбора съемки и профиля.



После выбора съемки и профиля нажимаем на кнопку «ОК». В главном окне программы будут отображены загруженные данные.



Если редакция программы не ниже Professional и в файле с данными будут обнаружены необработанные данные, в строчке статуса окна загрузки появится сообщение «Обнаружены необработанные данные», а также появится флажок «Загружать необработанные данные».

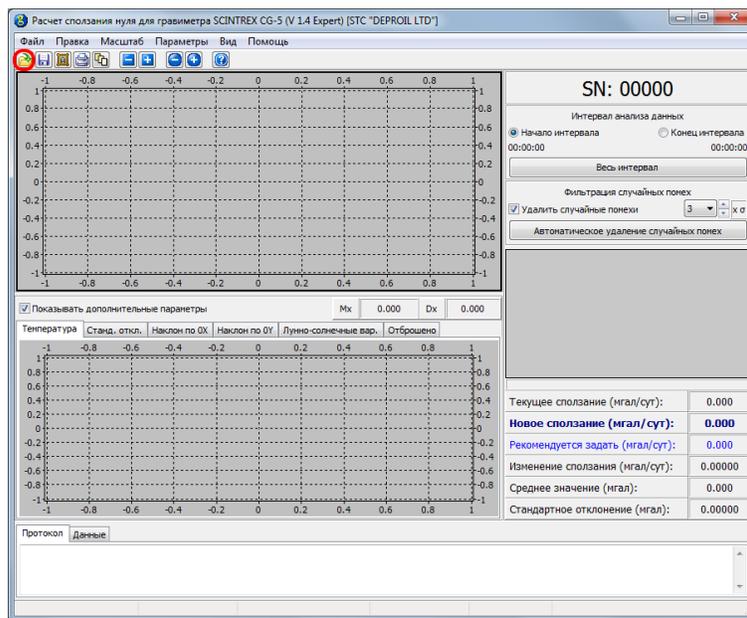
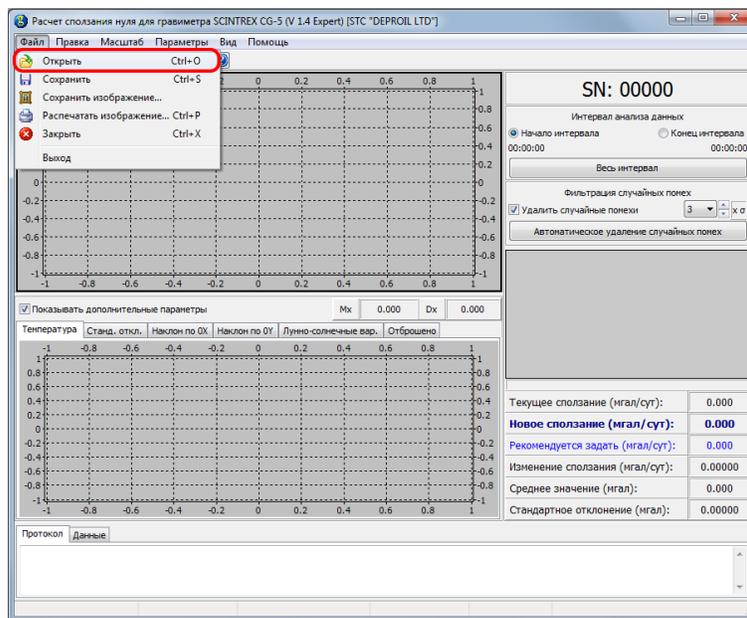


5.4 Упрощенный формат (DAT)

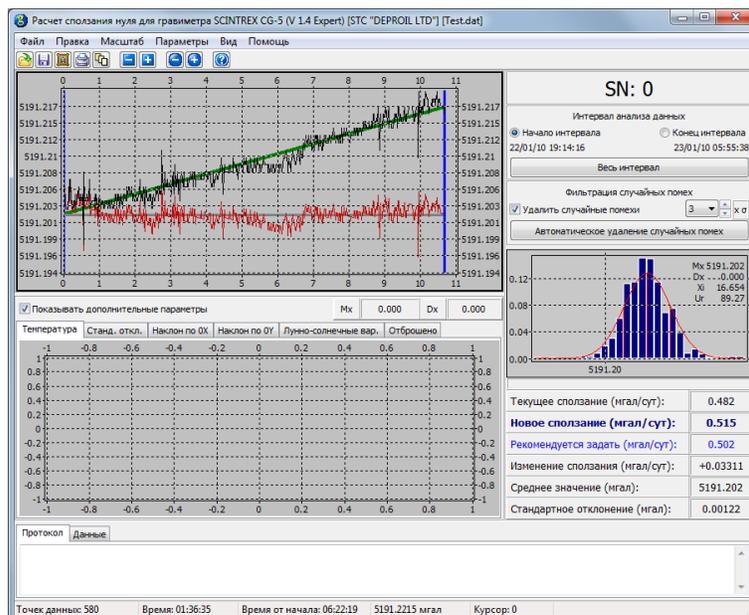
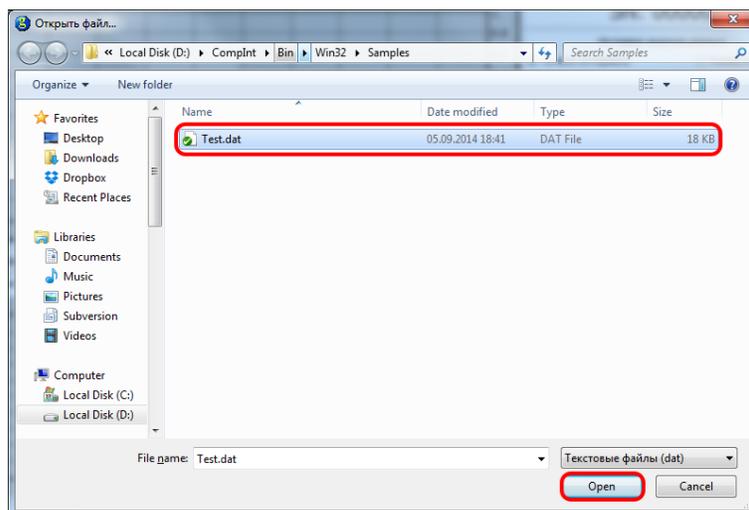
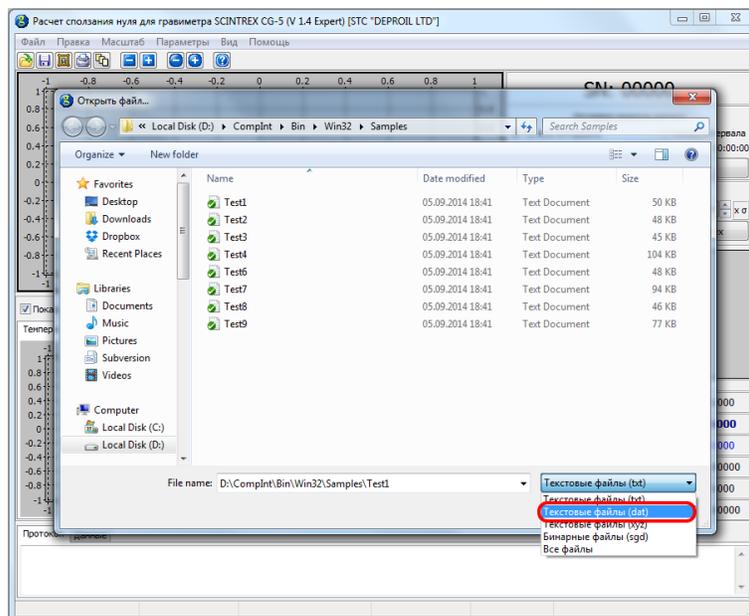
Упрощенный формат предназначен для возможности загрузки в программу и анализа данных, полученных не только из гравиметров SCINTREX CG-5.

Для загрузки данных используется один из следующих способов:

- В **главном меню** необходимо выбрать «Файл», затем «Открыть».
- Нажать на кнопку «Открыть» **панели инструментов**.
- Перетащить с помощью мыши файл на открытое окно программы.
- Нажать **комбинацию клавиш** Ctrl+O.



Если открытие файла производится с помощью первых двух способов, то необходимо выбрать из выпадающего списка требуемый формат файла (DAT), выбрать имя файла из списка и нажать на кнопку «Открыть».



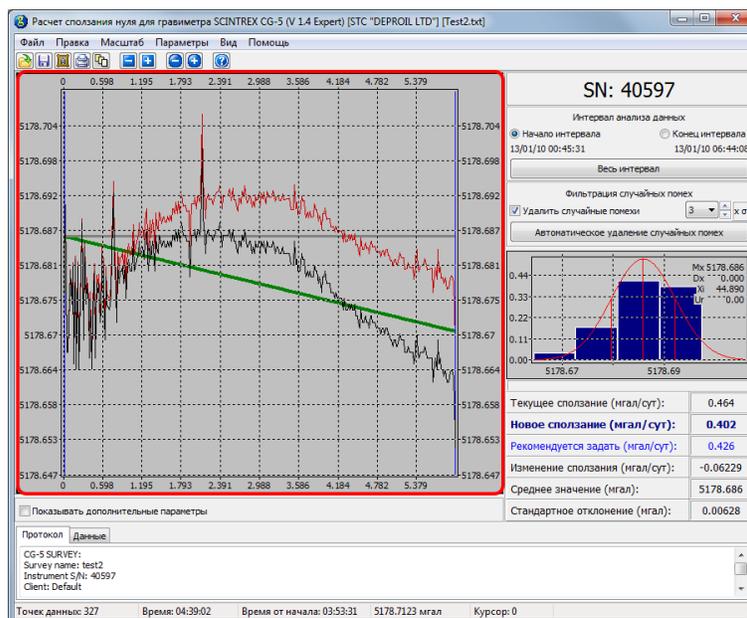
Упрощенный формат имеет следующую структуру:

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 первой строчке записано текущее значение сползания нуля, а в следующих — столбцы данных — соответственно дата, время и значение гравитационного поля.

