Justin

Руководство по использованию ПО

Версия 1.1

Соответствует версии ПО 1.64.x.x.

Ревизия 6.8.2010

Авторское право на информацию, содержащуюся в данном руководстве, принадлежит JAVAD GNSS. Все права защищены. Никакая часть настоящего Руководства ни в каких целях не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитные или иные носители, без письменного разрешения компании JAVAD GNSS.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

www.javad.com

Оглавление

Глава 1. Начало работы 11

1.1. Цели и назначение ПО Justin 11
1.2. Требования к системе 12
1.3. Установка Justin 12
1.4. Удаление Justin 14
1.5. Запуск Justin 14
1.6. Завершение работы с Justin. 16
1.7. Обновление Justin без переустановки 16

Глава 2. Элементы главного окна 17

2.1. Панели проекта и карты 18
2.2. Строка состояния 18
2.3. Панели Главного меню и Инструментов. 19
2.3.1. Проект. 19
2.3.2. Карта 21
2.3.3. Вид 22
2.3.4. Инструменты 22
2.3.5. Параметры 24
2.3.6. Справка. 25

Глава 3. Работа с проектом 27

3.1. Создание нового проекта 27
3.1.1. Общие 27
3.1.2. Сценарий 28
3.1.3. Выбор системы координат 32
3.1.4. Отображение координат 33
3.1.5. Выбор модели геоида 34
3.1.6. Создание списка моделей геоида. 35
3.1.7. Копирование опорных точек 36

GEOOPTIC www.geooptic.ru

3.1.8. Добавить/Исключить спутники. 37
3.2. Создание каталога опорных точек 39
3.2.1. Ввод опорной точки 39
3.2.2. Редактирование опорной точки 40
3.2.3. Удаление опорной точки из каталога 40
3.2.4. Удаление группы опорных точек из каталога 41
3.2.5. Экспорт и импорт опорных точек. 41
3.3. Импорт файлов 43
3.3.1. Настройка параметров программы 43
3.3.2. Импорт файла 45
3.3.3. Импорт папки 46
3.3.4. Импорт данных из проекта 46
3.3.5. Импорт SNAP-файлов 47
3.3.6. Настройка параметров импорта 47
3.4. Привязка пункта к опорной точке. 48

Глава 4. ГИС функции 51

4.1. Закладка Карта 51
4.1.1. Отобразить/скрыть слой 51
4.1.2. Отобразить только один слой. 52
4.1.3. Изменить свойства слоя. 52
4.2. Панель Карта 54
4.3. Регистрация растра 56
4.3.1. Координаты и картографическая проекция растрового изображения 56
4.3.2. Редактирование точек привязки 58
4.3.3. Привязка сканированной карты 59
4.3.4. Корректировка прозрачности растра 59

Глава 5. Расчет датума 61

Глава 6. Обработка 63

6.1. Автоматический режим обработки 63
6.2. Обработка вектора в ручном режиме 67
6.3. Обработка группы векторов в ручном режиме в панели проекта 67
6.4. Обработка группы векторов в ручном режиме в окне карты 68
6.5. Обработка вектора в интерактивном режиме 68

GEOOPTIC www.geooptic.ru

6.6. Сохранение остаточных уклонений 70

Глава 7. Уравнивание 73

7.1. Автоматический запуск уравнивания 73

7.2. Запуск уравнивания в интерактивном режиме 74

7.2.1. Настройки уравнивания 74

Глава 8. Отчеты 77

8.1. Создание отчетов в автоматическом режиме 78

8.2. Общий отчет 79

8.3. Отчет по Решению 81

8.4. Отчет по вектору 81

8.5. Отчет по уравниванию 82

Глава 9. Локализация 83

9.1. Как выполняется локализация 84

Глава 10. Координатные системы 89

10.1. Эллипсоиды 90

10.2. Датумы 92

10.2.1. Просмотр предопределенных датумов 92

10.2.2. Создание нового датума 93

10.3. Координатные системы 94

10.3.1. Просмотр предопределенных координатных систем 94

10.3.2. Создание новой координатной системы 95

10.4. Координатный калькулятор 96

10.4.1. Ввод координат вручную 97

10.4.2. Использование набора точек 98

Глава 11. Планировщик измерений 101

11.1. Запуск Планировщика измерений 102

11.2. Элементы окна Планировщика измерений 103

11.3. Работа с планировщиком измерений 104

11.3.1. Загрузка альманаха 104

11.3.2. Добавление новой точки 104

11.3.3. Ввод препятствий сигналам ГНСС 105

11.3.4. Просмотр планисферы 106
11.3.5. Просмотр альманаха. 108
11.3.6. Видимость спутников, азимут, восхождение и DOP 108

GEOOPTIC www.geooptic.ru

Введение

Благодарим Вас за приобретение нашего программного обеспечения (ПО). Материалы, представленные в руководстве по использованию ПО (далее “Руководство”), были подготовлены компанией JAVAD GNSS для своих покупателей. Данное руководство создано в помощь пользователям нашего программного обеспечения.

Примечание: Пожалуйста, прочтите внимательно нижеприведенные условия и положения.

АВТОРСКОЕ ПРАВО - Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена, передана, переписана, не может храниться в системах информационного доступа, переводиться на другие языки, независимо от форм и целей, без явно выраженного письменного разрешения компании JAVAD GNSS, за исключением копии, хранимой покупателем в резервных целях. Компания JAVAD GNSS оставляет за собой право вносить изменения в данную документацию без предварительного уведомления. JAVAD GNSS предоставляет данное руководство “как есть”, без обязательств любого характера, ни явно выраженных, ни подразумеваемых, включая, но не ограничиваясь, подразумеваемое обязательство, или условие выгодности, или пригодность для какой бы то ни было цели.

ТОРГОВЫЕ МАРКИ - Justin™, JAVAD GNSS® являются торговыми марками компании JAVAD GNSS, Inc. Windows, Windows CE являются торговыми марками корпорации Microsoft®. Bluetooth® является торговой маркой компании Bluetooth SIG, Inc. Все прочие изделия и торговые марки, упоминаемые в данном руководстве, принадлежат их законным владельцам.

ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ - Использование компьютерных программ и программного обеспечения, выпущенных компанией JAVAD GNSS или загруженных с веб-сайта компании JAVAD GNSS, подтверждает принятие условий и положений, приведенных в данном руководстве, и означает следование им.

Лицензионное программное обеспечение и данное руководство, являясь собственностью компании JAVAD GNSS, защищены законами США о защите авторских прав и международными соглашениями. Компания JAVAD GNSS предоставляет право:

- Использовать программы на отдельной машине.
- Производить резервное копирование программ при использовании отдельной программы на отдельной машине.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

- Установить программы другому лицу, если это лицо согласно принять сроки и условия Соглашения и вы не оставите копий программ, ни в печатном, ни в доступном с машины, ни в соединенной с другой программой форме.

За исключением того, что четко предусмотрено лицензией, запрещено копировать, вносить изменения в эти программы. ЗАПРЕЩАЕТСЯ МОДИФИЦИРОВАТЬ, ПЕРЕВОДИТЬ, ДИЗАССЕМБЛИРОВАТЬ ИЛИ ДЕКОМПИЛИРОВАТЬ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РУКОВОДСТВО ИЛИ ЛЮБУЮ КОПИЮ, В ЦЕЛОМ ИЛИ ЧАСТИЧНО.

Лицензия действительна до завершения ее срока. Вы можете завершить лицензию в любое время, ликвидируя программу и Руководство и все их копии. Компания Javad GNSS может также прервать вашу лицензию, если вы не будете следовать этому Соглашению.

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ - Данное руководство, его содержание и программное обеспечение (в целом, “Конфиденциальная информация”) являются конфиденциальной и собственной информацией компании JAVAD GNSS.

ПРОЧЕЕ - Изложенные выше условия и положения могут быть исправлены, дополнены или удалены в любое время по решению компании JAVAD GNSS. Вышеприведенные условия и положения написаны в соответствии с законами штата Калифорния, США и не противоречат им.

Электронные версии руководств пользователя, а также информацию о выпуске новых версий можно найти на веб-сайте компании JAVAD GNSS: http://www.javad.com.

Данное руководство рассказывает, как установить программное обеспечение на персональный компьютер/контроллер, как настроить программу для работы и как работать с программным обеспечением Justin. Для большей эффективности в работе, пожалуйста, внимательно прочтите все инструкции.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

О данном руководстве

Данное руководство рассказывает, как установить ПО Justin на персональный компьютер, как настроить программу для работы и как работать с программным обеспечением Justin. Для большей эффективности в работе, пожалуйста, внимательно прочтите все инструкции. Данное руководство подразумевает, что пользователь знаком с ГНСС и имеет некоторые навыки работы с ГНСС комплексами, выпускаемыми компанией JAVAD GNSS.

Условные обозначения и терминология

В данном руководстве приняты следующие обозначения и термины:

Пример	Текст с подобным форматированием применяется при описании ПО и его компонентов.
Главное	Курсивом в тексте выделены названия, заголовки диалоговых окон ПО, названия пунктов меню, названия компонентов ПО, а именно: зависимые кнопки, переключатели, закладки и т.п.
`Temp`	Подобным образом отформатированным текстом выделяются в руководстве строки, которые необходимо ввести в активные поля ПО и т.п. (например, имя файла или каталога).

Иллюстрации

Данное Руководство содержит множество иллюстраций, являющихся, так называемым, “захватом экрана”. Реальный вид Вашего экрана и окошек может немного отличаться от вариантов, представленных в Руководстве. Эти отличия обусловлены развитием ПО (разницей в версиях) и не должны быть поводом для беспокойства.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

Техническая поддержка

Если у вас возникли проблемы, и вы не можете найти необходимую информацию в документации к данному продукту, то обратитесь за помощью к вашему дилеру. Так же можно обратиться в службу технической поддержки компании JAVAD GNSS на нашем сайте www.javad.com, используя раздел QUESTIONS (Вопросы).

GEOOPTIC www.geooptic.ru

Начало работы

1.1. Цели и назначение ПО Justin

Программное обеспечение Justin - это офисное программное обеспечение для обработки GPS/ГЛОНАСС данных, работающее под операционной системой Windows XP, Vista, 7.

ПО Justin предназначено для широкого спектра геодезических задач и топографической съемки. Оно сочетает в себе необходимые инструменты для постобработки GPS и ГЛОНАСС наблюдений с функциями ГИС-интерфейса. ПО Justin раскрывает все преимущества технологий JAVAD. Justin включает следующие элементы:

- Автоматизированная обработка от импорта данных до отчета согласно Сценарию;
- Автоматическое обновление структуры проекта в соответствии с версией Justin;
- Интерактивный режим обработки статических и кинематических данных;
- Экспорт данных в формат dxf (AutoCad) и MapInfo;
- Уравнивание ГНСС сетей с различными условиями;
- Уравнивание кинематических траекторий;
- Вычисление координат центров проекций снимков при аэрофотосъёмке, трансформация растра, создание мозаик в соответствии с ЦМР;
- Планирование работ на основе ГИС;
- Графический модуль фундаментального анализа ГНСС данных;
- Возможность работать в картографическом окне с векторными картами (MapInfo tab, ESRI shape), растровыми подложками, настройка слоев (стили, подписи);
- Просмотр карты проекта в Google Earth и использование Google Earth в качестве подложки, отображение карт Google Earth в окне проекта;
- Многоязычный интерфейс;
- Управление приемником;
- Обработка данных в режиме реального времени с помощью Интернет-подключения.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

1.2. Требования к системе

Прежде чем установить ПО Justin на ваш компьютер, убедитесь, что он соответствует следующим требованиям:

- ПК-совместимый компьютер с ОС Microsoft Windows XP, Vista, Windows 7
- Процессор Pentium IV или выше
- RAM 1 Гб

1.3. Установка Justin

Чтобы установить ПО Justin выполните следующие шаги:

1. Загрузите исполняемый файл со страницы загрузки сайта компании JAVAD GNSS. Запустите исполняемый файл Justin.exe на своем ПК.
2. Щелкните дважды по файлу, чтобы начать процесс установки ПО.

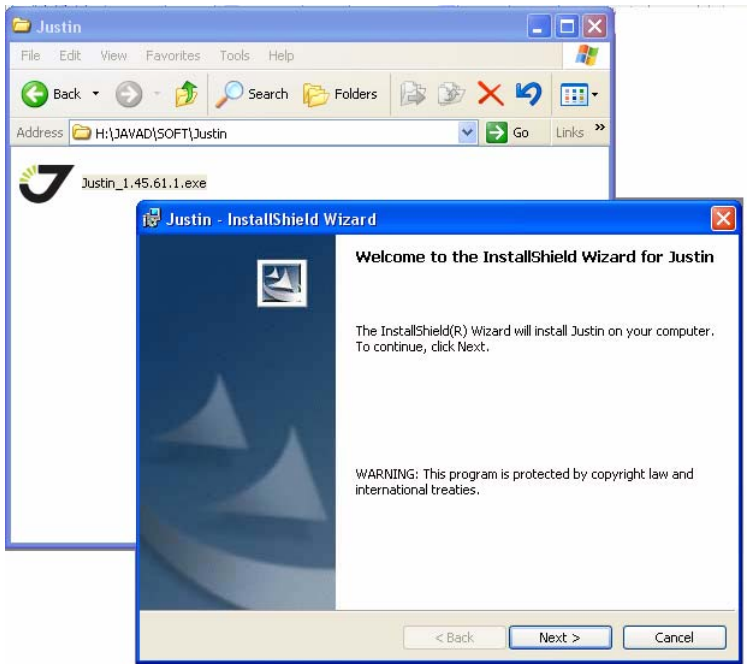


Рисунок 1-1. Мастер установки ПО Justin

GEOOPTIC www.geooptic.ru

3. Следуйте инструкциям мастера установки ПО на экране для продалжения процесса установки. Для движения вперед, нажимайте *Next*, чтобы прервать установку, нажмите *Cancel*.

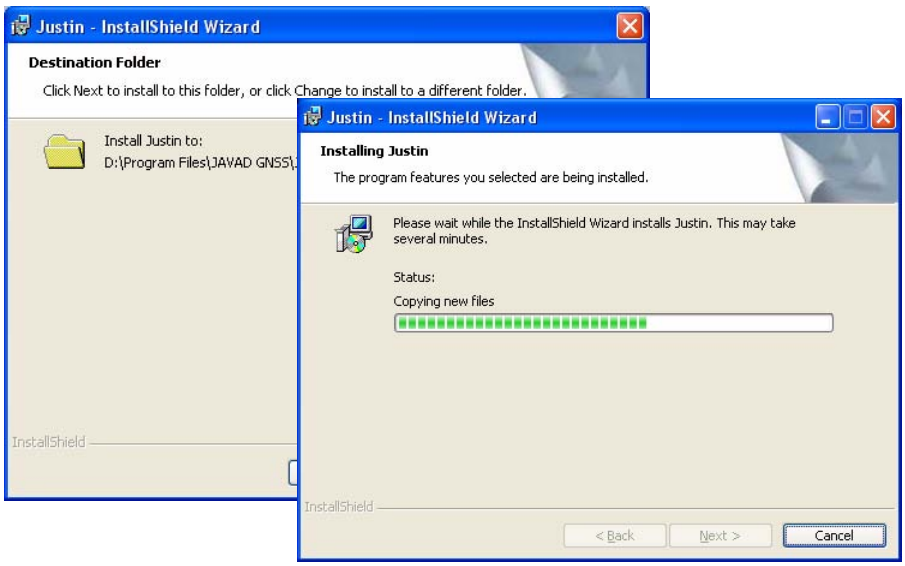


Рисунок 1-2. Выбор пути для установки ПО

4. Установите GpsNetCom:

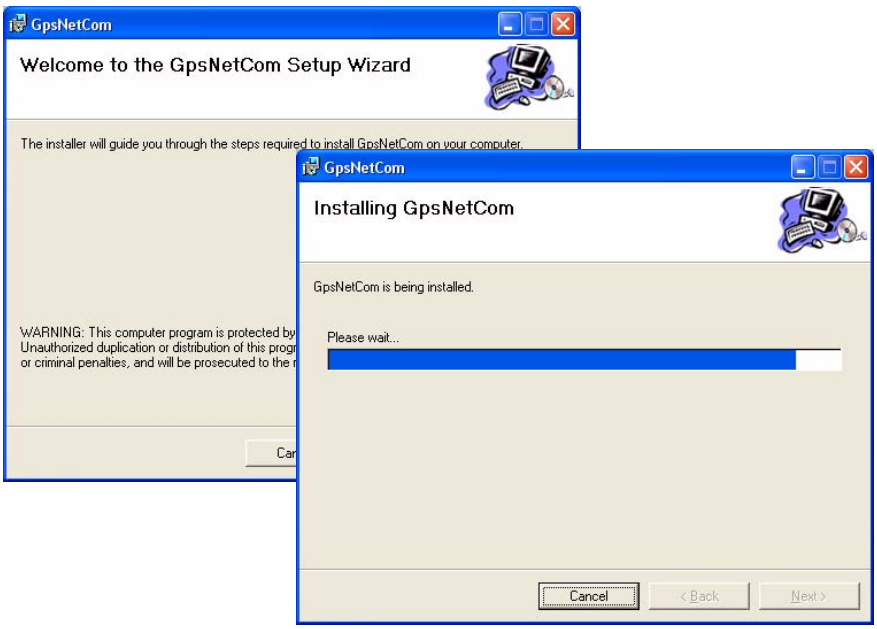


Рисунок 1-3. Установка GpsNetCom

GEOOPTIC www.geooptic.ru

5. Установите Sentinell Protection Installer. Внимательно прочтите Лицензионное Соглашение, а затем выберите *Я принимаю*, если вы принимаете условия соглашеия, или *Я не принимаю*, чтобы прервать установку