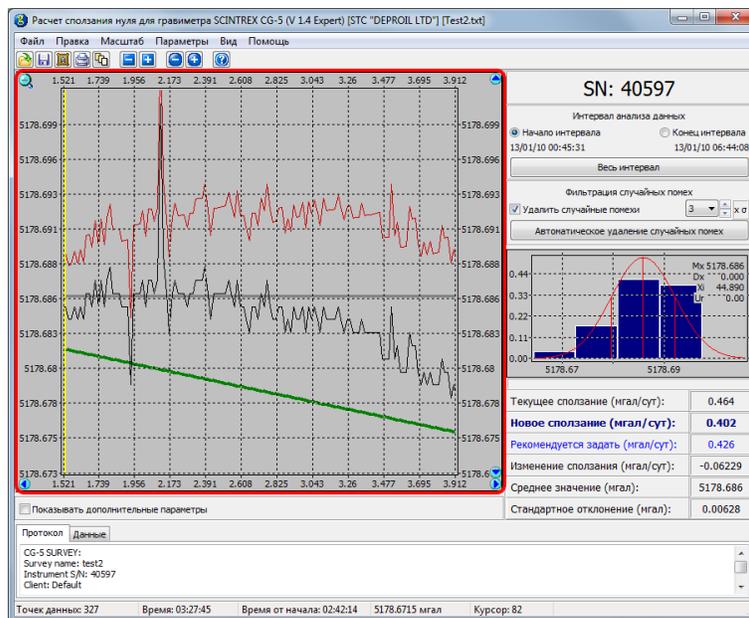
6 Визуализация данных

Загруженные и проанализированные данные отображаются на **панели графиков**.

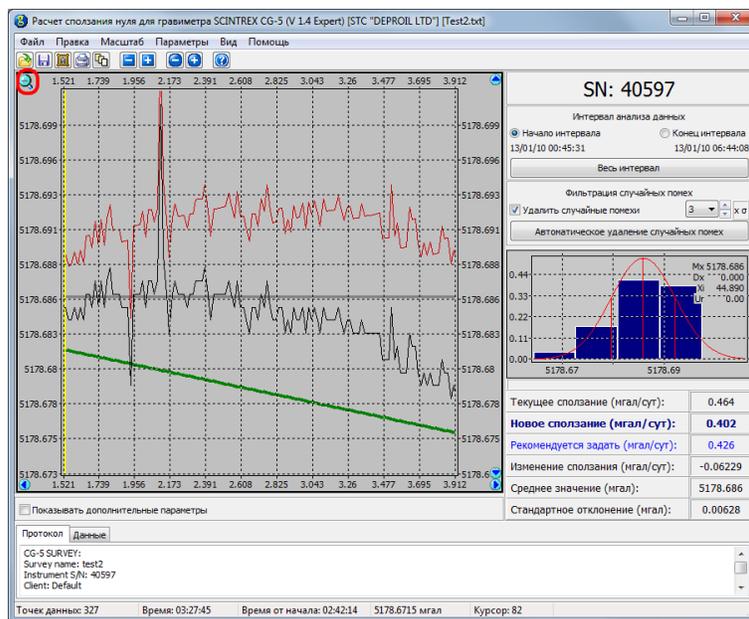


Любую область **панели графиков** можно увеличить, выделив ее с помощью мыши. Красной линией показана траектория движения курсора мыши при зажатой левой кнопке.

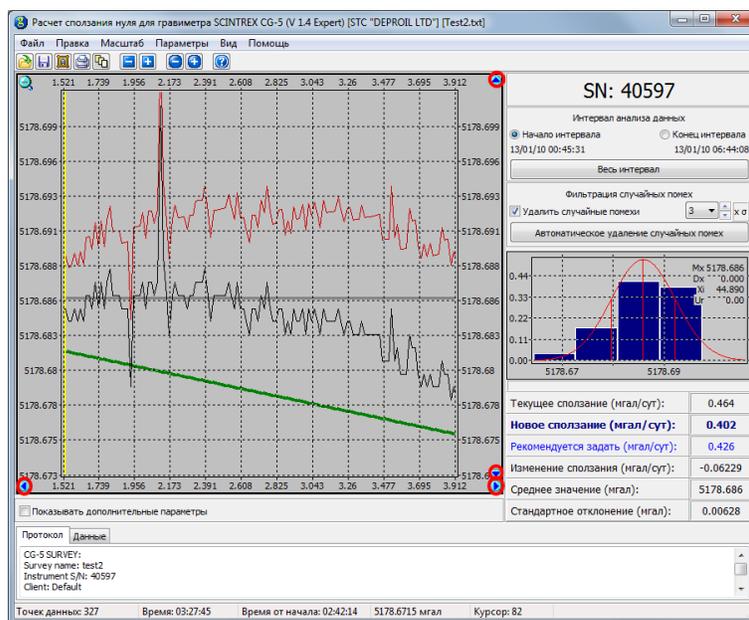




Для возвращения к предыдущей области используется соответствующая управляющая кнопка.



Остальные управляющие кнопки позволяют перемещать область просмотра графиков.

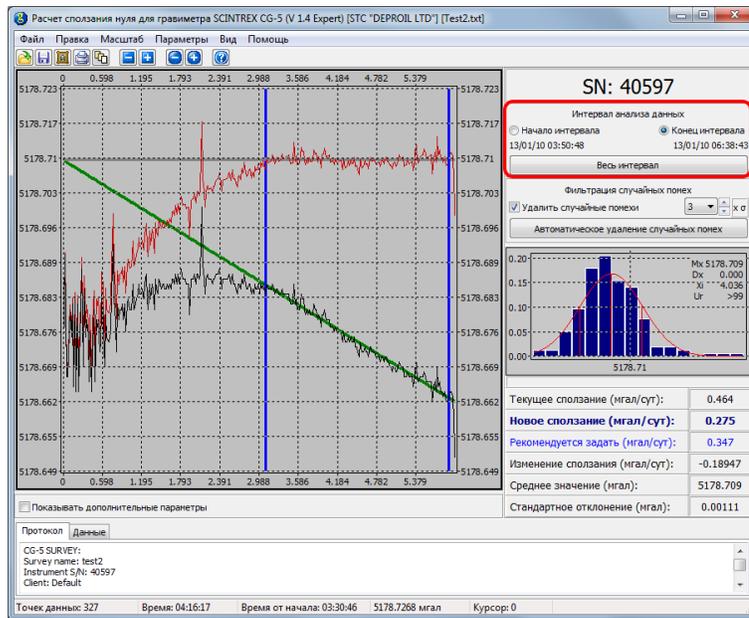


На **панели** отображаются:

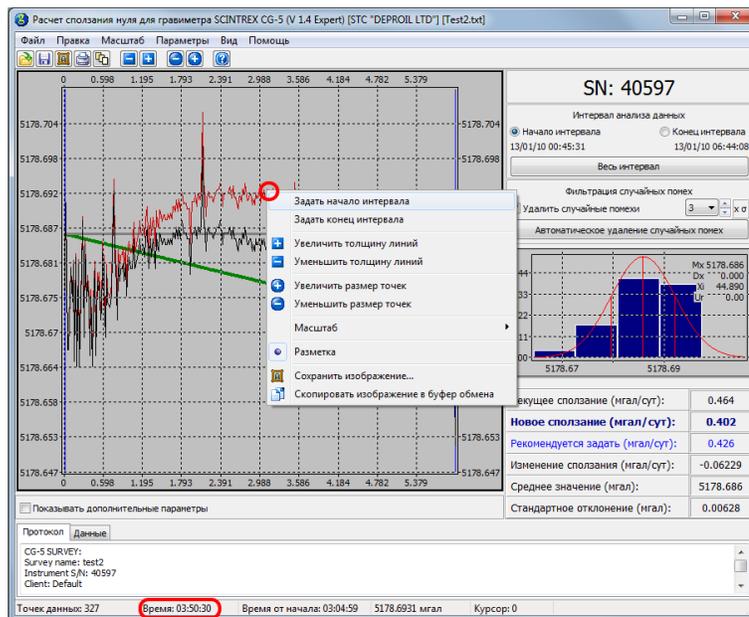
- *Черным цветом* обозначен график исходных данных, полученных из гравиметра.
- *Красным цветом* обозначен график данных после учета сползания нуля.
- *Зеленым цветом* обозначена линия тренда исходных данных. Данные после обработки получают вычитанием от исходных данных линии тренда.
- *Серым цветом* обозначена линия среднего значения проанализированных данных в интервале анализа.
- *Синим цветом* обозначены две ограничивающие линии, обозначающие соответственно начало и конец временного интервала анализа данных.
- *Желтым цветом* обозначен курсор.

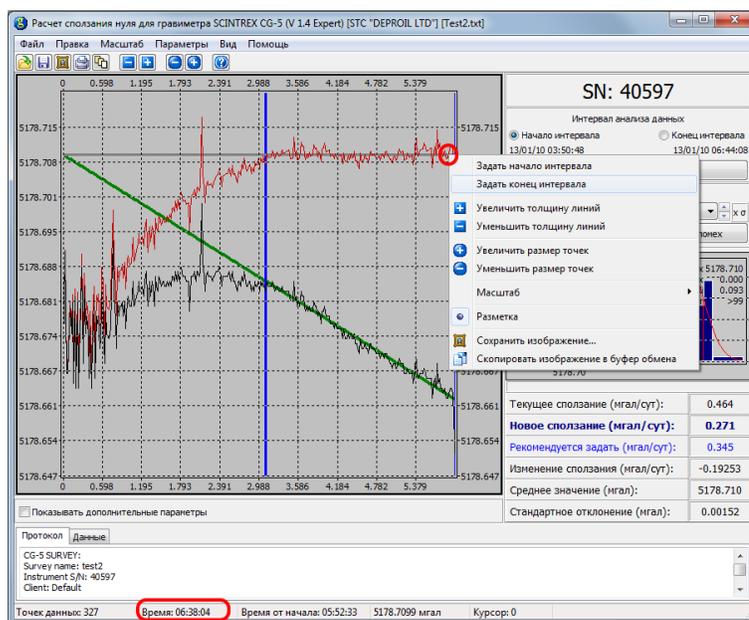
Изменить положение ограничивающих линий (и, соответственно, начало и конец интервала анализа) можно одним из следующих способов:

- Выбрать в **правой части** окна программы пункт «Начало интервала», и щелкнуть два раза левой кнопкой мыши в нужном месте графика. При этом синяя линия, отвечающая началу интервала, переместится в выбранное положение. Выбором пункта «Конец интервала» и двойным щелчком левой кнопки мыши перемещается линия, отвечающая концу интервала.



- Щелкнуть правой кнопкой мыши в нужном месте **графика**. В контекстном меню выбрать, которую из линий — для начала, или для конца интервала — следует переместить в данную точку.

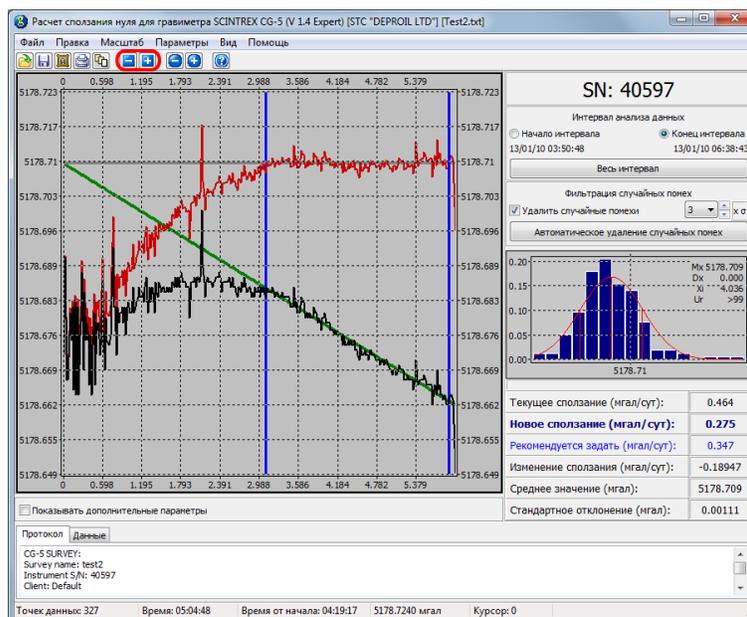


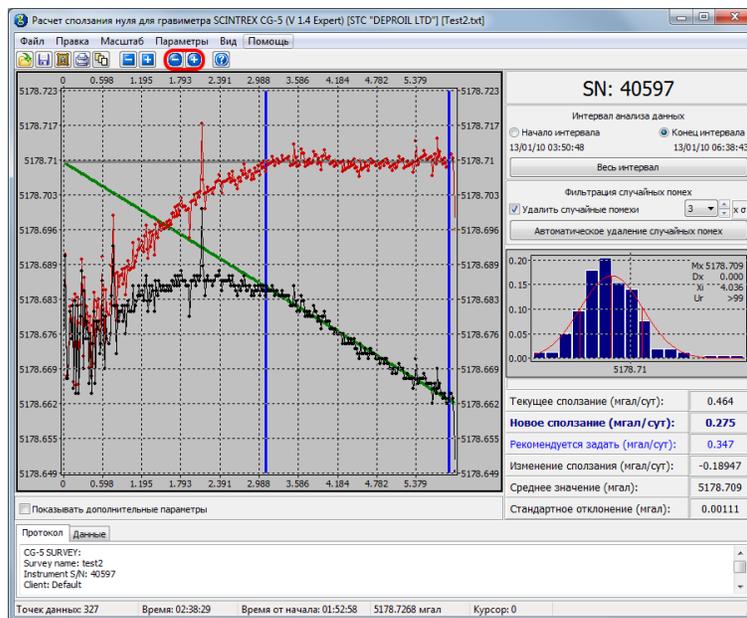


При выборе интервала можно контролировать время, отображаемое в **строке статуса**. После выбора интервала анализа все вычисления производятся только для данных, находящихся внутри этого интервала.

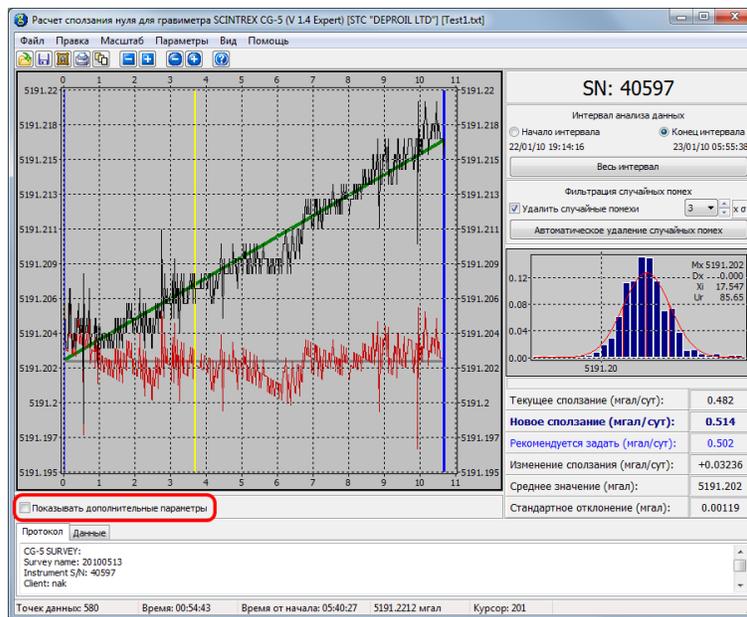
Начало и конец интервала анализа следует выбирать исходя из того, что данные должны иметь линейный тренд. Интервалу линейности может предшествовать (как в приведенном выше примере) интервал стабилизации. Начало интервала анализа должно выбираться после завершения интервала стабилизации.

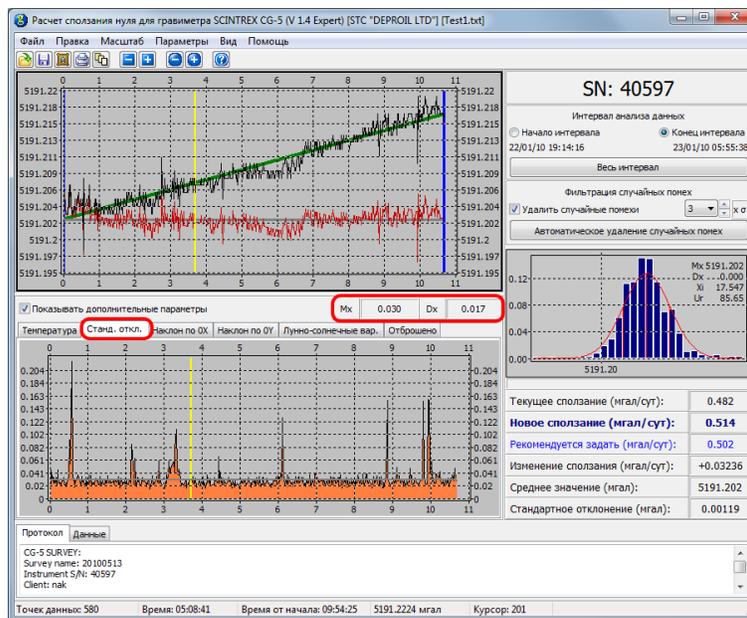
Толщины линий и размеры точек красного и черного графиков являются изменяемыми параметрами; их изменение доступно через главное меню (пункты «Увеличить толщину линий», «Уменьшить толщину линий», «Увеличить размер точек», «Уменьшить размер точек»), контекстное меню графика (вызываемое нажатием правой кнопки мыши в любой точке **панели графиков**), а также нажатием соответствующих кнопок на **панели инструментов**.



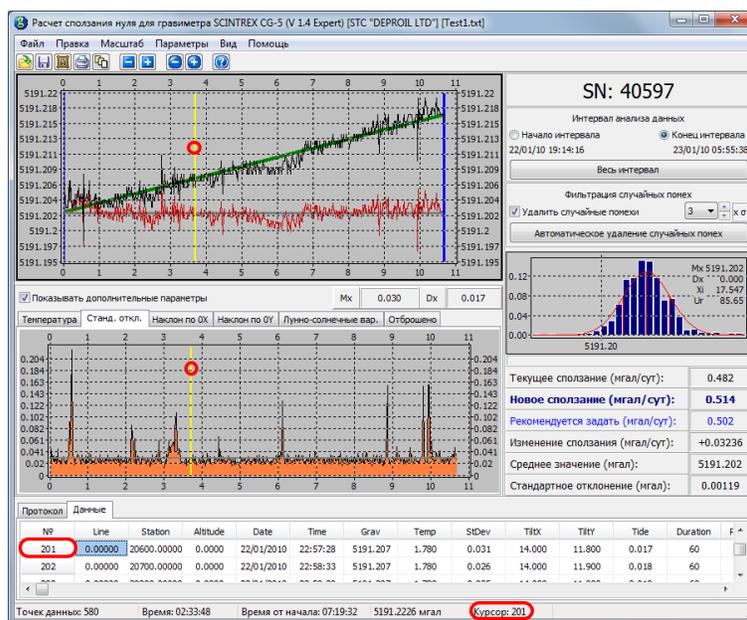


Кроме графика гравитационного поля можно также отобразить дополнительные графики.





Если щелкнуть мышью на рабочей области любого из графиков или выбрать ячейку из **таблицы с данными**, то появится курсор, указывающий на текущее положение выбранной точки.