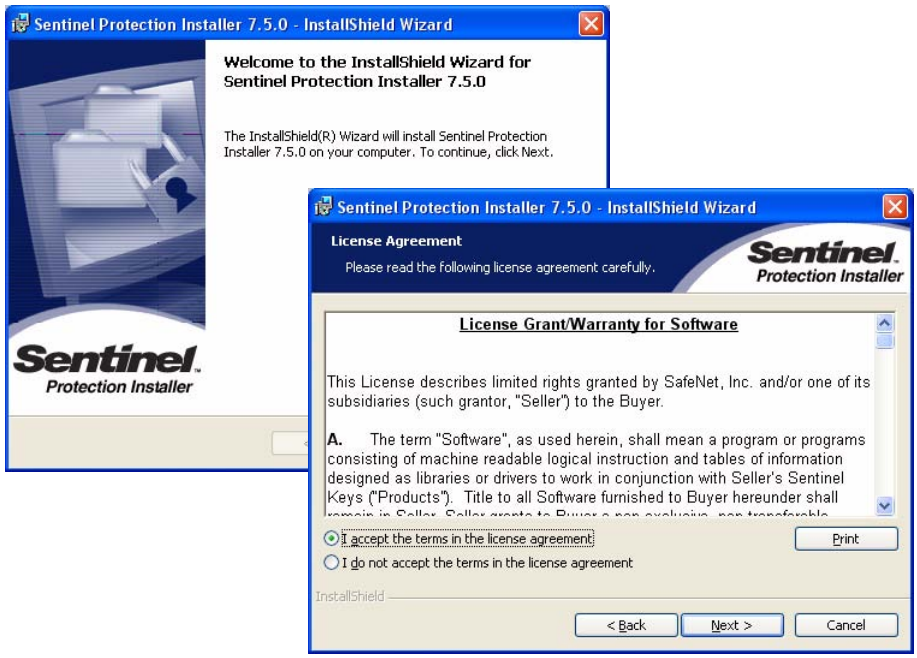


Рисунок 1-4. Установка ключа защиты Sentinel Protection. Лицензионное соглашение

6. Нажимайте *Next* для продолжения установки.
7. На экране вашего ПК появится значок ПО Justin.

1.4. Удаление Justin

Чтобы удалить Justin, используйте кнопку Start в левом нижнем углу экрана. Выберите Justin и нажмите Uninstall (см. Рисунок 1-6 на стр. 15).

1.5. Запуск Justin

Всякий раз при запуске ПО Justin вставляйте в USB порт и оставляйте в нем на все время работы с программой ключ защиты Justin Sentinel SafeNet USB Hardware Key.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

Если световой индикатор ключа Justin Sentinel SafeNet USB Hardware погас, вытащите ключ и вставьте снова. Световой индикатор загорится.

Рисунок 1-5. Ключ защиты Justin Sentinel SafeNet USB Hardware Key

Чтобы запустить Justin:

- Дважды щелкните на соответствующий значок на рабочем столе или
- Нажмите кнопку Start в левом нижнем углу экрана и выберите Justin в раскрывающемся меню (Рис. 1-6).

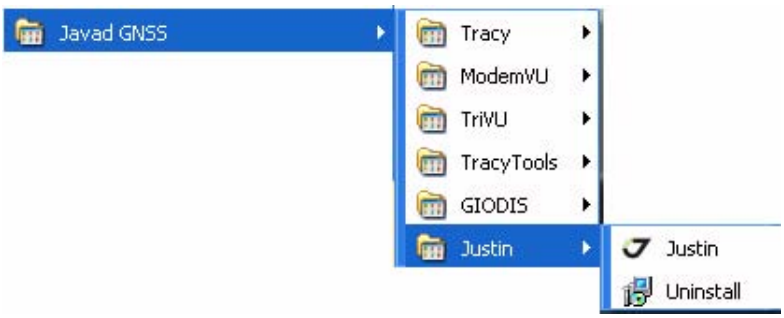


Рисунок 1-6. Запуск Justin

1.6. Завершение работы с Justin

Чтобы покинуть Justin, выберите *Выход* в меню *Проект*. Если открытый проект не был сохранен на момент завершения работы с программой, то появится предупреждение и предложение сохранить открытый проект.

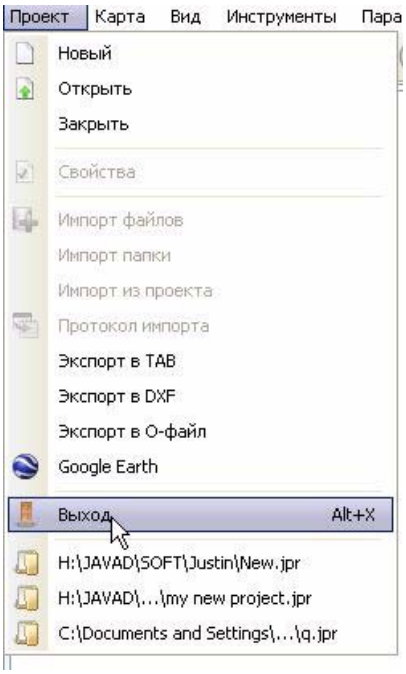


Рисунок 1-7. Проект->Выход

1.7. Обновление Justin без переустановки

Загрузите файлы Justin Update с сайта компании JAVAD GNSS www.javad.com и сохраните их в папке, где установлено ПО Justin, поверх старых файлов.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

Элементы главного окна

При запуске Justin открывается *Главное* окно (Рис. 2-1). Это окно содержит следующие компоненты: панели *Меню* и *Инструментов*, панели *Проекта* и *Карты*, занимающие основную часть окна, и строку состояния *Статус*.

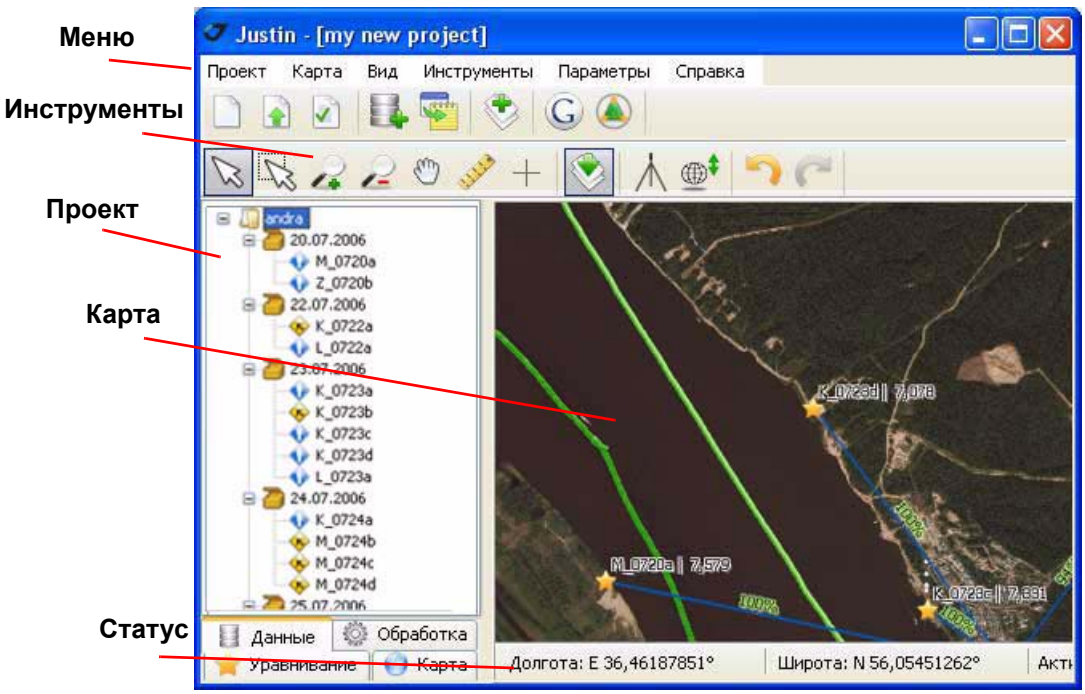


Рисунок 2-1. Главное окно

GEOOPTIC www.geooptic.ru

2.1. Панели проекта и карты

Панели *Проект* и *Карта* детально представлены на Рис. 2-2.

Панель *Проект* (слева) предоставляет быстрый доступ к функциям программы. Панель *Карты* (справа) предназначена для визуализации данных и интерактивного доступа к основным функциям программы путем выбора объектов щелчком правой кнопки мыши.

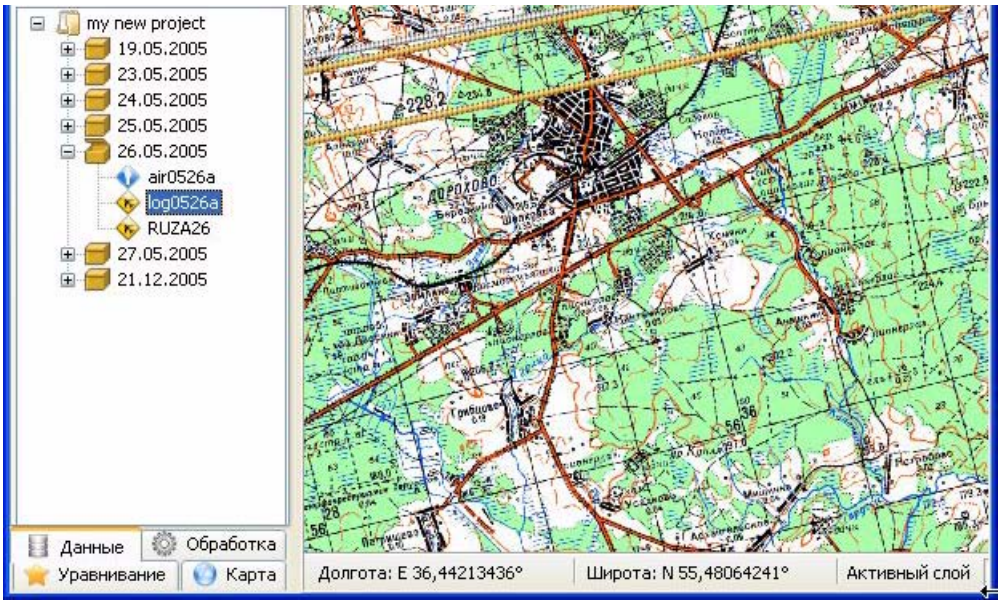


Рисунок 2-2. Панели проекта и карты

2.2. Строка состояния

В строке состояния отображается контекстная информация, а так же координаты местоположения курсора на карте и список активных слоев. Для работы со слоями используйте кнопку *Выбор в точке* на панели инструментов.

Рисунок 2-3. Кнопка Выбор в точке

2.3. Панели Главного меню и Инструментов

Панель *Меню* (Рис. 2-4) находится вверху *Главного* окна и содержит шесть пунктов, позволяющих управлять всеми функциями программы. При наведении курсора на нужный пункт меню и нажатии левой кнопки мыши, открываются вложенные подпункты.

Рисунок 2-4. Меню

Панель инструментов (Рис. 2-5) содержит набор кнопок, обеспечивающих быстрый доступ к функция м программы. При наведении курсора на кнопку появляется всплывающая подсказка.

Рисунок 2-5. Панель инструментов

2.3.1. Проект

Пункт меню *Проект* (Рис. 2-6) предоставляет доступ к функциям создания, открытия и редактирования проекта. Кроме этого в него включены операции экспорта/импорта данных.

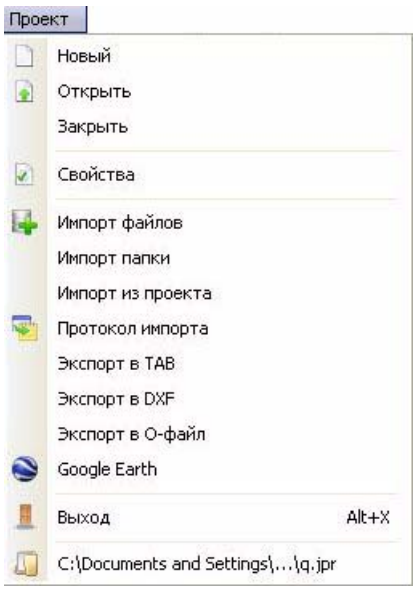


Рисунок 2-6. Меню Проект

Большинство подпунктов меню *Проект* дублируются кнопками на панели инструментов. В таблице ниже приведено описание для каждого подпункта меню и соответствующей ему кнопки на панели инструментов.

Кнопки	Подпункт меню Проект	Назначение
	Новый	Создать новый проект
	Открыть	Открыть сохраненный проект
	Закрыть	Сохранить и закрыть текущий проект
	Свойства	Открыть диалоговое окно свойств проекта
	Импорт файлов	Импортировать файлы в проект
	Импорт папки	Импортировать папку в проект
	Импорт из проекта	Импортировать данные из другого проекта
	Протокол импорта данных	Просмотр ASCII файла импорта (importlog.txt)
	Экспорт в TAB	Экспортировать карты в формат MapInfo TAB
	Экспорт в DXF	Экспортировать карты в формат AutoCad DXF
	Экспорт в O-файл	Экспортировать результаты вычислений в файлы формата Ashtech
	Google Earth	Экспортировать картографию в Google Earth
	Выход	Завершить работу с ПО Justin
	Путь проекта	Полный путь к сохраненному на ПК файлу проекта

2.3.2. Карта

Пункт меню *Карта* (Рис. 2-7) открывает список опций для работы с картой.

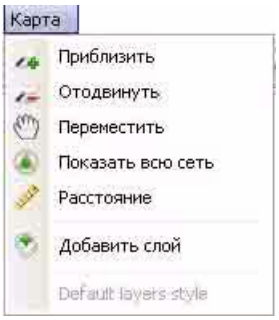


Рисунок 2-7. Меню Карта

Большинство пунктов меню *Карта* дублируются кнопками на панели инструментов. В таблице ниже приведено описание для каждого подпункта меню и отражено соответствие с кнопками на панели инструментов.

Кнопки	Подпункт меню Карта	Назначение
	Приблизить	Увеличить масштаб карты
	Отодвинуть	Уменьшить масштаб карты
	Переместить	Позволяет двигать карту
	Показать всю сеть	Отобразить все объекты сети на панели *Карта*
	Измерение расстояний	Измерение расстояний между точками. Для этого надо щелкнуть левой клавишей мыши в точке начала отрезка, расстояние которого требуется измерить, а затем, щелкнуть левой клавишей мыши в конце измеряемого отрезка. При этомна панели Статуса появится строка Расстояние, в которой будет представлено расстояние, соответствующие отмеченному на карте отрезку. Щелчок правой клавишей мыши позволяет отключить режим измерения расстояний.
	Добавить слой	Добавить слой векторной карты
	Стандарт стиля	Применить к слою стиль, заданный по умолчанию

2.3.3. Вид

В пункте меню *Вид* содержатся следующие подпункты: *Проект*, *Карта*, *События*, *Подсеть*, *Список приемников* и *Ребра*.

Меню *Вид* позволяет отобразить/скрыть соответствующую панель на экране.

Панель *События* предназначена для работы с модулем *Обработчик событий*.

Панель *Подсеть* показывает результаты уравнивания.

Панель *Список приемников* показывает типы и идентификаторы приемников проекта, а так же управляет режимом обработки данных в реальном времени.

2.3.4. Инструменты

Пункт меню *Инструменты* (Рис. 2-8) позволяет использовать различные инструменты и приложения, такие как *Расчет датума*, *Локализация*, *Анализ данных* и проч.

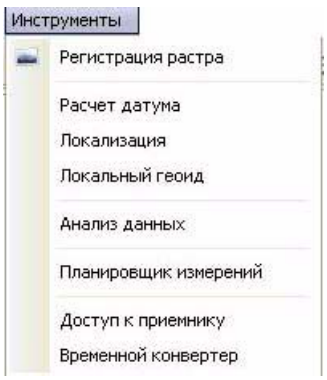


Рисунок 2-8. Меню Инструменты

- *Регистрация растра* - подробное описание регистрации растра см. в разделе “Регистрация растра” на стр. 56.
- *Расчет датума* - открывает окно *Расчет датума*, подробнее см. “Расчет датума” на стр. 61
- *Локализация* - Подробное описание локализации приведено в главе “Локализация” на стр. 83.
- *Локальный геоид* - позволяет рассчитать локальную модель геоида. Подробнее см. “Локальный геоид” на стр. 61
- *Анализ данных* - запускает модуль научного анализа ГНСС данных на основе графиков.