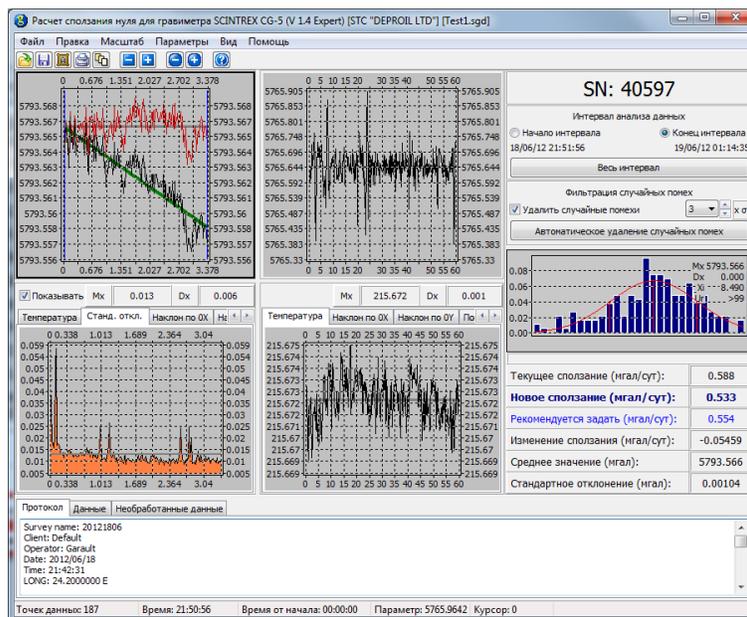
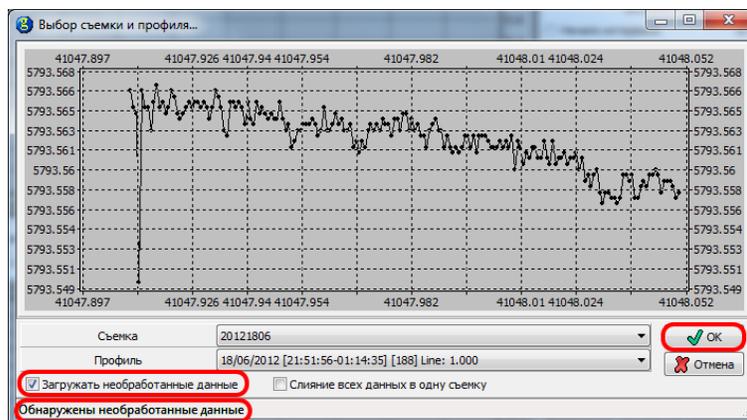


7 Просмотр необработанных данных

Просмотр и обработка сырых данных возможна, если редакция программы не ниже Professional.

Необработанные данные можно загрузить из файлов в формате Scintrex Geophysical Data Format (*.SGD).

Если необработанные данные будут обнаружены в файле программой при загрузке данных, то в строке статуса окна загрузки появится соответствующее сообщение. Также становится доступным флажок «Загружать необработанные данные».



На панели необработанных данных все оси абсцисс подписаны в секундах.

Отображаемые на панели необработанных данных данные зависят от выбранной точки окончательных данных. Текущую точку окончательных данных указывает курсор. Для необработанных данных используется независимый курсор, привязанный к таблице «Необработанные данные».

Необработанные данные оцифрованы с частотой 6 Гц и состоят из четырех столбцов, значение отсчетов которых GravSample (гравитационное поле), TiltXSample (наклон по оси Ox), TiltYSample (наклон по оси Oy) и TempSample (температура) можно найти в файлах *.smp.

Гравитационное поле из сырых данных (значение GravSample) пересчитывается по следующей формуле:

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

где 536870912 — шестнадцатеричное значение 20000000_{16} — размер всей шкалы, GCAL_1 — главная калибровочная константа.

Наклоны по осям OX и OY могут быть рассчитаны по следующим формулам:

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

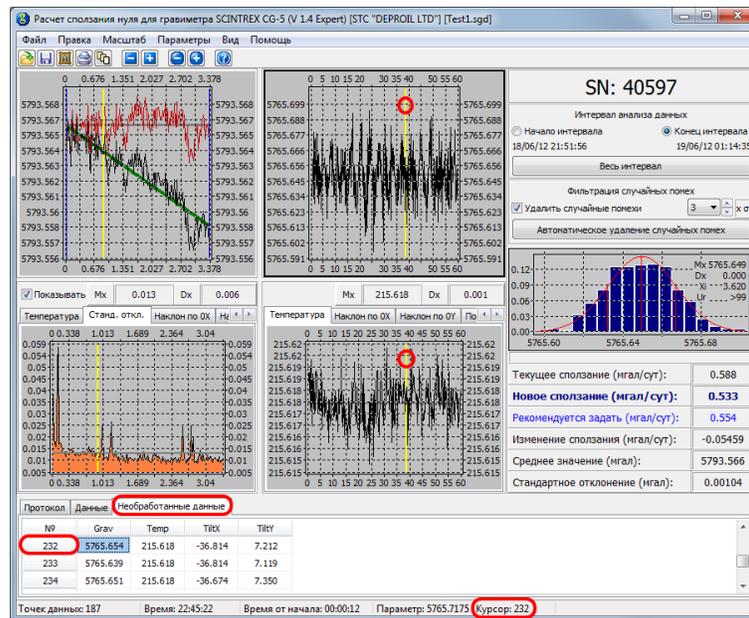
$$\text{TiltY} = -\left(((\text{TiltYSample} - \text{TiltYOffset}) \cdot 0.000076295 - 2.5) \cdot \text{TiltYSensitivity} \right),$$

где TiltXOffset , TiltXSensitivity , TiltYOffset , TiltYSensitivity — соответствующие константы гравиметра.

Для расчета температуры используется формула:

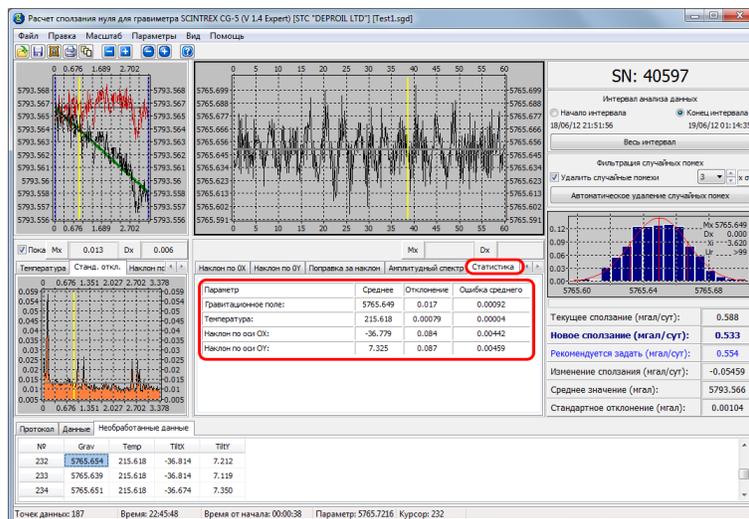
$$\text{Temperature} = (\text{TempSample} \cdot \text{TempSF}) - \text{TBIAS} - \text{TEOFF},$$

где $\text{TBIAS} = 500$ мК, $\text{TempSF} = 1000/536870912$. Параметр TEOFF уникальный для каждого гравиметра и в программе для расчетов взято значение $\text{TEOFF} = 0$.



Выбор позиции курсора в таблице с данными (в том числе и с помощью стрелок на клавиатуре) приводит к изменению положения соответствующего курсора.

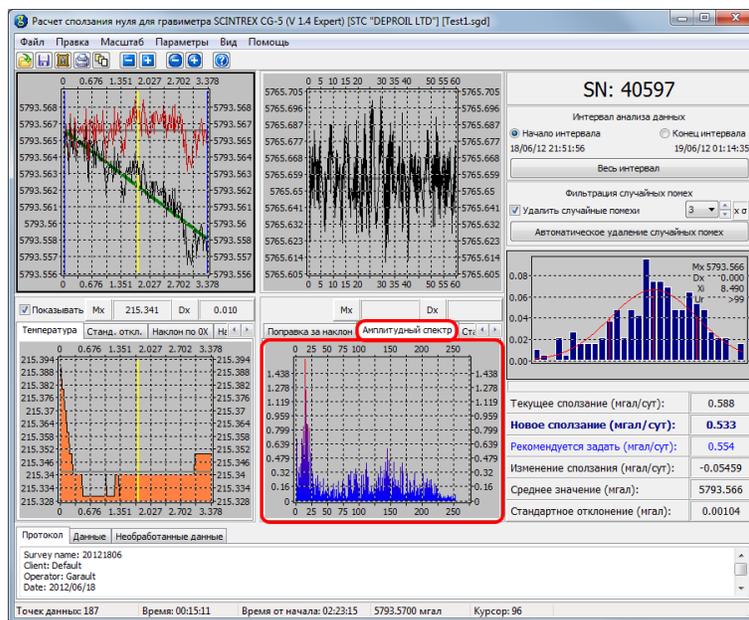
Для необработанных данных можно просмотреть следующие графики: график изменения гравитационного поля (мГал), графики изменения температуры (мК), наклона по осям X и Y (arcsec), поправку за наклон гравиметра (мГал), а также статистику по текущим необработанным данным. Каждое из значений статистики может быть скопировано в буфер обмена с помощью контекстного меню соответствующей ячейки.



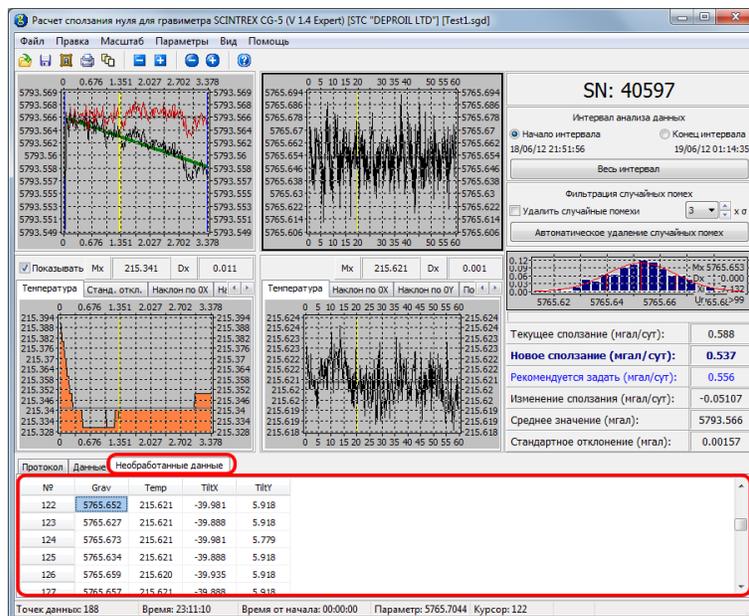
Среднее \bar{x} , стандартное отклонение σ и ошибка среднего SDOM для параметра x рассчитываются по следующим формулам:

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

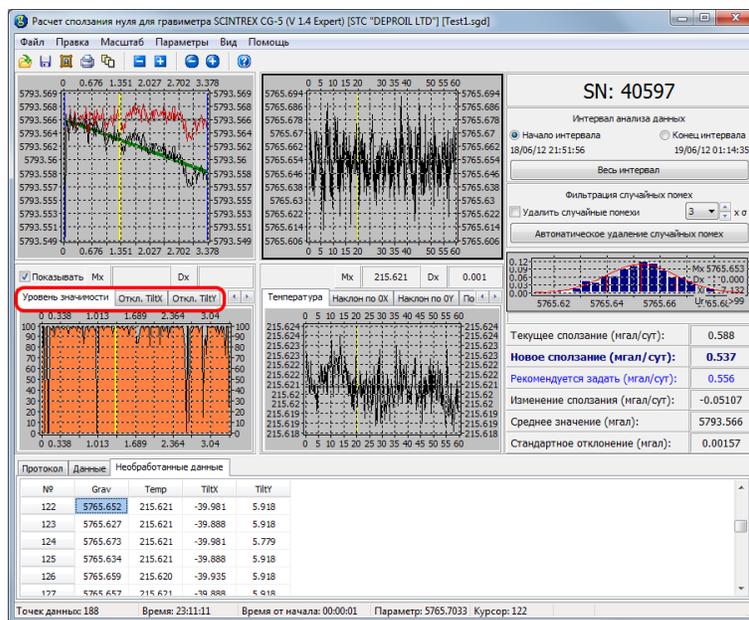
Для необработанных данных также можно посмотреть амплитудный спектр. По оси Ox — частота в Гц.



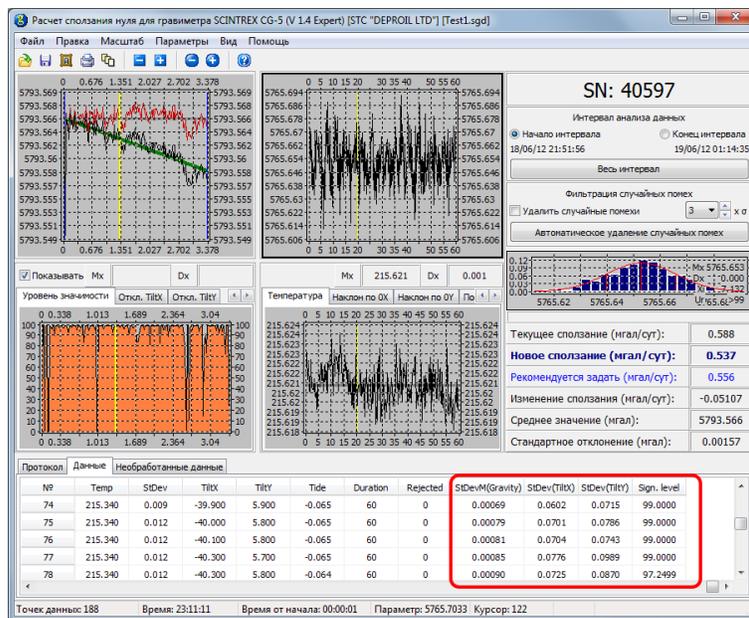
В режиме просмотра сырых данных появляются новые графики и табличные данные. Добавляется новая таблица с сырыми данными.



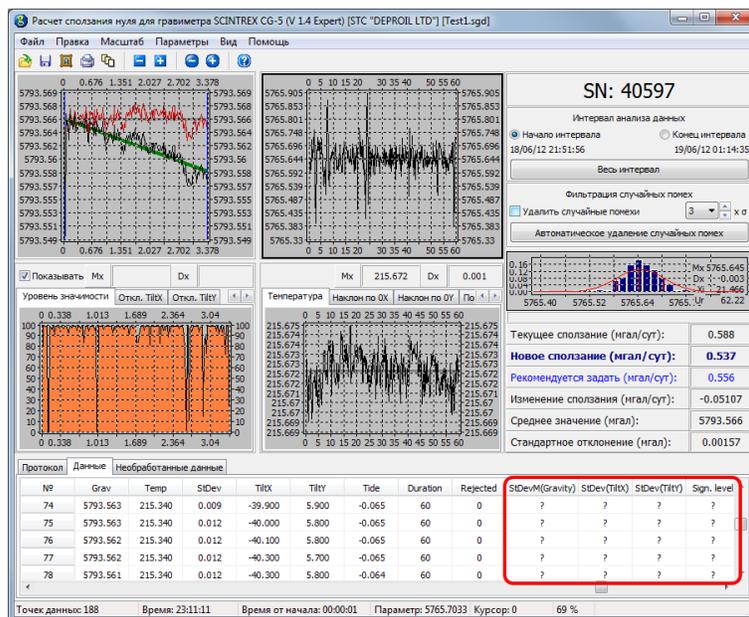
Добавляются три новых графика: уровень значимости, отклонение по осям Ox и Oy .



В основной таблице с данными появляются дополнительные столбцы:

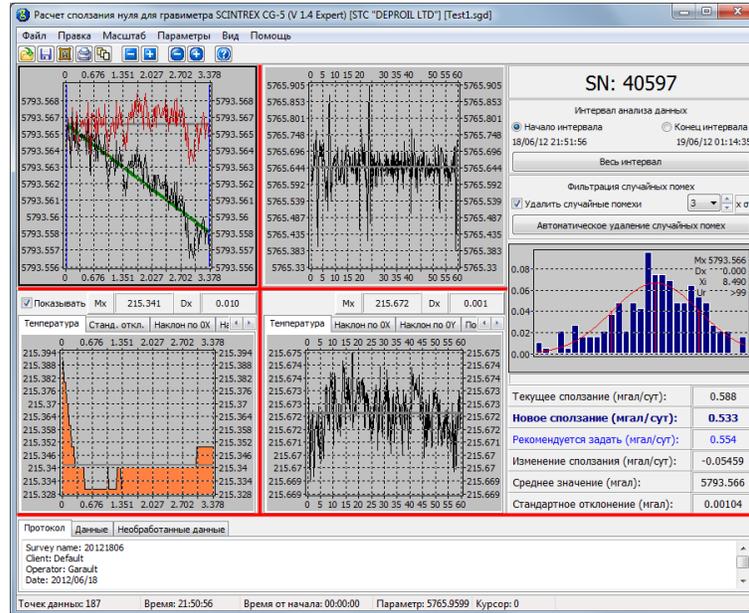


Все приведенные выше параметры пересчитываются и перерисовываются при необходимости в фоне. Во время пересчета неактуальные данные из таблицы заполняются знаками «?»

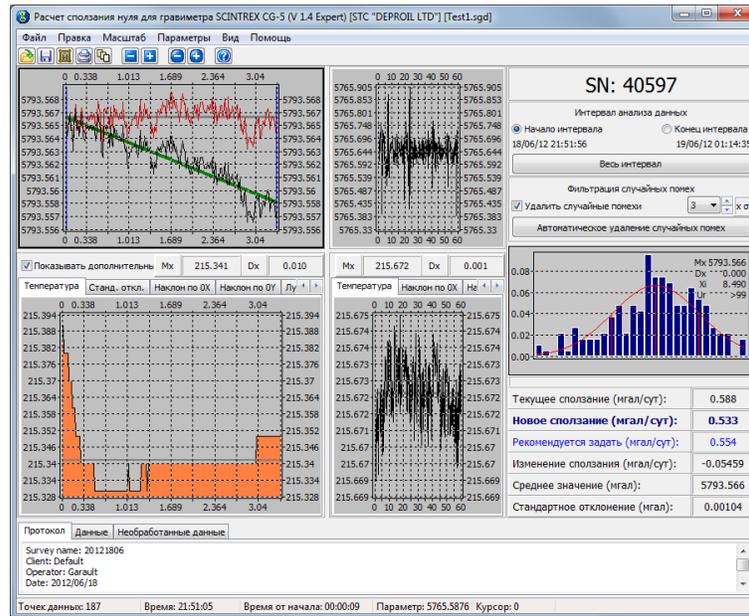


8 Управление видом окон

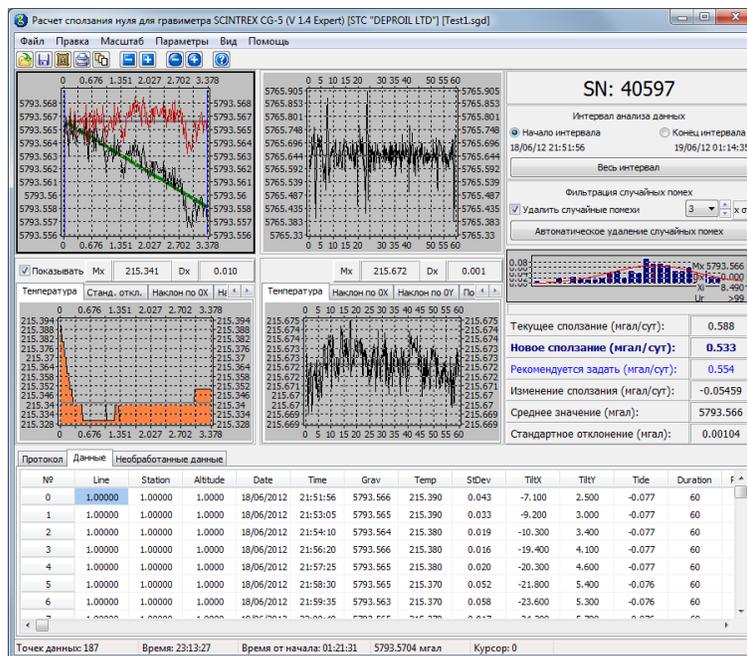
Относительное расположение разных панелей может быть изменено с помощью соответствующих разделителей. Все возможные разделители показаны на рисунке красной линией. Вертикальный разделитель не активен в случае, когда необработанные данные не загружаются.