- *Планировщик измерений* - Модуль предварительного планирования полевых работ.
- *Доступ к приемнику* - открывает окно *Доступ к приемнику*, позволяющему соединиться со спутниковым приемником через последовательный порт и управлять файлами, хранящимися в памяти приемника (импортировать, схранять. удалять) (Рис. 2-9):

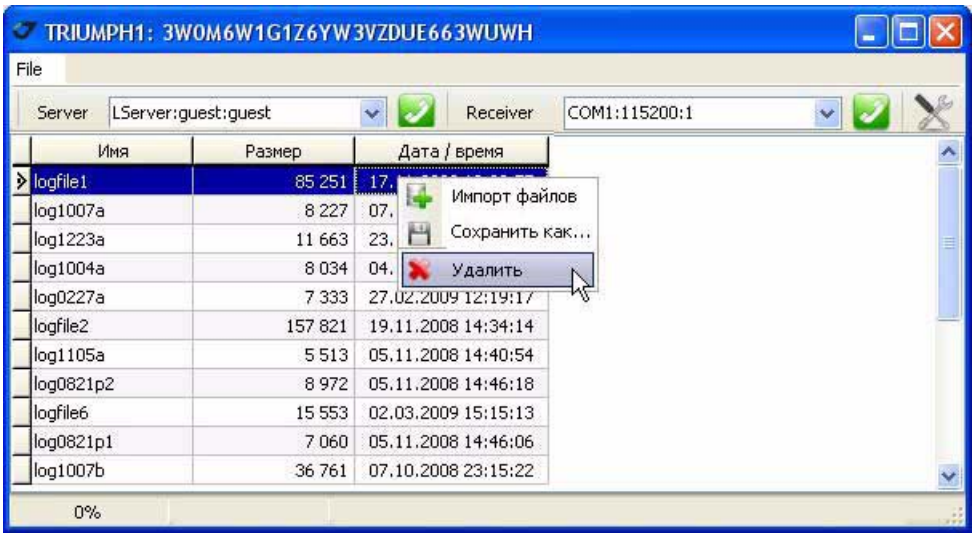


Рисунок 2-9. Монитор приемника

- *Временной конвертер* - открывает одноименное окно, в котором одновременно отображаются текущие GPS, UTC, а также местное время и производится одновременный пересчет времени при изменении параметров в одном из полей (Рис. 2-10).

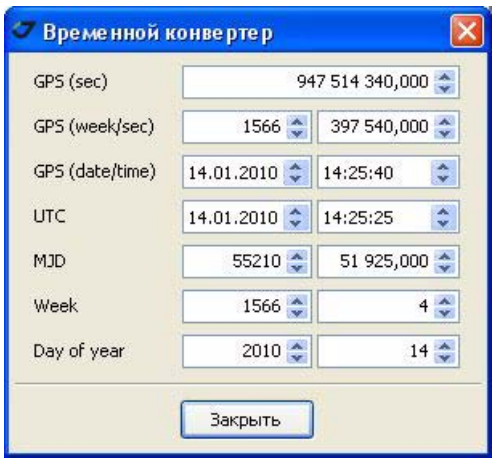


Рисунок 2-10. Временной конвертер

- GPS (sec) - время в секундах от начала эпохи GPS. Начало шкалы времени привязано к 00:00:00 6 января 1980 года. Системное время GPS есть Всемирное координированное время UTC, отнесённое к началу 6 января 1980 года. Поправки системного времени GPS к Всемирному координированному времени UTC регистрируются с высокой точностью и передаются в виде постоянной величины в навигационном сообщении.
- GPS (week/sec) - номер недели от начала эпохи GPS, в соседнем поле отображается количество секунд от начала недели.
- UTC - Всемирное координированное время, основа гражданского времени, Часовые пояса вокруг земного шара выражают как положительное так и отрицательное смещение от UTC.
- Модифицированный юлианский день (MJD) отображает число дней с полночи UTC 17 ноября 1858 года. В соседнем поле отображено количество секунд от начала дня.

2.3.5. Параметры

Этот подпункт позволяет выбрать и сохранить установки, которые будут применяться при очередной загрузке программного обеспечения. Пункт меню *Параметры* (Рис. 2-11) позволяет управлять параметрами проекта.

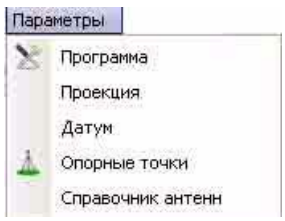


Рисунок 2-11. Меню Параметры

- *Программа* - открывает окно с настройками программы. Подробнее см. “Настройка параметров программы” на стр. 43, “Настройка параметров импорта” на стр. 47.
- *Проекция* - открывает окно *Параметры проекций*.
- *Датум* - открывает окно *Свойства датума*. См. подробнее “Эллипсоиды” на стр. 90 и “Датумы” на стр. 92.
- *Опорные точки* - имеет то же назначение, что и кнопка . Этот подпункт меню открывает окно *Опорные точки*.
- *Справочник антенн* - открывает окно *Свойства антенны*.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

2.3.6. Справка

Пункт меню *Справка* содержит только один подпункт *О программе*, который открывает окно с информацией о версии программного обеспечения (Рис. 2-12)

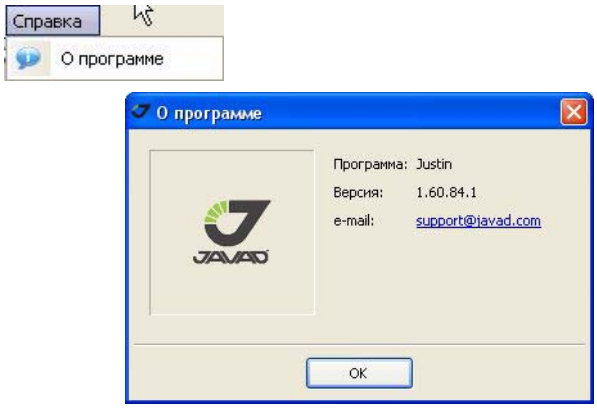


Рисунок 2-12. Меню Справка

GEOOPTIC www.geooptic.ru

GEOOPTIC www.geooptic.ru

РАБОТА С ПРОЕКТОМ

3.1. Создание нового проекта

При первом запуске ПО Justin панели *Проект* и *Карта* открываются пустыми. Чтобы создать новый проект, надо задать имя, указать путь к папке, в которой проект будет сохранен, в окне *Свойства проекта*. Ниже приведено описание всех элементов этого окна.

3.1.1. Общие

Чтобы задать имя проекту и сохранить его на ПК, выполните следующее:

1. Выберите *Проект* ▸ *Новый* или нажмите кнопку на панели инструментов. Откроется окно *Свойства проекта* (Рис. 3-1).

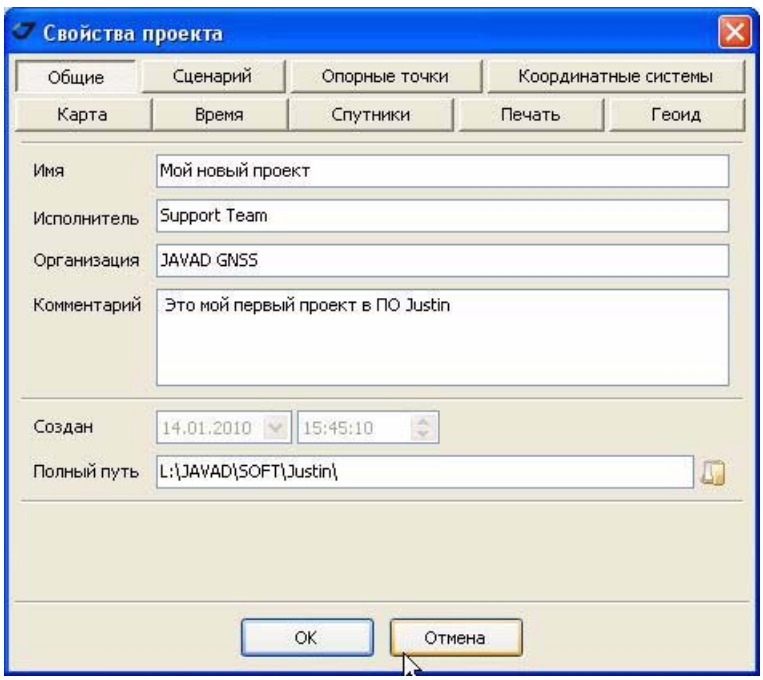


Рисунок 3-1. Свойства проекта. Закладка Общие

GEOOPTIC www.geooptic.ru

2. В открывшемся окне заполните следующие поля:
   - Введите имя проекта в поле *Имя*.
   - Добавьте имя исполнителя и наименование организации в полях *Исполнитель* и *Организация*.

Примечание: Информация, записанная в этих полях, сохраняется в программе и появляется по умолчанию при создании нового проекта.

   - Укажите путь проекта в поле *Полный путь* или нажмите кнопку , чтобы открыть нужную папку на вашем ПК, куда будет сохранен проект. Justin создаст файл с расширением `jpr`.

Примечание: Поля *Имя* и *Полный путь* обязательны для заполнения.

3. Нажмите *OK*, чтобы сохранить проект и закрыть диалоговое окно.

3.1.2. Сценарий

При импорте файлов данных в проект из них создаются наборы данных (выборки) в соответствии с заданным *Сценарием*. Прежде, чем импортировать данные, необходимо настроить проект с помощью *Сценария*.

1. Выберите *Проект* ▸ *Свойства* или нажмите кнопку . Откроется окно *Свойства проекта*.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

2. Откройте закладку *Сценарий* (Рис. 3-2).

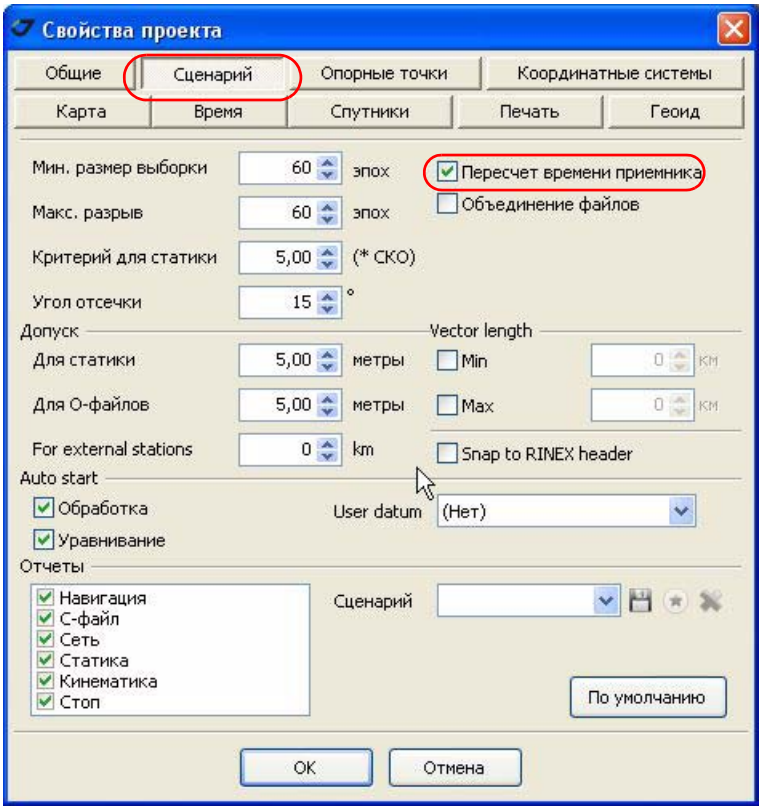


Рисунок 3-2. Свойства проекта. Закладка Сценарий

3. Чтобы преобразовать исходные данные, пересчитав их к ближайшей целой секунде, активируйте флаговый переключатель *Пересчет времени приемника*. Не следует использовать эту опцию, если частота записи данных выше 1Гц (см. Рис. 3-2 на стр. 29).

Примечание: Обычно используется при импорте данных, собранных приемниками компании Trimble.

4. Задайте количество эпох в поле *Мин. размер выборки* (Рис. 3-3).

Примечание: Как результат импорта данных, Justin создает выборку. Если количество эпох в выборке меньше, чем задано в поле *Мин. размер выборки*, данные игнорируются.

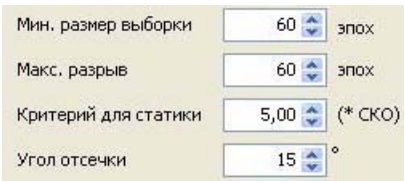


Рисунок 3-3. Закладка Сценарий

5. Задайте максимальное количество эпох в поле *Макс. разрыв* (Рис. 3-3). Если разрыв между эпохами превышает данное значение, то выборка будет разделена.
6. Задайте значение критерия для статики в поле *Критерий для статики*, чтобы различить статические и кинематические данные на основе навигационного решения (разброс эпох для статических данных не должен превышать [Допуск]x[Критерий]) (Рис. 3-3).
7. Задайте угол отсечки в одноименном поле. Этот параметр задает минимальное значение угла возвышения спутника, используемого в вычислении навигационной позиции. По умолчанию угол отсечки равен 15° (Рис. 3-3).
8. Укажите допуск для статики в группе *Допуск* (Рис. 3-4). Этот критерий используется для установки соотношения между выборками и пунктами. Если навигационные решения по выборкам различаются более указанного значения, то на карте создается новый пункт, в противном случае выборки связываются с существующим пунктом. С одним пунктом может быть связано несколько выборок.

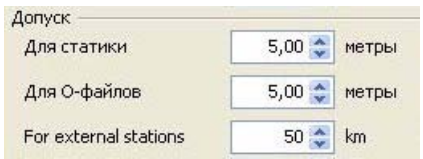


Рисунок 3-4. Допуск

9. При импорте файлов формата RINEX существует возможность сразу сопоставлять их пунктам с координатами, указанными в заголовке файла, если активизировать опцию *Snap to RINEX header* (см. Рис. 3-2 на стр. 29).
10. В группе *Auto start* при установленном флаге переключателе *Обработка* после импорта данные будут обрабатываться сразу поле процедуры импорта. Если флаг не установлен, то после импорта автоматическая обработка не будет произведена (Рис. 3-5).

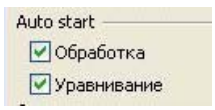


Рисунок 3-5. Auto start

11. В группе *Отчеты* выберите один или несколько типов отчетов, создаваемых автоматически. Активируйте флаговые переключатели, чтобы получить

GEOOPTIC www.geooptic.ru

соответствующий отчет. По умолчанию Justin создаст файл в текстовом формате `txt`.

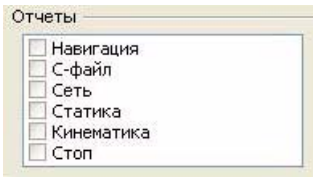


Рисунок 3-6. Отчеты

Примечание: Нажмите кнопку *По умолчанию*, чтобы восстановить значения, заданные по умолчанию.

Для того чтобы сохранить настройки сценария и использовать их в других проектах, выполните следующие шаги:

1. Нажмите кнопку , затем в окне *Новый сценарий* введите название сценария и нажмите *OK*. (Рис. 3-7):

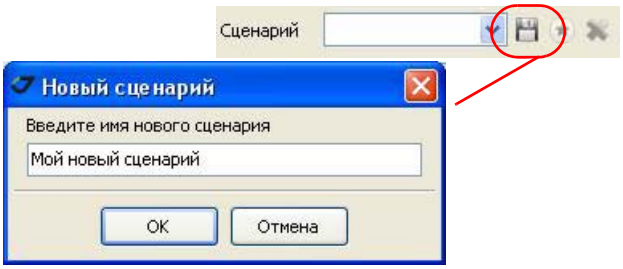


Рисунок 3-7. Сценарий

2. Сценарий будет добавлен в список. Выберите сценарий из списка, чтобы применить его к новому проекту (Рис. 3-8):

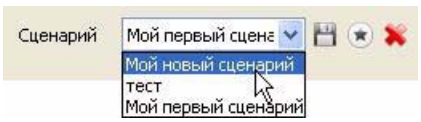


Рисунок 3-8. Сохраненные сценарии

3. Нажмите *OK*, чтобы сохранить настройки и закрыть окно свойств проекта.