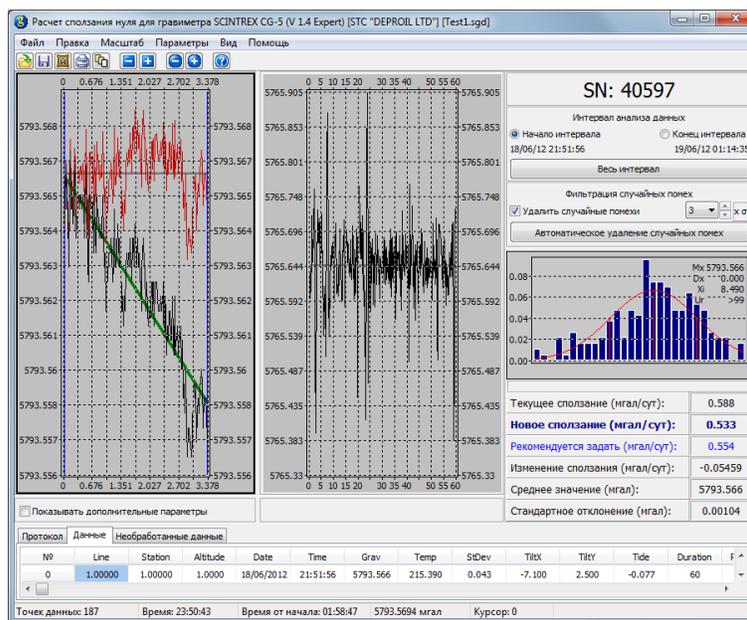
Перетаскивание разделителей приводит к изменению соотношений размеров окон.



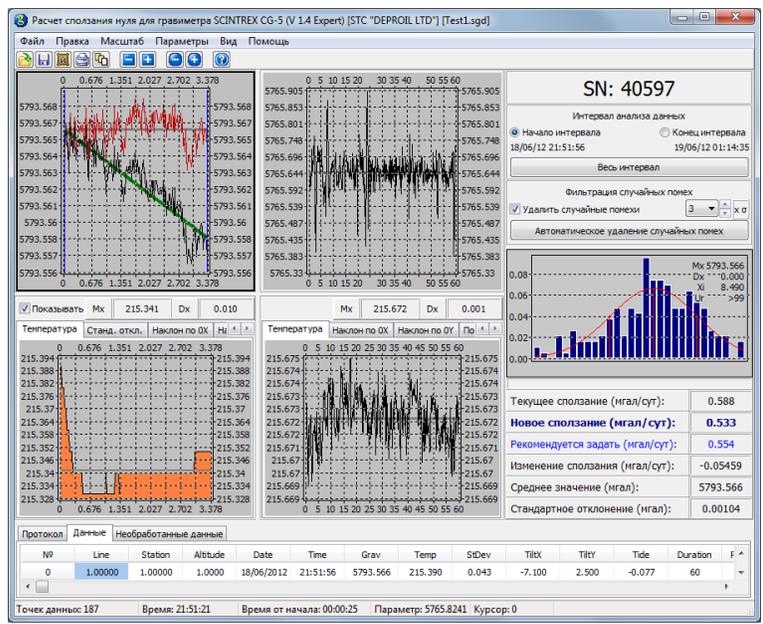
С помощью команды главного меню «Вид → Выровнять» графики панели графиков выравниваются к одинаковым размерам. Применяя команду «Вид → Выровнять графики и таблицы» можно выравнивать по размерам графики и таблицы с данными.



Команда «Вид → Показать поле» предназначена для отображения только графика (графиков) гравитационного поля.



Команда «Вид → Показать все» отображает все доступные графики.

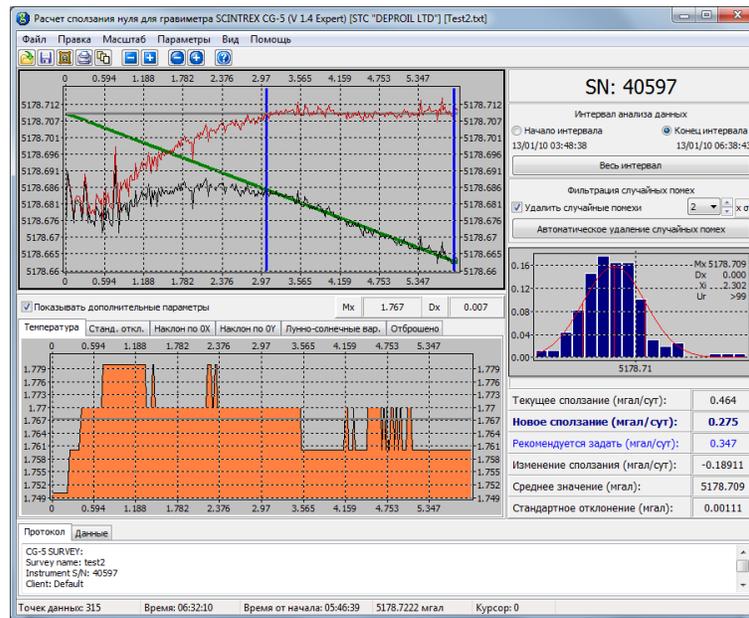
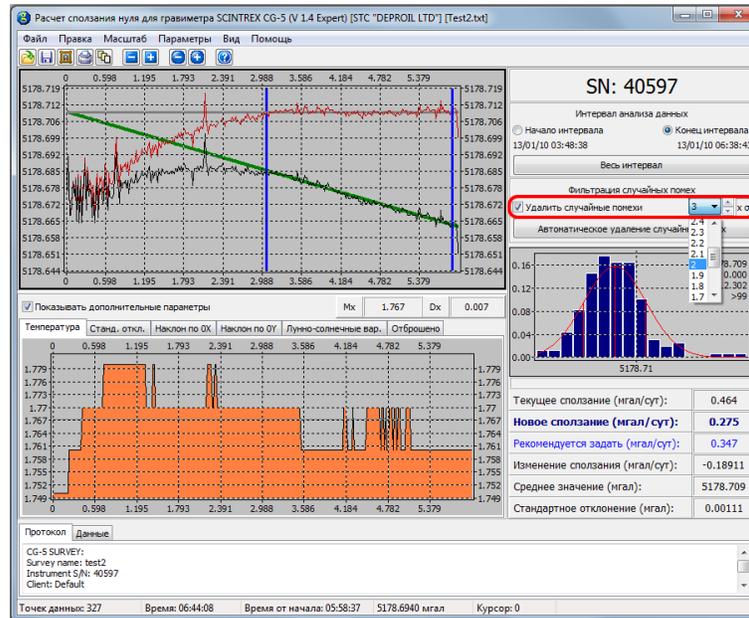


Кнопка «Произвольные окна» на панели инструментов предназначена для фиксации выравнивания графиков при изменении размеров окна программы.

9 Фильтрация данных

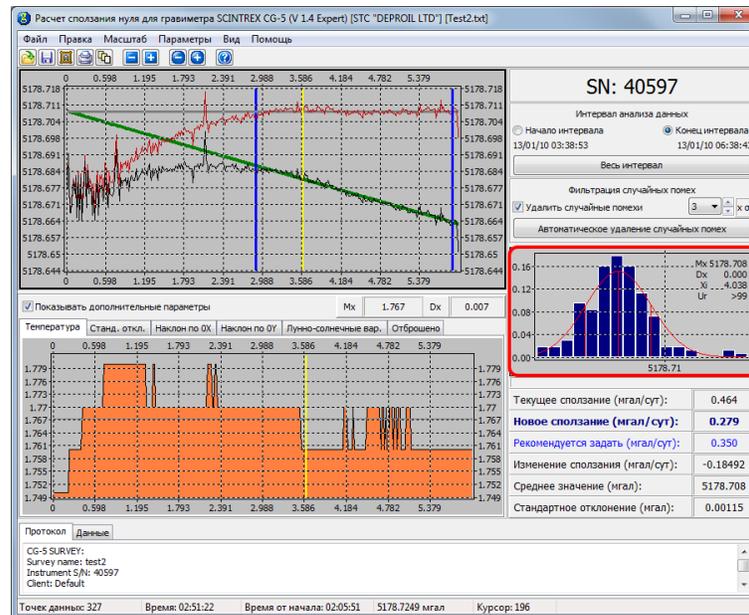
Фильтрация данных применяется для отбраковки высокоамплитудной помехи. Для включения фильтрации данных следует активировать флажок «Удалять случайные помехи» на **панели настройки** и выбрать амплитудный коэффициент из выпадающего списка или с помощью кнопок «вверх» и «вниз».

Коэффициент α определяет амплитуды, выше которых происходит отбрасывание данных. Точка (x_i, y_i) исходных данных отбрасывается, если $|y_i - kx_i - b| > \alpha\sigma$, где k, b — коэффициенты линейного тренда.



10 Гистограмма

Гистограмма отображает распределение случайного шума, полученного после удаления из исходных данных высокоамплитудной помехи и линейного тренда.