3.1.3. Выбор системы координат

Justin позволяет выбрать одну или несколько координатных систем, которые в дальнейшем будут использоваться в проекте, что позволяет ускорить и сделать более удобной работу с координатными системами. Выполните следующие шаги, чтобы выбрать координатную систему:

1. Выберите *Проект* ▸ *Свойства* или нажмите кнопку . Откроется окно *Свойства проекта*.
2. Откройте закладку *Координатные системы* (Рис. 3-9):

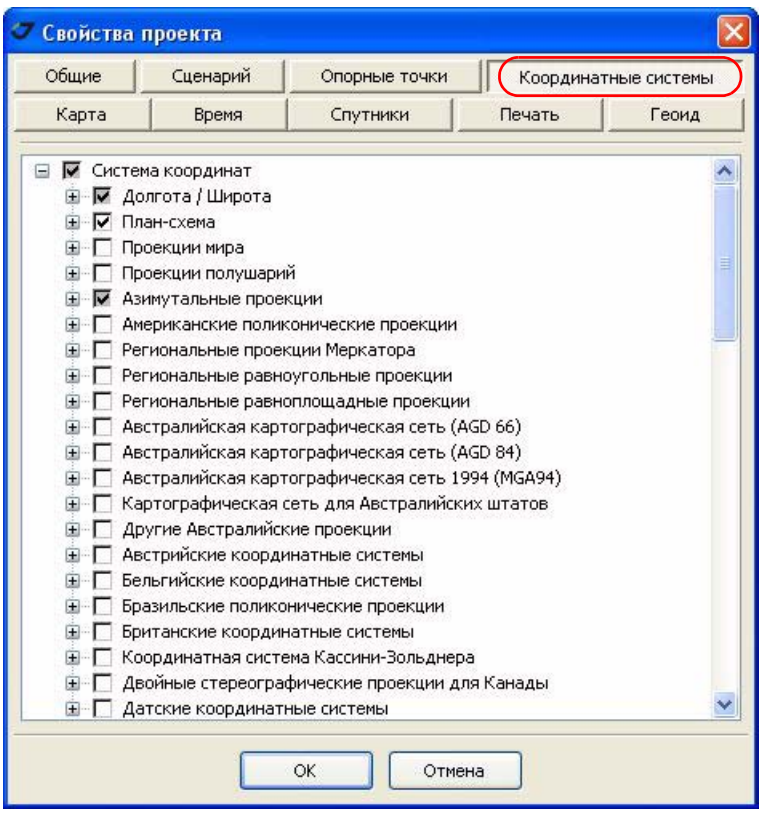


Рисунок 3-9. Свойства проекта. Координатные системы

3. Нажимайте на узел в дереве систем координат, чтобы развернуть список доступных координатных систем.
4. Выберите координатную систему, которую вы хотите использовать в проекте.

Примечание: WGS-84, PZ90 и косая стереографическая системы установлены по умолчанию.

5. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно.

3.1.4. Отображение координат

Justin отображает координаты в строке состояния внизу главного окна. Чтобы настроить соответствующиее отображение координат, выполните следующие шаги:

1. Выберите *Проект* ▸ *Свойства* или нажмите кнопку . Откроется окно *Свойства проекта*.
2. Откройте закладку *Карта* (Рис. 3-10).

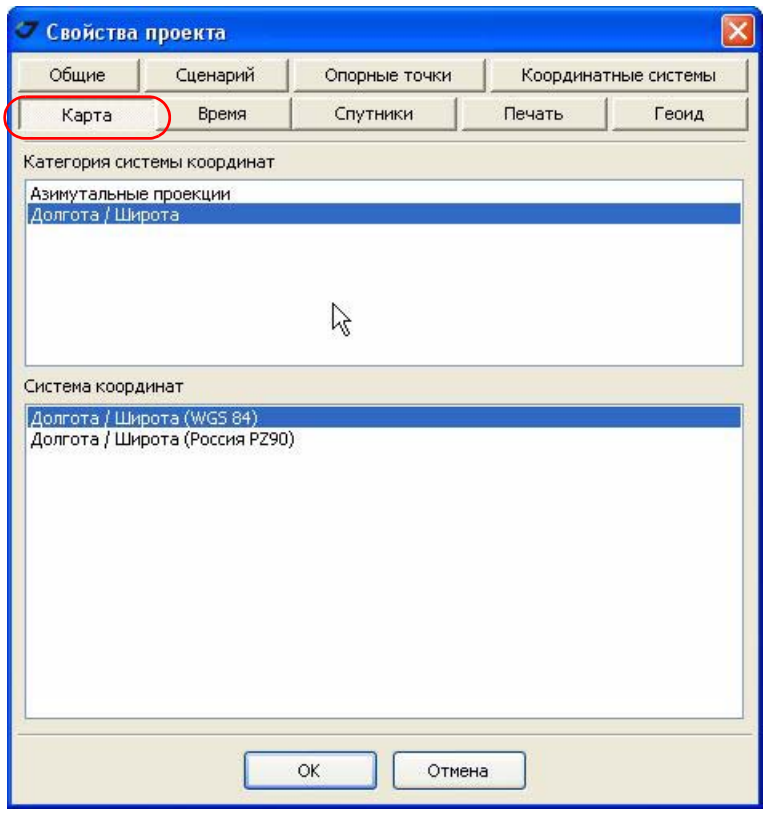


Рисунок 3-10. Свойства проекта. Карта

3. В группе *Категории системы координат* выберите соответствующую категорию координатной системы.
4. В группе *Система координат* выберите систему координат.
5. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно.

3.1.5. Выбор модели геоида

Justin поддерживает следующие три типа моделей геоида: глобальные, региональные и локальные.

Глобальные модели геоида позволяют вычислять модели геоида для любых точек земли. Региональные модели геоида обычно уточняют глобальные модели в пределах некоторых территорий, например, какой-то страны.

Локальные модели геоида позволяют вычислять высоты геоида для точек, расположенных в пределах небольших областей. Например, в районе проведения геодезических работ по какому-либо проекту. Эти модели представлены в виде набора произвольно расположенных точек с известными значениями высот геоида. Локальные модели геоида строятся по разностям между эллипсоидальными высотами опорных точек, полученными из ГНСС обработки, и ортометрическими высотами, известными из каталога.

Все модели геоидов, используемые Justin, представляют собой наборы данных, заданных на некоторой сетке.

Откройте закладку *Геоид*, нажав *Проект* ▸ *Свойства*, чтобы просмотреть список доступных моделей. Выберите в списке одну из моделей геоида. По умолчанию в закладке *Геоид* отображается только геоид EGM96.

Подробнее о создании модели геоида см. “Создание списка моделей геоида” на стр. 35. Чтобы выбрать из списка модель геоида, выполните следующие шаги:

1. Выберите *Проект* ▸ *Свойства* или нажмите кнопку . Откроется окно *Свойства проекта*.
2. Откройте закладку *Геоид* (Рис. 3-11).

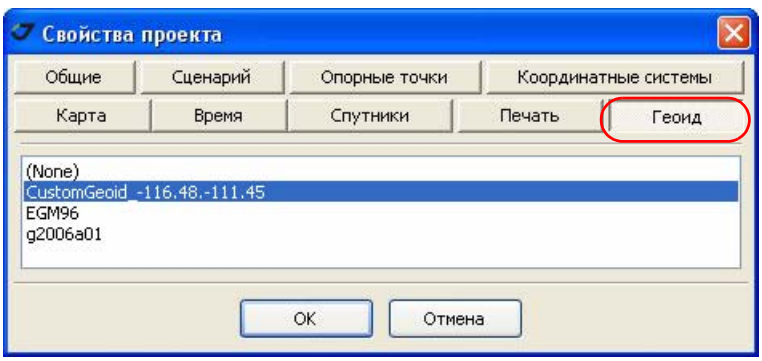


Рисунок 3-11. Геоид

3. Выберите из списка нужную модель геоида.
4. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

3.1.6. Создание списка моделей геоида

1. Загрузите необходимый для вашего проекта блок модели геоида EGM2008 с сайта компании JAVAD GNSS.
2. Нажмите *Параметры* ▸ *Программа*. В открывшемся окне *Параметры* нажмите кнопку *Геоид*. Откроется список моделей геоида.
3. Нажмите кнопку *JAVAD binary* (Рис. 3-12), чтобы зарегистрировать экспликацию геоида EGM2008.

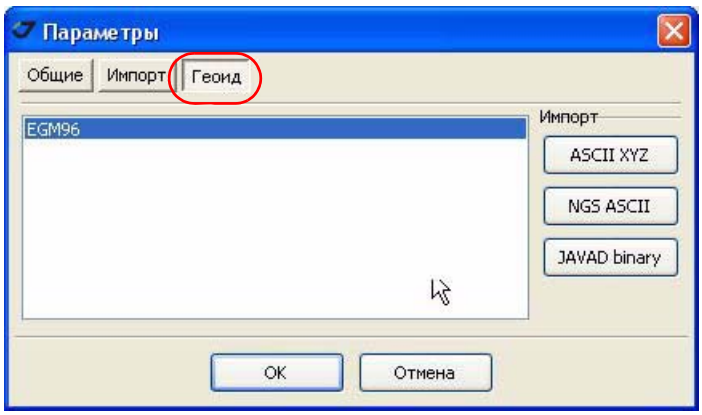


Рисунок 3-12. Список модели геоида

- Нажмите кнопку *ASCII XYZ*, чтобы импортировать произвольный геоид в формате широта/долгота/высота. Текстовый файл должен удовлетворять следующим требованиям: текст должен быть разделен на три колонки, обозначающих широту (десятичные градусы), долготу (десятичные градусы) и высоту геоида (метры).

Примечание: Австралийский геоид AUSGeoid98 V1.0 может быть импортирован при нажатии этой кнопки.

- Нажмите *NGS ASCII*, чтобы импортировать геоид NGS.

4. Выберите систему координат, к которой относится региональный геоид. Нажмите *OK*. Модель геоида появится в списке моделей геоида.
5. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

3.1.7. Копирование опорных точек

В Justin опорные точки создаются и хранятся как в базе данных самой программы, так и в базе данных проекта. Таким образом обеспечивается независимость проекта от программы, которая может обновляться, переустанавливаться, удаляться и т.п. без потери данных.

Для создания опорных точек в программе пользуйтесь инструментом “Создание каталога опорных точек” на стр. 39. В проекте опорные точки можно создавать напрямую из пунктов. Интерфейс обмена данными между проектом и программой показан ниже.

1. Выберите *Проект* ▸ *Свойства* или нажмите кнопку .
2. Откроется окно *Свойства проекта*.
3. Откройте закладку *Опорные точки* (Рис. 3-13).
4. В списке *Доступные* выберите точку/группу, которую/которые вы хотите скопировать в проект.
5. Нажмите или перетащите выбранную точку/группу в список *Проект*. Точка/группа появится в списке.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

6. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно.

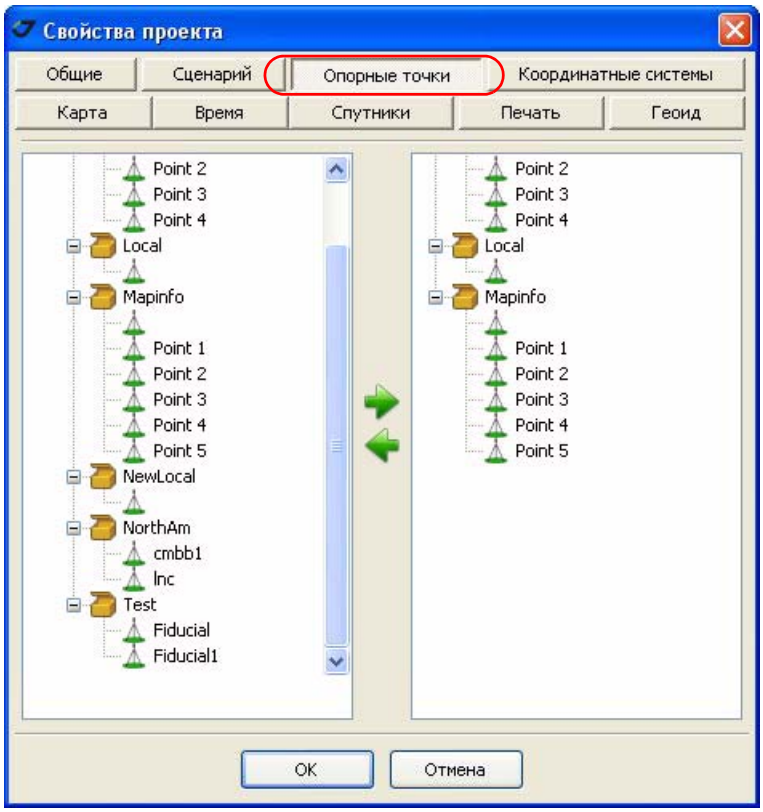


Рисунок 3-13. Закладка Опорные точки

3.1.8. Добавить/Исключить спутники

Добавить/исключить спутники из проекта можно, выполнив следующие шаги (Рис. 3-14):

1. Выберите *Проект* ▸ *Свойства* или нажмите кнопку . Откроется окно *Свойства проекта*.
2. Откройте закладку *Спутники*. В этой закладке отображаются спутники, используемые в проекте.
3. Нажимайте зеленые/красные кружки, чтобы добавить/исключить спутник.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

4. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно.

Рисунок 3-14. Закладка Спутники

3.2. Создание каталога опорных точек

Этот модуль программы предназначен для ручного ввода данных из каталога, ведения базы данных, операций экспорта/импорта каталога. Каталог опорных точек создается на программу.

3.2.1. Ввод опорной точки

Чтобы добавить опорную точку в каталог, выполните следущие шани:

1. Нажмите на кнопку или выберите *Параметры* ▸ *Опорные точки*.
2. Появится диалоговое окно *Опорные точки* (Рис. 3-15).

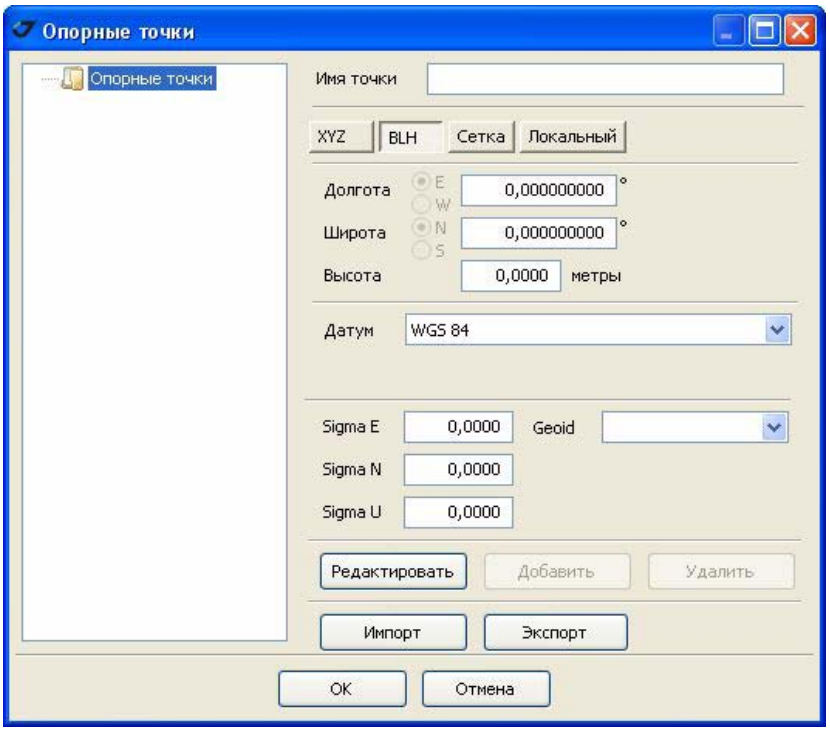


Рисунок 3-15. Окно Опорные точки

3. Прежде всего, создайте новую группу. Щелкните правой кнопкой мыши по узлу *Опорные точки* и выберите *Добавить группу*.

Рисунок 3-16. Добавление новой группы

GEOOPTIC www.geooptic.ru

4. В открывшемся окне введите имя новой группы.
5. Нажмите *OK*. Новая группа появится в каталоге опорных точек.
6. Выберите группу, в которую вы хотите сохранить новую опорную точку.
7. Нажмите кнопку *Редактировать*.
8. Задайте имя точки в поле *Имя точки*.
9. Выберите нужную систему координат.
10. Задайте координаты точки в соответствующих полях.
11. Нажмите кнопку *Добавить*. Новая точка появится в группе.
12. Повторите шаги 6 - 11 для каждой новой опорной точки, которую вы хотите ввести.
13. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения в каталоге и закрыть диалоговое окно.

3.2.2. Редактирование опорной точки

Чтобы редактировать имя, координаты и погрешности опорной точки, выполните следующие шаги:

1. Нажмите на кнопку или выберите *Параметры* ▸ *Опорные точки*.
2. Откроется окно *Опорные точки* (Рис. 3-15 на стр. 39).
3. Выберите точку для редактирования.
4. Нажмите кнопку *Редактировать*.
5. Введите новое имя точки, координаты и их погрешности.
6. Нажмите *Обновить*, чтобы сохранить изменения для выбранной точки.
7. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно.

3.2.3. Удаление опорной точки из каталога

Чтобы удалить точку из каталога, выполните следующие шаги:

1. Нажмите на кнопку или выберите *Параметры* ▸ *Опорные точки*.
2. Откроется окно *Опорные точки* (Рис. 3-15 на стр. 39).
3. Выберите точку.
4. Нажмите кнопку *Удалить*.
5. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно. Нажмите *Отмена*, чтобы закрыть диалоговое окно без сохранения изменений.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

3.2.4. Удаление группы опорных точек из каталога

Чтобы удалить группу точек из каталога, выполните следующие шаги:

1. Нажмите на кнопку или выберите *Параметры* ▸ *Опорные точки*.
2. Откроется окно *Опорные точки* (Рис. 3-15 на стр. 39).
3. Щелкните правой кнопкой мыши по выбранной группе точек.
4. В выпадающем меню выберите *Удалить группу*.

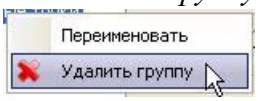


Рисунок 3-17. Удалить группу

5. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно. Нажмите *Отмена*, чтобы закрыть диалоговое окно без сохранения изменений.

3.2.5. Экспорт и импорт опорных точек

Используйте кнопки *Экспорт/Импорт* для переноса каталога опорных точек с одного компьютера на другой или сохранения базы данных опорных точек в `jst` файл.

Чтобы экспортировать точки из текущего проекта в `jst` файл, выполните следующие шаги:

1. Нажмите на кнопку или выберите *Параметры* ▸ *Опорные точки*.

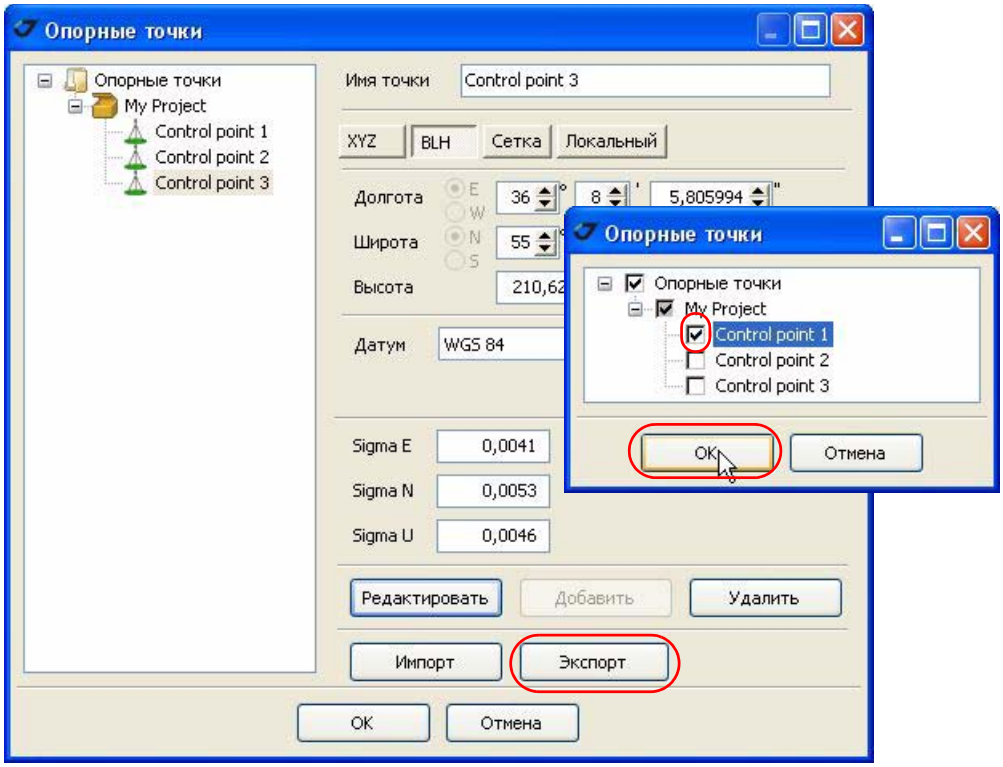


Рисунок 3-18. Опорные точки

2. Нажмите кнопку *Экспорт*. Откроется окно *Опорные точки*.
3. Выберите нужную точку/группу для сохранения в виде `jst` файла.
4. Нажмите *OK*, откроется окно *Сохранить как*.
5. Задайте имя файлу и нажмите *OK*.

Чтобы импортировать `jst` файл в проект, выполните следующие шаги:

1. Нажмите на кнопку или выберите *Параметры* ▸ *Опорные точки*.
2. Нажмите кнопку *Импорт*.
3. В окне *Открыть* выберите файлы в формате `jst`, которые вы хотите импортировать.
4. Нажмите *OK*, чтобы добавить точки в каталог.

3.3. Импорт файлов

Justin позволяет импортировать ГНСС данные в проект с жесткого диска вашего ПК. Импортировать файлы можно одним из нижеприведенныйх способов:

- Импортировать один или несколько файлов;
- Импортировать всю папку;
- Импортировать данные из ранее созданного проекта.

Justin позволяет импортировать следующие форматы файлов:

- JPS binary
- RINEX файлы формата 2.10-2.12 (также файлы Hatanaka compressed)
- RTCM 3.0
- RINEX файлы Unix compressed `.z, .gz`
- Файлы SP3 формата b, c
- Ashtech O- и SNAP-файлы
- ASCOT `.ev` и Ashtech `.dat` файлы событий.

3.3.1. Настройка параметров программы

Интерфейс программы можно настроить в соответствии с желанием пользователя. Используйте диалоговое окно *Параметры* (см. Рис. 3-19 на стр. 44) для настройки параметров. Эти настройки будут применяться к каждому последующему проекту по умолчанию, пока вы не измените их.

Чтобы изменить параметры, выполните следующие шаги:

GEOOPTIC www.geooptic.ru

1. Выберите *Параметры* ▸ *Программа*. В открывшемся окне *Параметры* нажмите кнопку *Общие*.

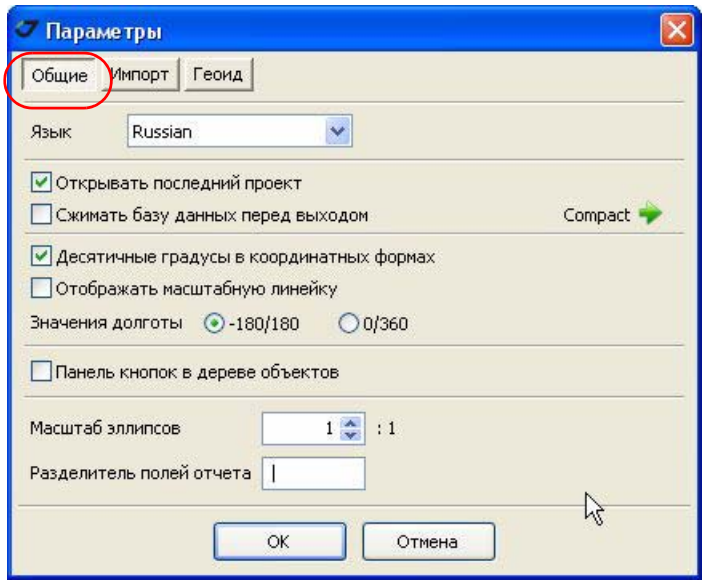


Рисунок 3-19. Закладка Общие

2. В самораскрывающемся списке *Язык* выберите язык интерфейса из списка. По умолчанию установлен английский язык.
3. Активируйте следующие опции:
   - *Открывать последний проект* - активируйте/выключите, чтобы при запуске программы открывался/не открывался последний сохраненный проект.
   - *Сжимать базу данных перед выходом* - активируйте/выключите, чтобы освободить место на диске и оптимизировать проект. Нажмите кнопку *Compact*, чтобы уменьшить размер базы данных прямо сейчас.
   - *Десятичные градусы в координатных формах* - активируйте/выключите, чтобы отображать/не отображать координаты в формате с десятичными градусами.
   - *Отображать масштабную линейку* - активируйте/выключите, чтобы отображать/скрыть масштабную линейку на карте.
   - *Значения долготы* - задайте границы отображения долготы от -180 до 180 или от 0 до 360 градусов.
   - *Панель кнопок в дереве объектов* - активируйте/выключите, чтобы панель с кнопками отображалась/не отображалась на панели *Проект*.
4. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть диалоговое окно.

3.3.2. Импорт файла

Чтобы импортировать файл в проект, выполните следующие шаги:

1. Нажмите *Проект* ▸ *Импорт файлов* или кнопку , откроется окно *Импорт файлов* (Рис. 3-20):

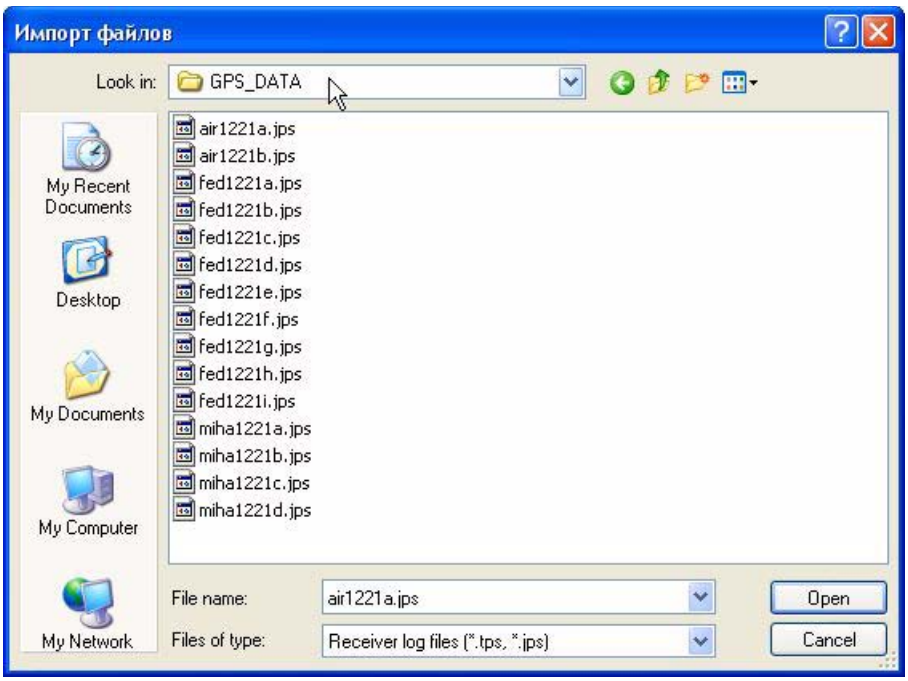


Рисунок 3-20. Import files dialog window

2. Выберите тип файлов, которые вы хотите импортировать, в списке *Files of type*.
3. Выберите нужный файл.

Примечание: Чтобы выбрать несколько файлов подряд, удерживайте клавишу **Shift** и используйте клавиши **Up** и **Down**. Чтобы выбрать несколько файлов не по порядку, удерживайте клавишу **Ctrl** и щелкайте мышкой по нужным файлам.

Примечание: В списке файлов Files of type можно выбрать импорт O-file Ashtech-формата.

4. Нажмите *Open*, чтобы начать импорт файлов в проект.
5. В окне состояния загрузки будет отображаться процесс загрузки и статус выполнения операции. Можно сохранить информацию о процессе импорта в файл. См. подробнее об этом и других настройках в разделе “Настройка параметров импорта” на стр. 47.

Чтобы прервать процесс импорта файла, нажмите *Отмена* (Рис. 3-21).

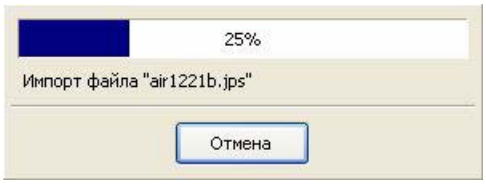


Рисунок 3-21. Состояние загрузки файла

Примечание: Просмотреть файл-отчет `ImportLog.txt` можно, выбрав *Протокол импорта* из меню *Проект* или открыв файл в любом текстовом редакторе..

3.3.3. Импорт папки

Опция *Импорт папки* является предпочтительной,особенно когда предполагается загружать смешанные данные (jps, RINEX, SP3 и т.п.). Чтобы импортировать папку в проект, выполните следующие шаги:

1. Нажмите *Проект* ▸ *Импорт папки*.
2. Выберите нужную папку и нажмите *OK*. В открывшемся окне будет отображаться информация об импорте файлов, а именно: файл, который импортируется в данный момент, ошибки.

Примечание: Можно разом импортировать `**O`, `**G`, `**N` и `jps` файлы в папке.

Примечание: Если в импортируемой папке есть вложенные папки, то Justin загрузит файлы и из них.

Примечание: Justin проверяет данные на дублирование

3.3.4. Импорт данных из проекта

Чтобы импортировать данные из ранее созданного проекта, выполните следующие шаги:

1. Нажмите *Проект* ▸ *Импорт из проекта*.
2. В окне *Открыть проект* выберите из списка нужный проект. Все данные, относящиеся к файлу данных будут скопированы, даже, если сам исходный файл уже не существует.
3. Нажмите *OK*.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

3.3.5. Импорт SNAP-файлов

Чтобы импортировать SNAP-файлы, выполните следующие шаги:

1. Откройте закладку *Данные* на панели *Проект.*
2. Щелкните правой кнопкой мыши по имени проекта, появится меню.
3. Выберите *Импорт SNAP-файлов*. В окне *Выбрать путь* выберите нужную папку и нажмите *OK*.

Примечание: Это окно позволяет выбрать папку с несколькими SNAP-файлами (station.dat и vector.dat).

3.3.6. Настройка параметров импорта

Используйте диалоговое окно *Программа*, чтобы настроить процедуру импорта файлов исходных данных:

1. Выберите *Параметры* ▸ *Программа*.
2. В открывшемся окне *Параметры* нажмите кнопку *Импорт.*

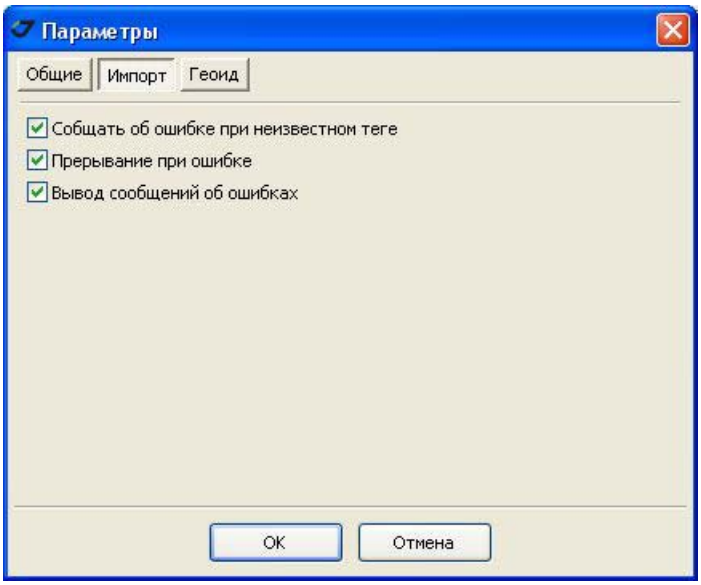


Рисунок 3-22. Импорт

3. Активируйте следующие опции:
   - *Сообщать об ошибке при неизвестном теге*, чтобы отображались сообщения во время импорта файлов.
   - *Прерывание при ошибке* - останавливать процесс импорта, если возникли ошибки.

- *Вывод сообщения об ошибках* - записывать файл ImportLog.txt.

4. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения.

3.4. Привязка пункта к опорной точке

Чтобы привязать пункт к опорной точке, выполните следующие шаги:

1. Выберите пункт на панели *Карта*. Для этого в строке состояния щелкните правой кнопкой мыши в поле *Активный слой* и выберите из списка *Пункт*. На карте щелкните правой кнопкой мыши по нужному пункту.
2. В самораскрывающемся меню выберите *Привязать к*.

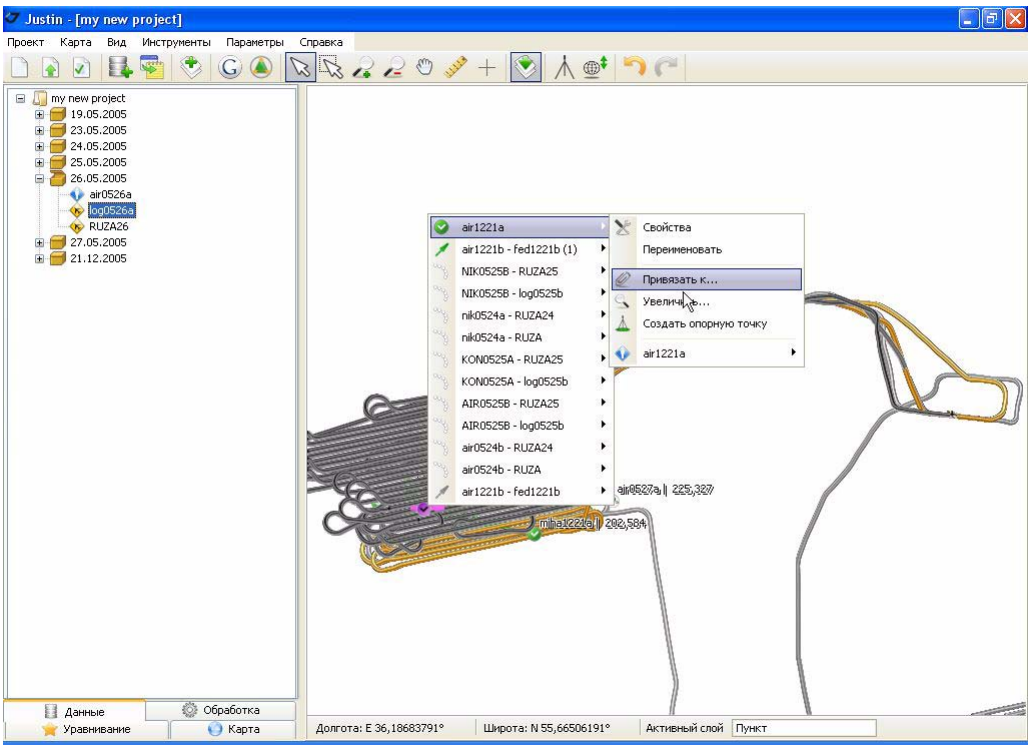


Рисунок 3-23. Привязать к

3. В открывшемся окне *Привязан к решению* (Рис. 3-24) выберите нужную опорную точку из папки с опорными точками.