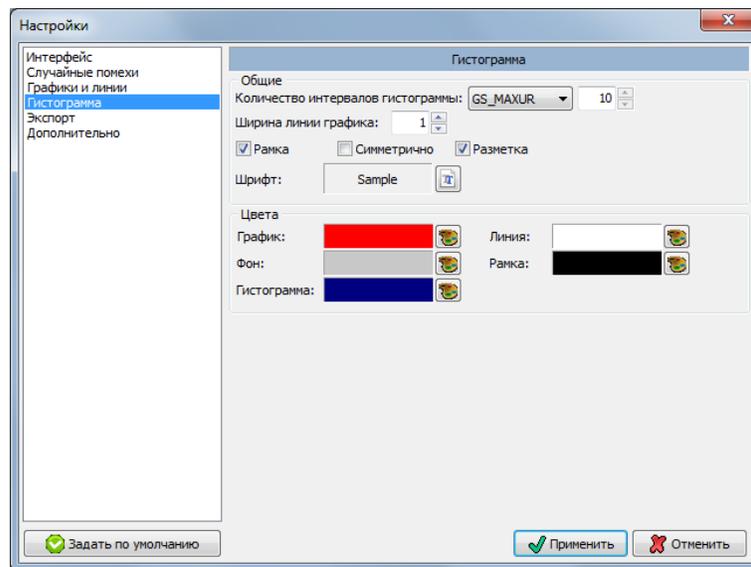


На **гистограмме** отображаются следующие данные:

- собственно гистограмма с оптимальным количеством столбцов;
- гауссова функция распределения;
- среднее значение (Mx);
- дисперсия (Dx);
- величина, определяемая по формуле $\frac{x_{\max} - x_{\min}}{Dx}$, и используемая для оценки равномерности данных (Re);
- величина χ^2 ;
- уровень значимости в процентах Ur .

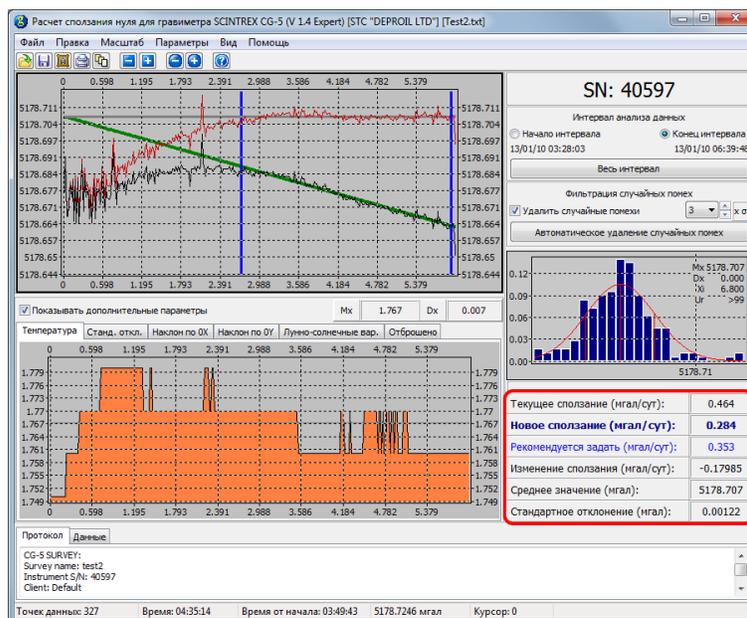
Настроить **гистограмму** можно в настройках программы.

С помощью контекстного меню гистограммы можно получить статистику по гистограмме.



11 Результаты анализа данных

Результаты анализа данных приведены в **панели результатов**.



Полученные результаты можно скопировать в буфер обмена Windows, воспользовавшись **комбинацией клавиш Ctrl+C**.

В качестве результатов можно также экспортировать обработанные данные с помощью пункта **главного меню** «Файл → Сохранить» или соответствующей кнопки на **панели инструментов**.

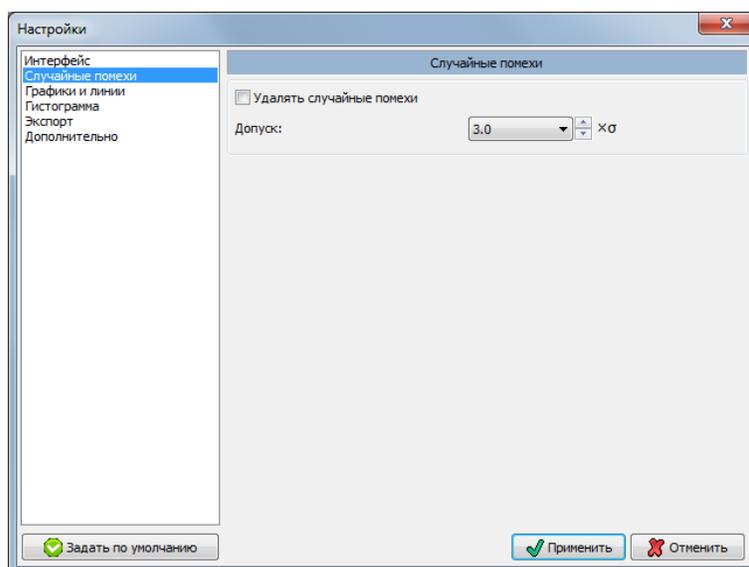
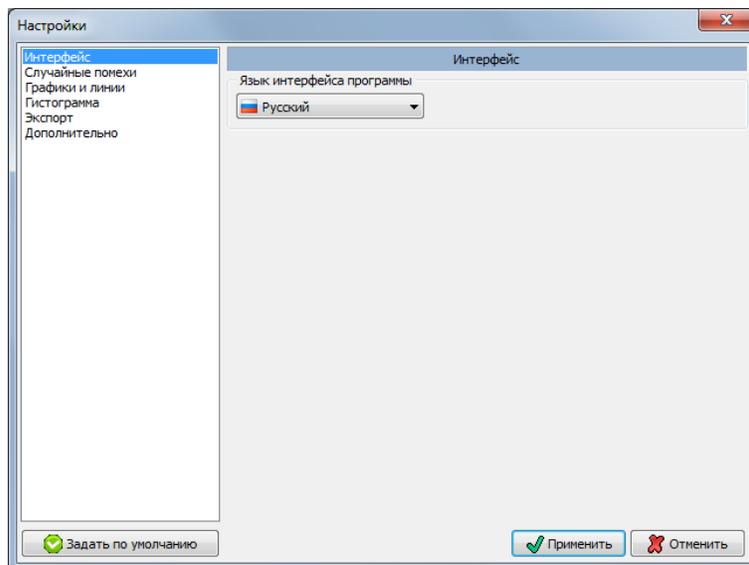
В качестве результатов можно также экспортировать обработанные данные с помощью пункта главного меню «Файл → Сохранить» или соответствующей кнопки на **панели инструментов**. Данные можно экспортировать в форматах txt (разделитель — пробел) и csv (разделитель — точка с запятой). Формат для сохранения можно выбрать в соответствующем окне выбора файла. В формате csv данные сохраняются в виде, пригодном для их открытия в программе Microsoft Excel с параметрами по умолчанию. Сохраняются следующие столбцы данных: дата (date), время (time), десятичное время (dec.time) и гравитационное поле (gravity).

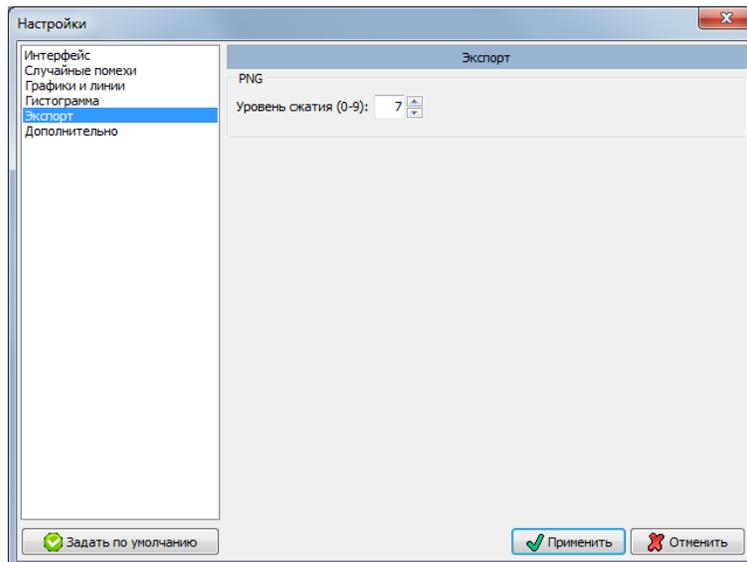
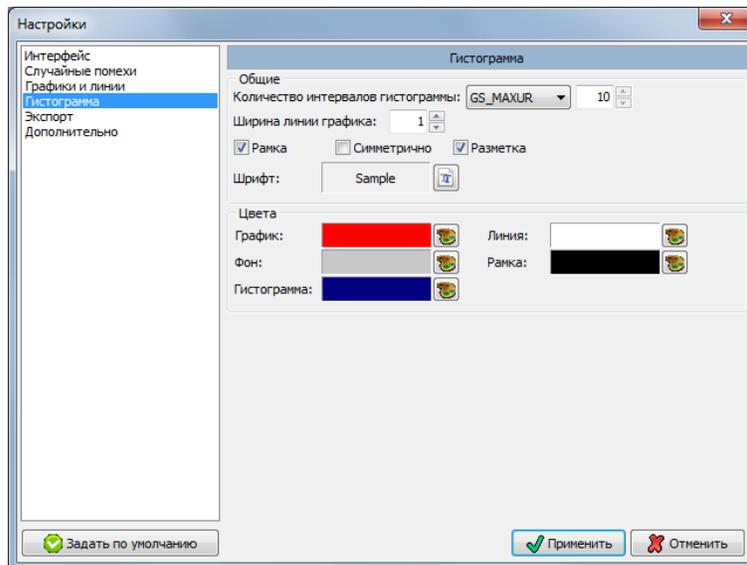
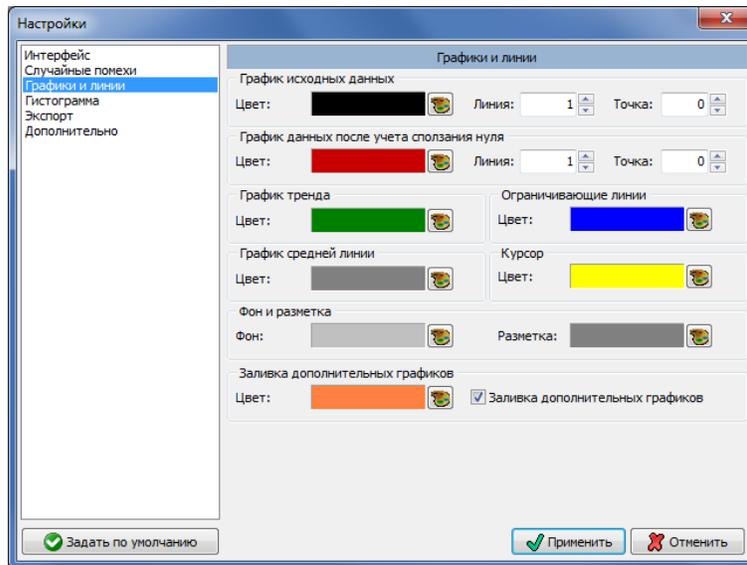
Возможен также захват части экрана, включающей **панель графиков, панель инструментов, гистограмму и панель результатов** и сохранение его в виде рисунка в формате png, bmp, jpg или gif, что может быть сделано через контекстное меню **графика** выбором пункта «Сохранить рисунок».