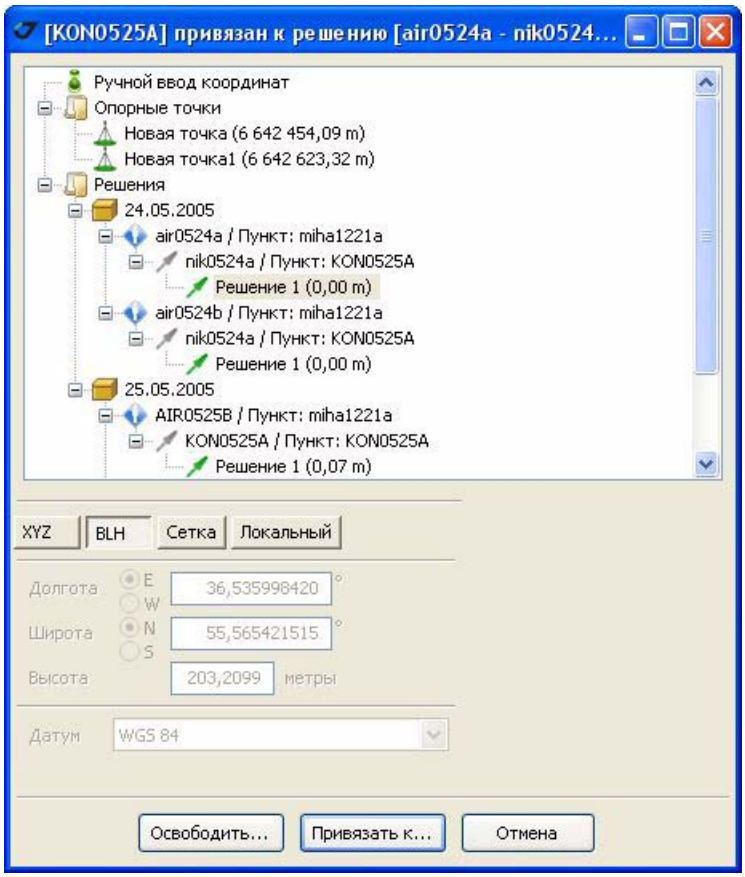


Рисунок 3-24. Окно Привязан к решению

4. Используйте *Ручной ввод координат* для ввода координат RINEX header.
5. Нажмите кнопку *Привязать к*. Значок точки изменится на карте с на .

Примечание: Значок используется для того, чтобы показать, что для данного пункта существует только навигационное решение.

6. Чтобы освободить пункт, нажмите кнопку *Освободить*.

ГИС функции

4.1. Закладка Карта

Карта Justin состоит из слоев, предназначенных для выполнения групповых операций по обработке данных - вычисления векторов, уравнивания и т.п.

В результате импорта данных заполняются следующие слои:

1. Пункт - служит для отображения статических позиций (оккупаций);
2. Стоп - отображает точки съемки;
3. Опора - слой опорных точек;
4. Геоид - объект, показывающий границы подгруженного геоида;
5. Вектор - линейный объект, связывающий пункты, обладающий выборками, имеющими временное пересечение, то есть, которые могут быть обработаны.
6. Решение - показывает результаты обработки векторов.
7. Ребро, Эллипс ошибок, Траектория - это слои, которые заполняются в результате уравнивания.

4.1.1. Отобразить/скрыть слой

Примечание: По умолчанию отображаются все слои

Чтобы отобразить/скрыть слой на карте, выполните следующие шаги:

8. Нажмите на закладку *Карта* внизу панели *Проект.*
9. Двойным щелчком левой кнопки мыши включите/выключите флаговый переключатель, чтобы отобразить/скрыть выбранный слой.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

4.1.2. Отобразить только один слой

Если нужно отобразить только один слой и скрыть все остальные:

1. Нажмите на закладку *Карта* внизу панели *Проект.*
2. Поместите курсор на слой, который вы хотите оставить, и щелкните правой кнопкой мыши.
3. В открывшемся меню выберите *Скрыть все слои кроме...*

4.1.3. Изменить свойства слоя

Одно из основных назначений организации данных по слоям - это групповые операции со стилем объектов.

1. Нажмите на закладку *Карта* внизу панели *Проект.*
2. Поместите курсор на слой и щелкните правой кнопкой мыши.

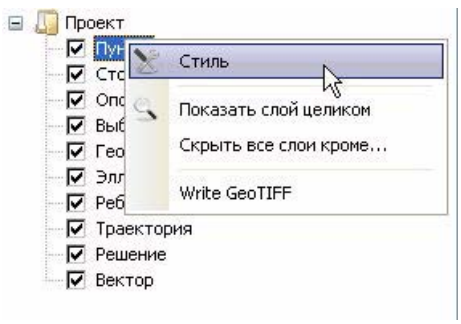


Рисунок 4-1. Меню слоя

3. Выберите нужный пункт меню.
4. Откроется окно *Стиль слоя* (Рисунок 4-2 на стр. 53).

5. Нажмите кнопку *Стиль*, чтобы изменить свойства слоя (шрифт, размер шрифта, цвет текста и т.д.) (Рис. 4-2).

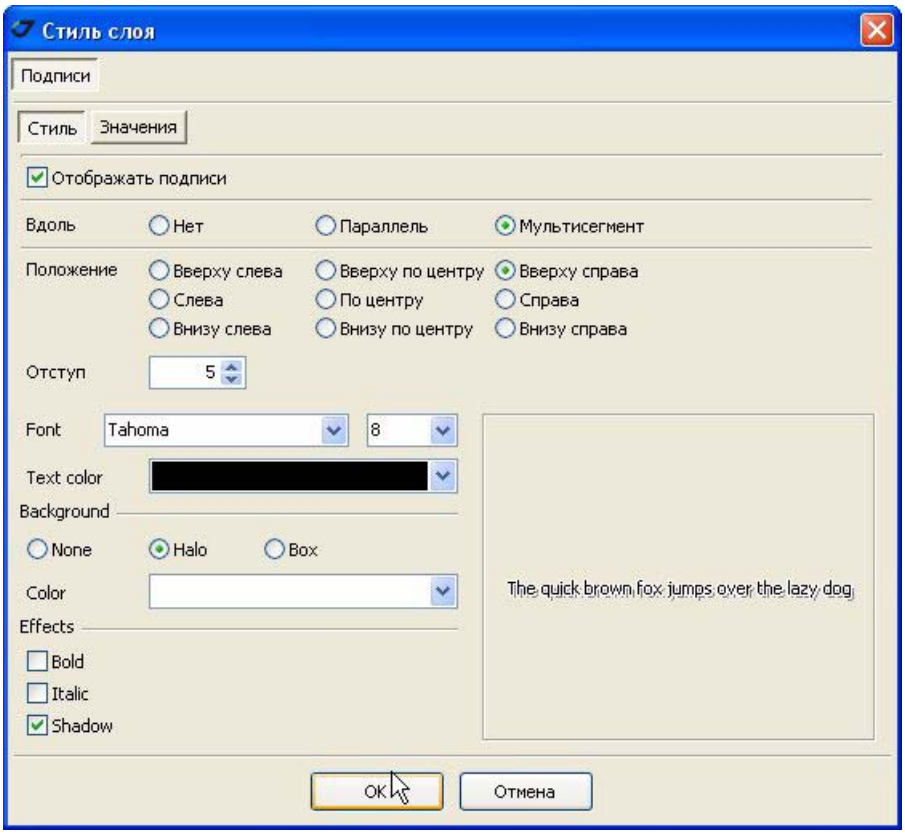


Рисунок 4-2. Стиль слоя

6. Нажав на кнопку *Значения*, можно выбрать из списка доступных значений те, которые будут отображаться на карте. Используйте зеленые стрелки для добавления значений на карту и изменения порядка подписывания (Рис. 4-3). .

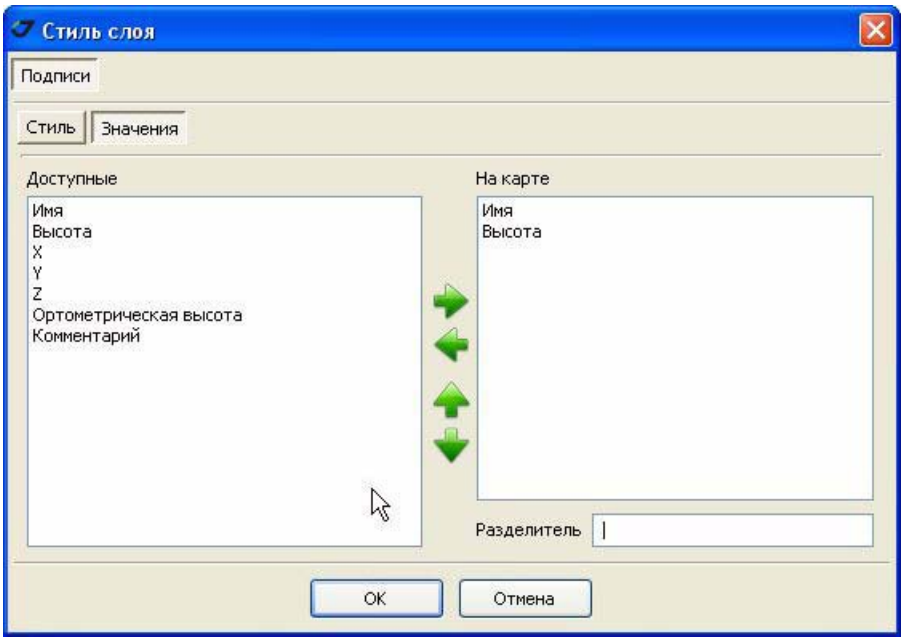


Рисунок 4-3. Значения

Примечание: Чтобы подписи были видимыми, активируйте опцию *Отображать подписи* в закладке *Стиль*.

4.2. Панель Карта

С панелью *Карта* можно производить различные действия, список которых приводится ниже:

Примечание: Подразумевается, что проект открыт и панель *Карта* не пустая.

- Менять масштаб изображения, используя колесико мыши.
- Переключать активные слои:
  - щелкнуть правой кнопкой мыши на поле *Активный слой* и вызвать список активных слоев.

Примечание: Активным называется слой, объекты которого доступны для выбора инструментами (выбор в точке и выбор в рамке).

- В списке активных слоев щелкните правой кнопкой мыши по нужному слою, чтобы сделать его активным (Рис. 4-4).

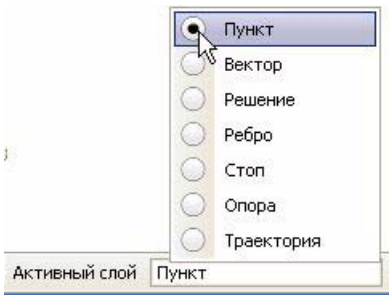


Рисунок 4-4. Выбор слоя

Примечание: Нажатие кнопки главной панели инструментов, позволяет сделать активными все слои сразу.

- Выбирать объект:
  - Сделайте активной кнопку на панели инструментов. Курсор мыши изменит значок на стрелку, позволяющую выбирать объекты.
  - Поместите стрелку курсора на объект и щелкните левой кнопкой мыши.
- Пользоваться меню, вызываемым правой кнопкой мыши:
  - Выберите нужный объект на карте
  - Щелкните правой кнопкой мыши по объекту
  - Используйте меню для выполнения нужной задачи.

Примечание: При вызове меню правой кнопкой мыши, его вид будет соответствовать выбранному объекту (Рис. 4-5).

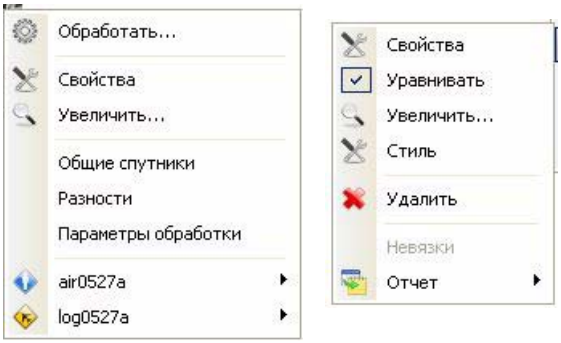


Рисунок 4-5. Меню, вызываемое правой кнопкой, для пункта (справа) и решения (слева)

GEOOPTIC www.geooptic.ru

4.3. Регистрация растра

В качестве подложки карты можно использовать растровое изображение. Чтобы программа Justin могла правильно расположить растровое изображение на панели *Карта*, необходимо произвести регистрацию растра. Для этого нужно задать координаты опорных точек и картографическую проекцию.

4.3.1. Координаты и картографическая проекция растрового изображения

Чтобы произвести регистрацию растрового изображения, выполните следующие шаги:

1. Нажмите *Инструменты* ▸ *Регистрация растра*.
2. Выберите файл с растровым изображением и нажмите *Открыть*.

Примечание: Justin поддерживает следующие типы файлов: BMP, JPG, JPEG, PNG, GIF, TIFF.

3. Панель карта изменит свой вид: сверху будет отображаться открытое изображение, а в нижней части инструменты, необходимые для регистрации растра (Рис. 4-6).

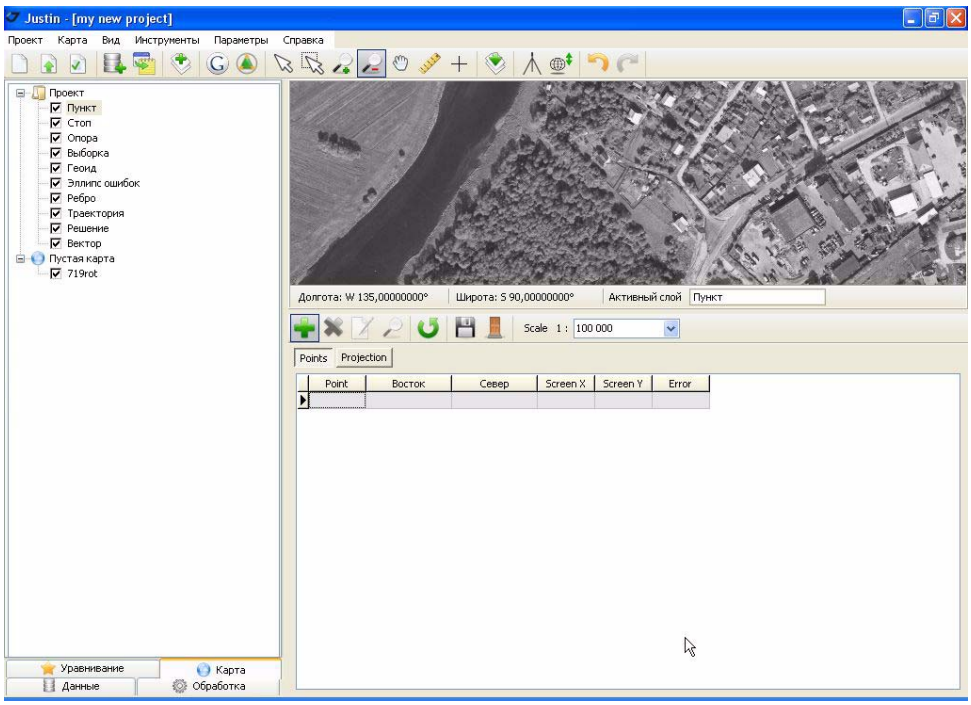


Рисунок 4-6. Регистрация растра

Следует иметь ввиду, что незарегистрированное растровое изображение автоматически разместится в центре окна карты, заняв примерно 75% поля, поэтому будет правильно заранее подобрать масштаб и центр картографического окна.

4. Нажмите кнопку *Проекция* и выберите в списке нужную категорию системы координат.

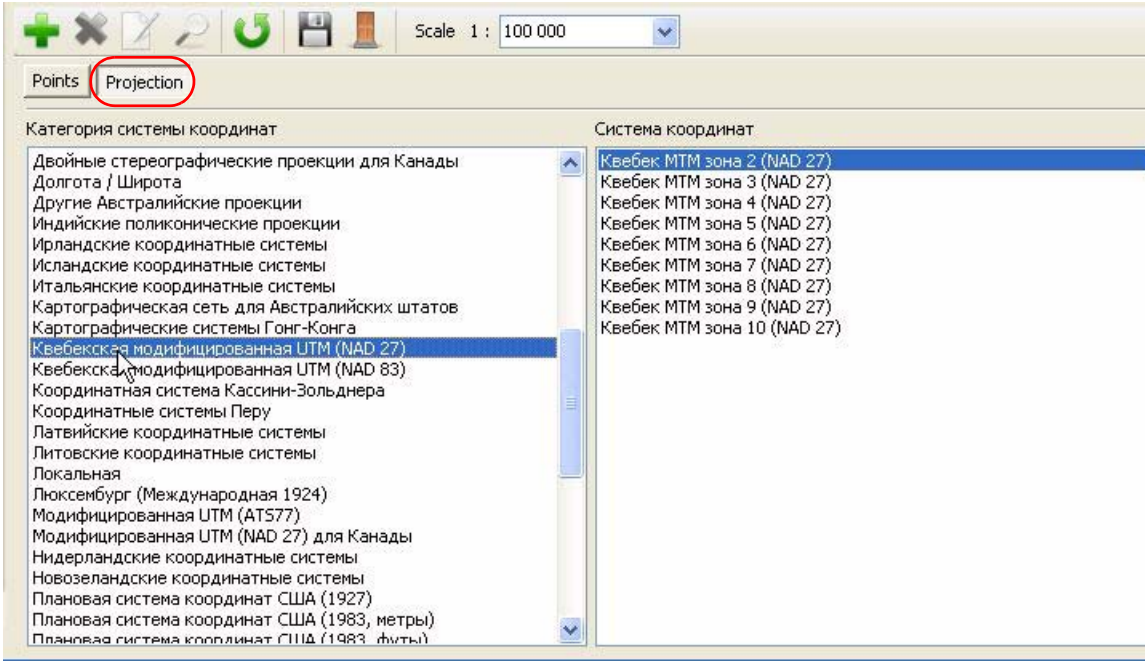


Рисунок 4-7. Выбор системы координат

5. Нажмите кнопку *Точки*.
6. Нажмите в окне регистрации растра, а затем на панели инструментов кнопку , чтобы получить координаты с карты.
7. Наведите курсор на точку, сохраненную в проекте и щелкните левой кнопкой мыши.
8. Переместите курсор к точке на растровом изображении, соответствующем выбранной точке (от снятой точки вслед за курсором потянется линия) и щелкните левой кнопкой мыши.

9. В таблице появится информация об этой точке (Рис. 4-8).

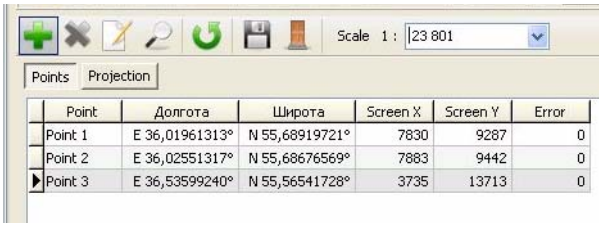


Рисунок 4-8. Координаты точек

10. Чтобы удалить точку, выберите ее в списке и нажмите .
11. Повторите шаги 6-9, чтобы выбрать еще точки. Чтобы выполнить привязку растра необходимо выбрать не менее двух точек.
12. Нажмите , чтобы сохранить растр в формате MapInfo `.tab` или OziExplorer `.map`. Сохраненный файл можно открыть как новый слой, нажав кнопку .

4.3.2. Редактирование точек привязки

Введенная опорная точка (точка привязки) может быть отредактирована:

1. Нажмите *Инструменты* ▸ *Регистрация растра*.
2. Выберите файл, содержащий изображение и нажмите *Открыть*. Появится окно *Регистрация растра* (Рисунок 4-6 на стр. 56).
3. В списке контрольных точек выберите точку, которую необходимо отредактировать.
4. Дважды щелкните по имени точки в таблице, чтобы открыть окно *Координаты контрольной точки*. это окно позволяет редактировать координаты точки.

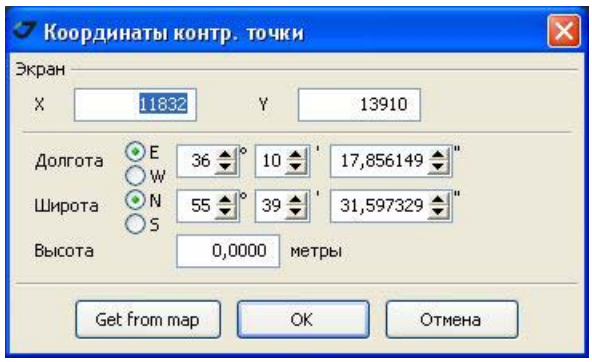


Рисунок 4-9. Координаты контрольной точки

5. Введите новые координаты и нажмите *OK*.

4.3.3. Привязка сканированной карты

1. Создайте в базе данных опорных точек группу для четырех точек привязки, соответствующих координатам углов сканированной карты.
2. Переместите точки в проект.
3. Подберите масштаб и центрировку картографического окна так, чтобы открываемый растр занял 75% свободного поля.
4. Откройте растр. Если картографическое окно было установлено правильно, то растр сразу ляжет своими углами на опорные точки.
5. Выполните окончательную корретировку растра, подтянув его углы к опорным точкам.

4.3.4. Корректировка прозрачности растра

На панели закладки *Карта* выберите слой растрового изображения и установите его *Стиль*, щелкнув правой кнопкой мыши:

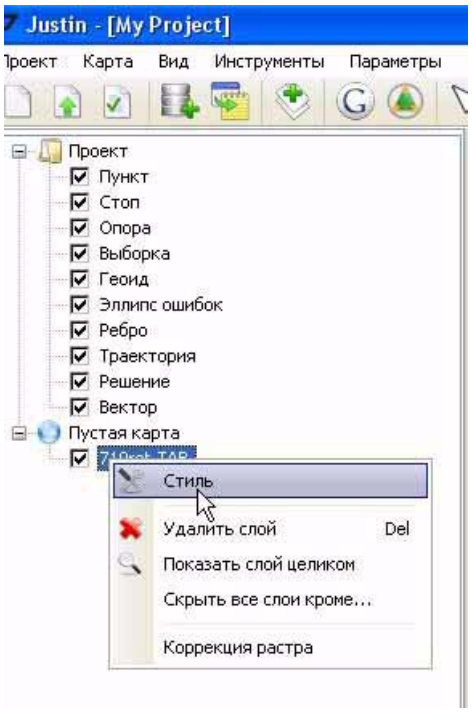


Рисунок 4-10. Меню, вызываемое правой кнопкой мыши

GEOOPTIC www.geooptic.ru

В окне *Стиль растра* можно изменить свойства прозрачности и оттенки изображения.:

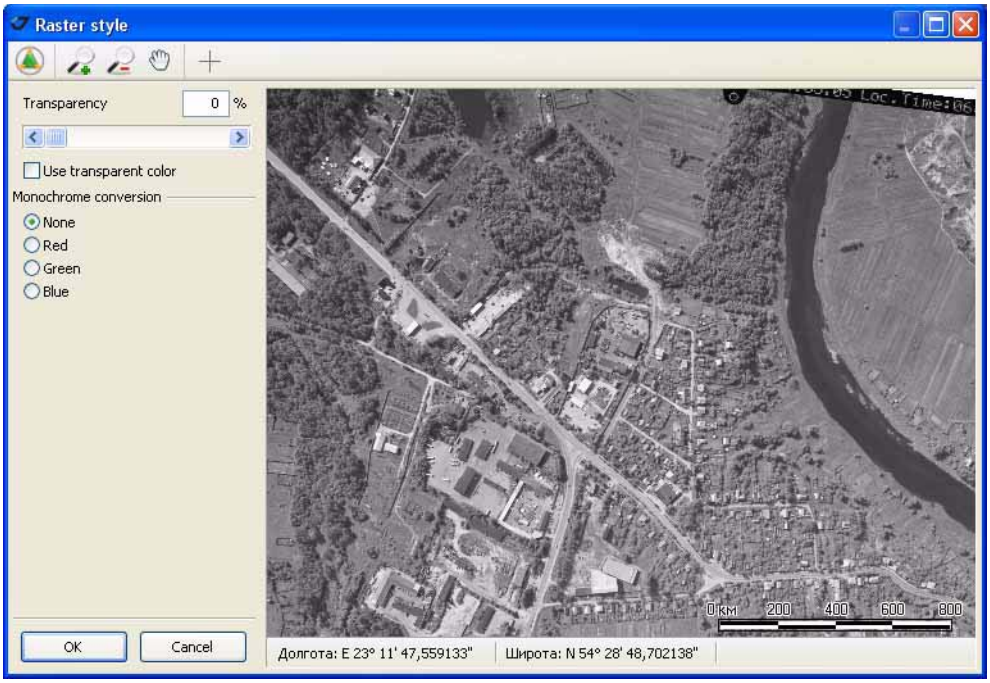


Рисунок 4-11. Стиль растра

Расчет датума

Откройте *Инструменты* ▸ *Расчет датума*, чтобы создать новый датум на основе результатов уравнивания.

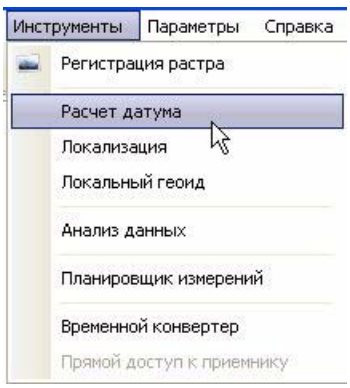


Рисунок 5-1. Инструменты -> Расчет датума

Выполните следующие шаги, чтобы создать новый датум:

1. Чтобы добавить новую запись в таблицу, используйте кнопку , а чтобы удалить запись, кнопку .
2. Перетащите опорную точку из каталога слева в нужную строку таблицы.
3. Выберите и сделайте активными необходимые параметры, расположенные справа (Shift, Повернуть, Большая полуось, Сжатие).
4. Чтобы запустить расчет, нажмите кнопку (Рис. 5-2 на стр. 62).

GEOOPTIC www.geooptic.ru

5. Чтобы покинуть приложение, закройте окно или нажмите кнопку

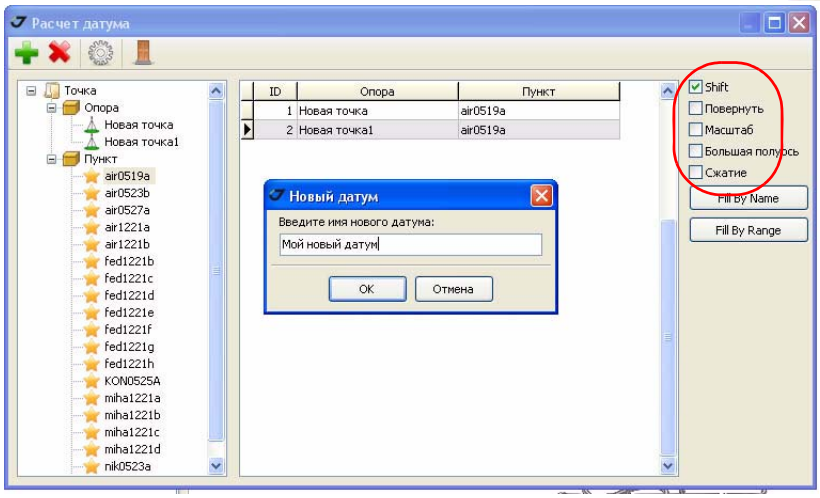


Рисунок 5-2. Расчет датума

ОБРАБОТКА

6.1. Автоматический режим обработки

Процесс обработки данных запускается автоматически по окончанию импорта данных, если эта опция активирована в окне *Свойства проекта* (см. Рисунок 6-1 на стр. 63).

Выполните следующие шаги, чтобы запустить процесс обработки в автоматическом режиме:

1. Нажмите *Проект* ▸ *Свойства* или кнопку на панели инструментов. Откроется окно *Свойства проекта*.
2. Выберите закладку *Сценарий*. Активируйте флаговый переключатель *Обработка* (Рис. 6-1) и нажмите OK

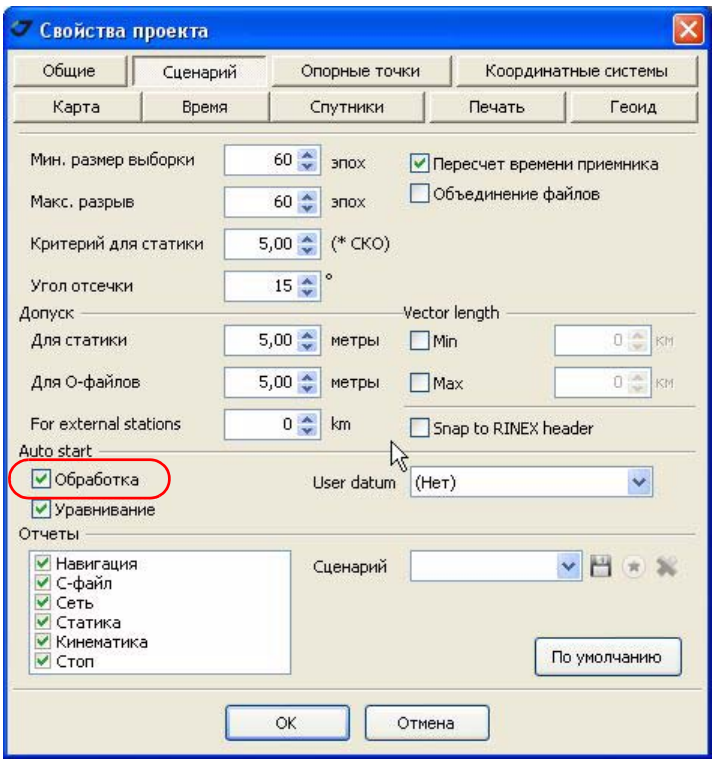


Рисунок 6-1. Автозапуск обработки

GEOOPTIC www.geooptic.ru

3. Если активирован дополнительно флаговый переключатель *Уравнивание*, то Justin автоматически выполнит уравнивание.

После завершения импорта файлов (см. “Импорт файлов” на стр. 43 о том, как импортировать сырые данные), появится окно *Пакетная обработка* (Рис. 6-2):

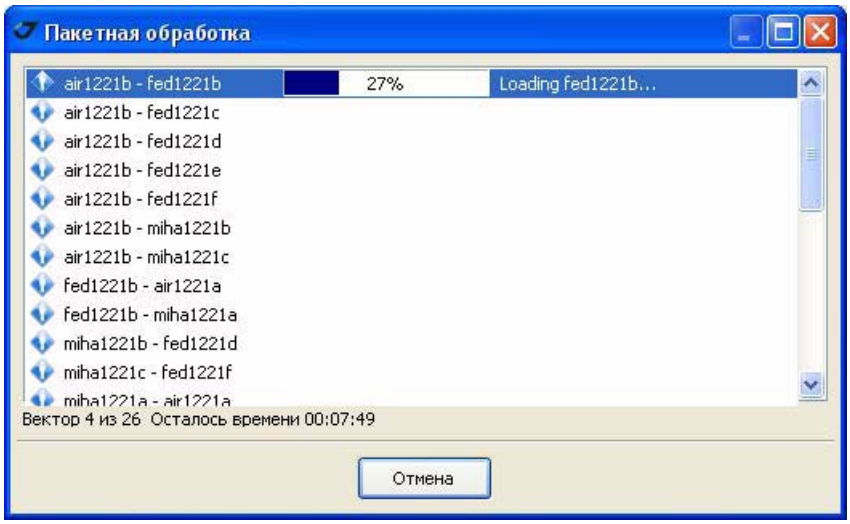


Рисунок 6-2. Пакетная обработка

Чтобы прервать обработку файлов, нажмите *Отмена*.

Настройка режима автоматической обработки производится в закладке *Обработка* объекта *Векторы*.