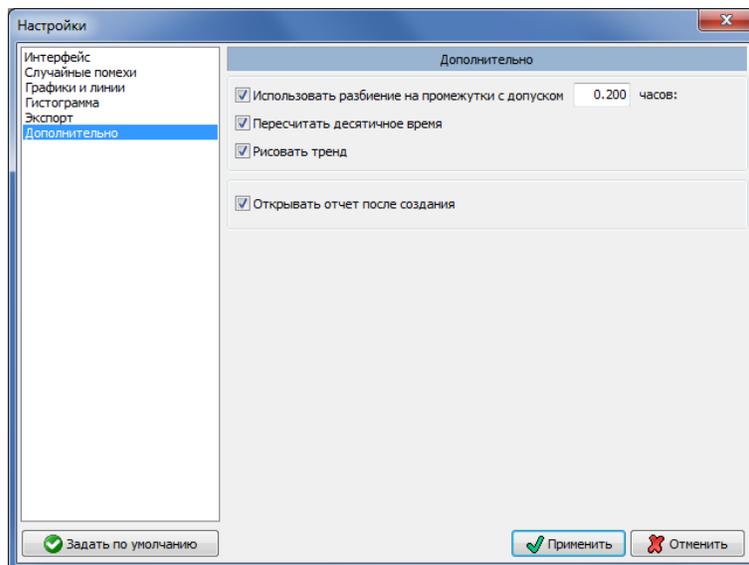
На основании результатов обработки данных может быть создан отчет, и сохранен в формате pdf. Для создания отчета следует выбрать пункт **главного меню** «Файл → Создать отчет» или нажать соответствующую кнопку на **панели инструментов**.

12 Параметры программы

Все параметры сохраняются в конфигурационном файле GravityDrift.ini, расположенном в папке с установленной программой.



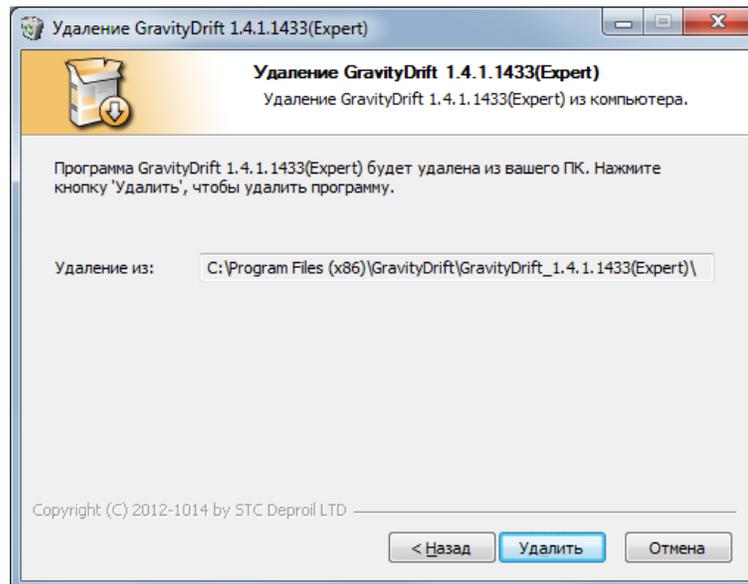
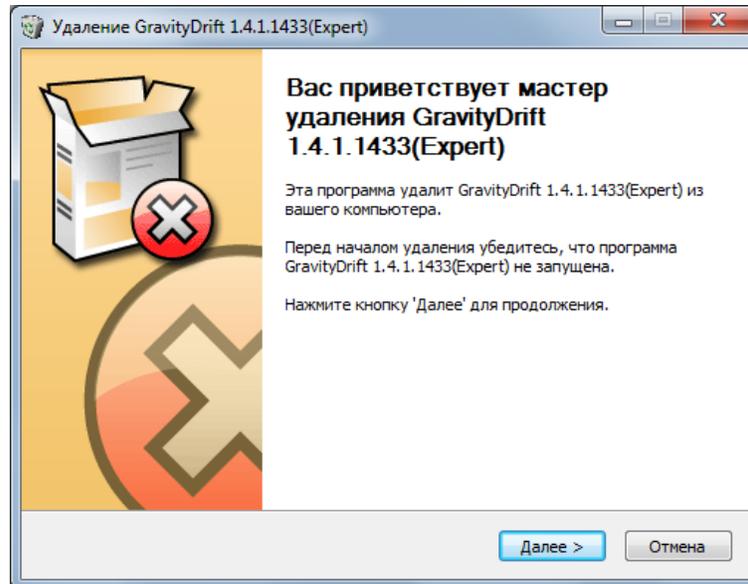


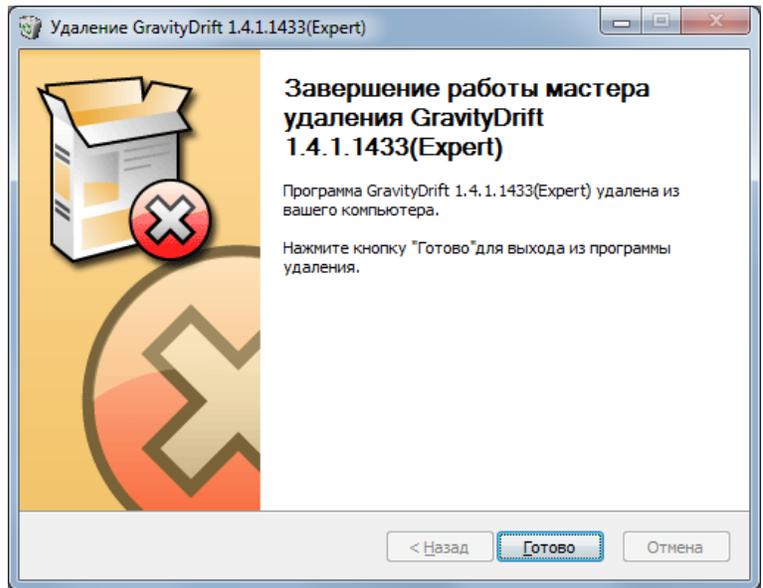
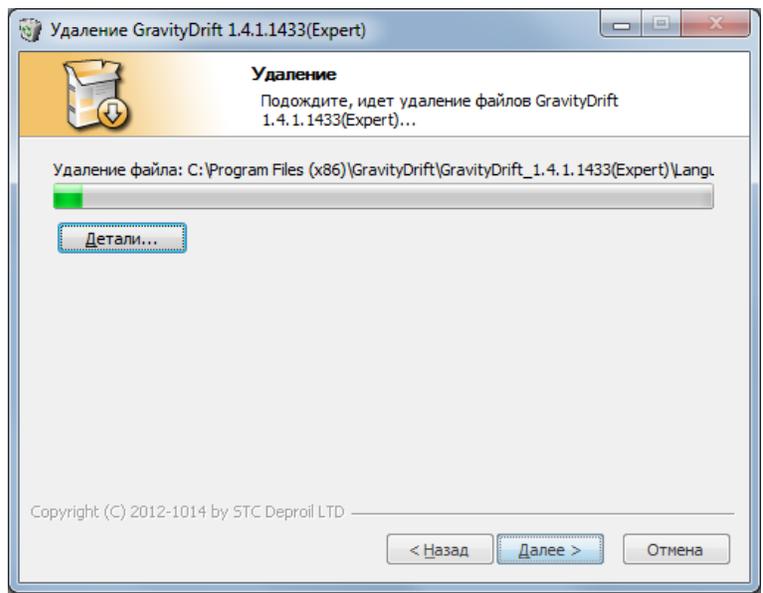


13 Деинсталляция программы

Деинсталлировать программу можно одним из следующих способов:

- Из меню «Пуск»: «Пуск → Программы → GravityDrift 1.4_x.x.x.x → Удалить».
- С помощью средства Windows «Установка и удаление программ» (если при установке программы была выбрана запись в реестр)
- Из папки с установленной программой запустить uninstall.exe





14 Демонстрационная версия программы

Демонстрационная версия программы создана с целью ознакомления с возможностями программы. В ней не реализован механизм загрузки данных. При попытке открыть любой из файлов загружается предопределенный набор данных. В папке с установленной программой можно выбрать любой файл `sgd`, который может быть использован с этой целью.