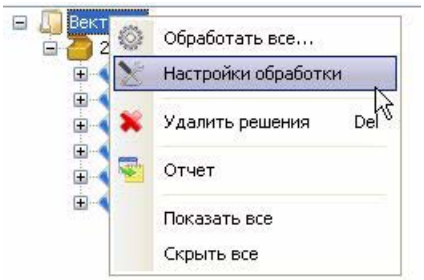


Рисунок 6-3. Меню, вызываемое правой кнопкой. Настройки обработки

В открывшемся окне задайте настройки для обработки статических/кинематических данных:

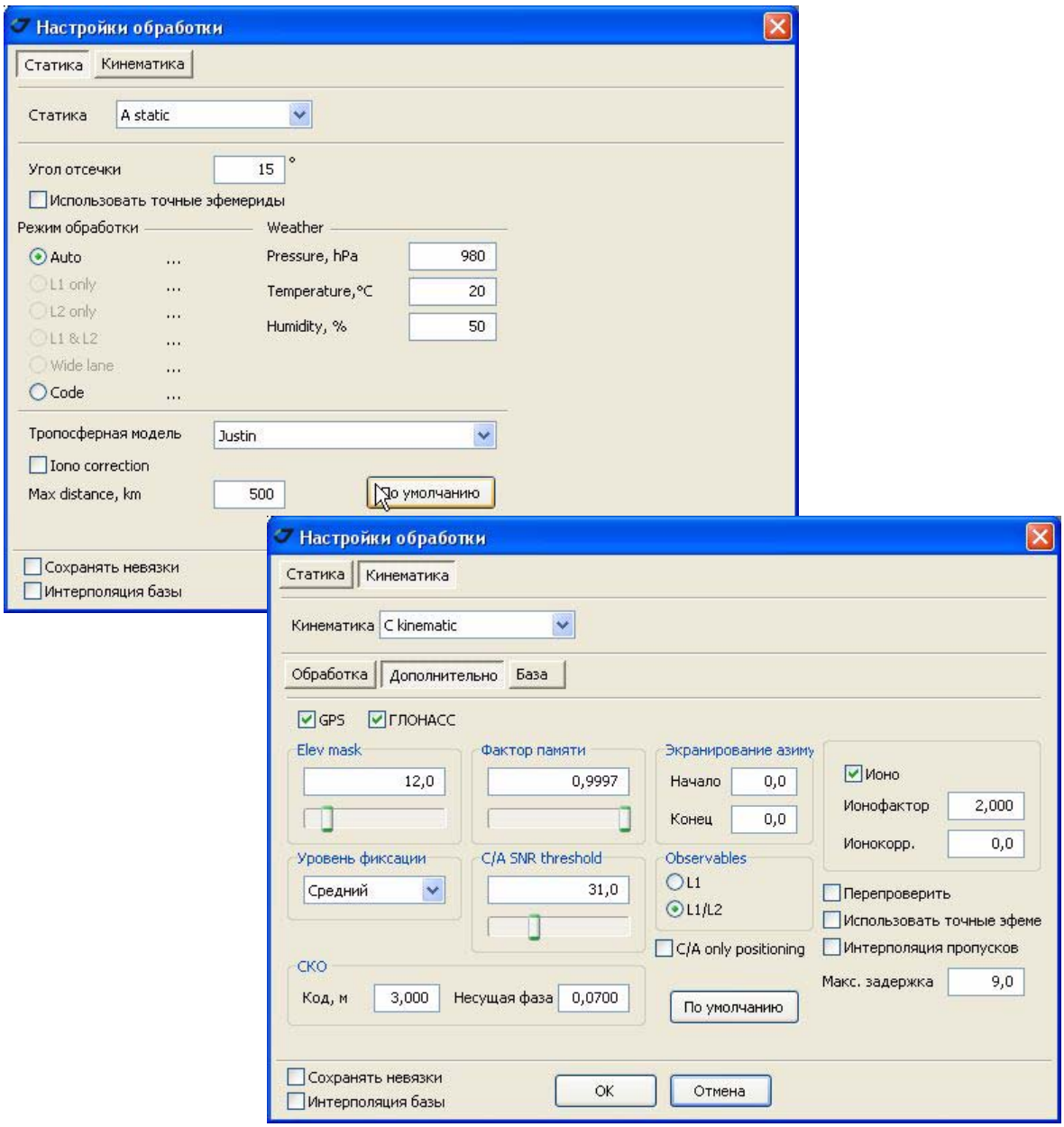


Рисунок 6-4. Настройки обработки. Статика и Кинематика

GEOOPTIC www.geooptic.ru

Когда окно *Пакетная обработка* закроется, нажмите закладку *Обработка* на панели *Проект*, чтобы просмотреть дерево рассчитанных векторов и решений, как представлено на Рис. 6-5:

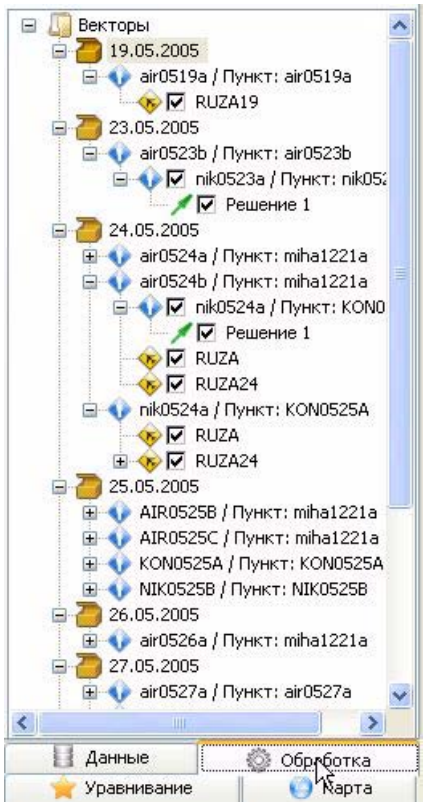


Рисунок 6-5. Панель Проект. Закладка обработка

Дерево *Векторы* имеет следующую структуру:

- Узел первого уровня - это дата создания файла сырых данных (даты определяются в соответсвии со временем, заданным на проект);
- Второй уровень - это начальная точка (или база для кинематики). Если нажать на узел начальной точки, то он раскроется и будет видна конечная точка (или ровер). Если вектор был обработан, то при нажатии на узел конечной точки будет показано решение.

Чтобы раскрыть узел, дважды щелкните на значок ⊞ рядом с нужным узлом.

Примечание: В больших проектах иногда бывает удобно убрать с карты часть данных. Щелкните правой кнопкой мыши по дате/начальной точке в дереве проекта и выберите *Скрыть все*.

6.2. Обработка вектора в ручном режиме

Для обработки единичного вектора в ручном режиме, выполните следующие шаги:

1. Откройте закладку *Обработка* на панели *Проект*. Щелкните правой кнопкой мыши по нужному вектору на панели *Проект* или щелкните правой кнопкой мыши по нужному вектору на панели *Карта*.
2. В открывшемся меню выберите *Обработать*.

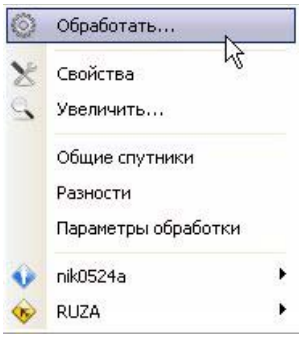


Рисунок 6-6. Меню, вызываемое правой кнопкой мыши

3. На панели *Проект* появится значок ⊞ рядом с обработанным вектором. Чтобы увидеть решение, нажмите ⊞. На панели *Карта* появится новый объект в слое Решение.

6.3. Обработка группы векторов в ручном режиме в панели проекта

Если необходимо обработать более одного вектора, то выполните следующие шаги:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по одному из следующих узлов:
   - *Векторы* - чтобы обработать все векторы, имеющиеся в данном проекте.
   - *Дата* (дата сбора сырых данных) - чтобы обработать векторы, относящиеся к выбранной дате.
   - *Начальная точка* - чтобы обработать векторы, связанные с выбранной начальной точкой.
2. В раскрывающемся меню выберите *Обработать все*.

6.4. Обработка группы векторов в ручном режиме в окне карты

1. Нажмите кнопку
2. Выберите группу векторов
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите *Вектор* ▸ *Обработать все*:

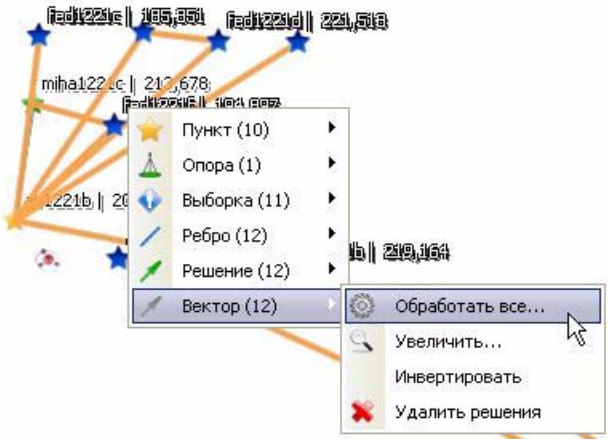


Рисунок 6-7. Вектор -> Обработать все

6.5. Обработка вектора в интерактивном режиме

Для обработки единичного вектора в интерактивном режиме, выполните следующие шаги:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по нужному вектору на панели *Проект* или щелкните правой кнопкой мыши по нужному вектору на панели *Карта*.

2. Выберите *Параметры обработки.*

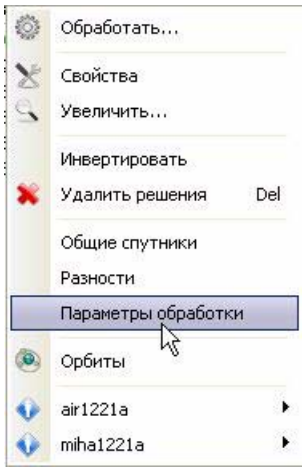


Рисунок 6-8. Меню, вызываемое правой кнопкой мыши

3. Откроется новая панель, позволяющая изменять параметры обработки и добиваться повышения точности вычислений, основываясь на контрастности решения и графиках остаточных уклонений (Рис. 6-9).

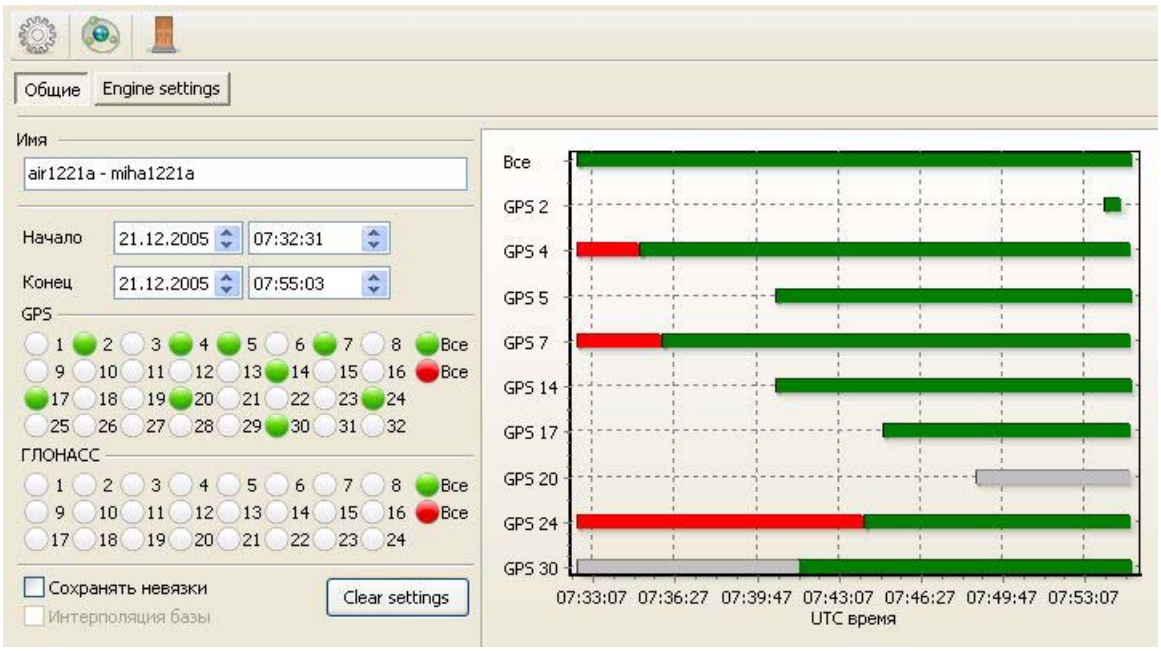


Рисунок 6-9. Параметры обработки

4. С помощью этой панели можно полностью исключить спутники из обработки или или ограничивать интервалы наблюдений спутников. Если необходимо исключить интервал внутри временной оси, следует нажать и удерживать клавишу Ctrl, и с

помощью курсора выбрать интервал. Первый щелчок делается на зеленом поле, а второй на красном. Зеленый цвет линий означает, что данные включены в расчет, а красный - исключены, серый цвет линий показывает, что спутники находятся ниже угла отсечки.

5. Чтобы запустить обработку в соответствии с установленными параметрами нажмите .

6.6. Сохранение остаточных уклонений

Примечание: Остаточные уклонения вычисляются как разности измеренных минус вычисленных расстояний до спутников по коду или фазе.

Justin позволяет сохранять остаточные уклонения, используя:

- Окно *Свойства проекта*
- Окно *Параметры обработки*

Чтобы сохранять остаточные уклонения, используя окно *Свойства проекта*, выполните следующие шаги:

1. Откройте закладку *Обработка* на панели *Проект.*
2. Щелкните правой кнопкой мыши по узлу *Векторы*.

3. В появившемся меню выберите *Параметры обработки*.

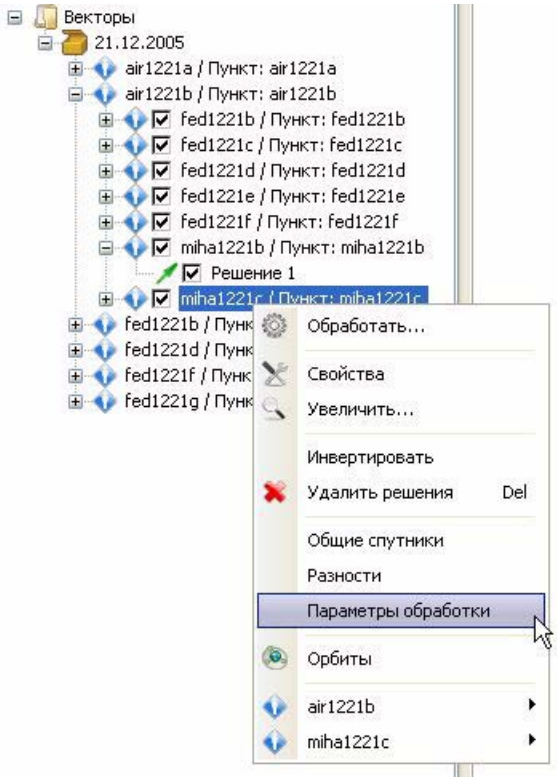


Рисунок 6-10. Меню Параметры обработки

4. В окне *Параметры обработки* активируйте флаговый переключатель *Сохранять невязки* и нажмите *OK*.

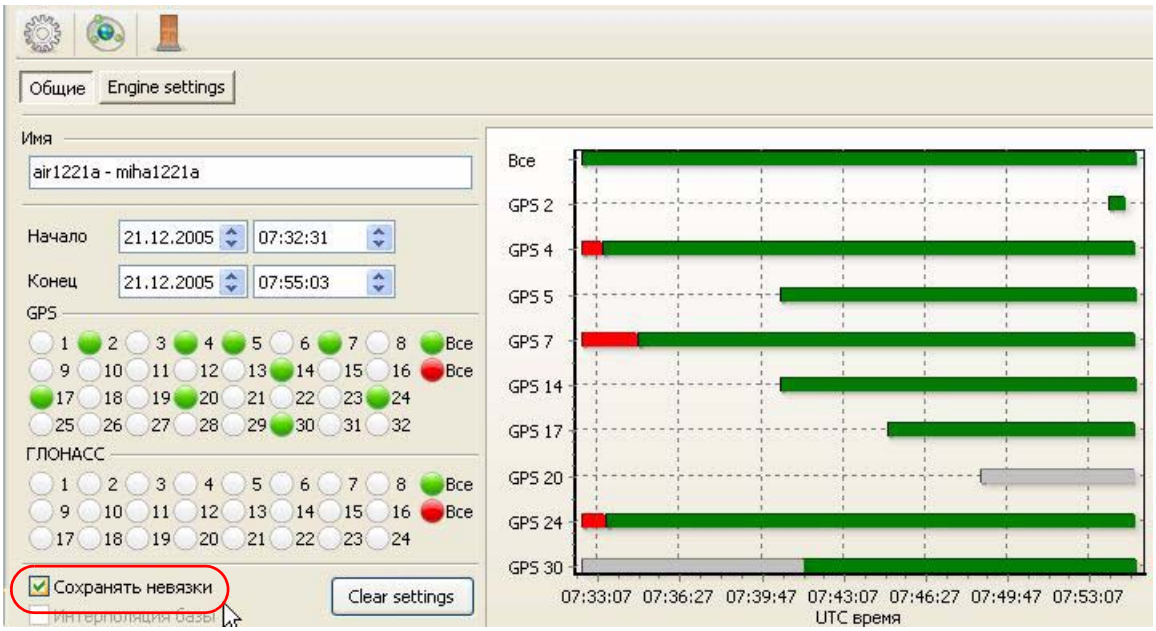


Рисунок 6-11. Параметры обработки

5. Нажмите .

Уравнивание

7.1. Автоматический запуск уравнивания

Уравнивание производится автоматически после окончания пакетной обработки векторов, если эта опция выбрана в окне *Свойства проекта* (см. Рисунок 6-1 на стр. 63).

1. Нажмите *Проект* ▸ *Свойства* или кнопку на панели инструментов. Откроется окно *Свойства проекта*.
2. Выберите закладку *Сценарий*. Активируйте флаговые переключатели *Обработка* и *Уравнивание* (Рис. 7-1) и нажмите OK

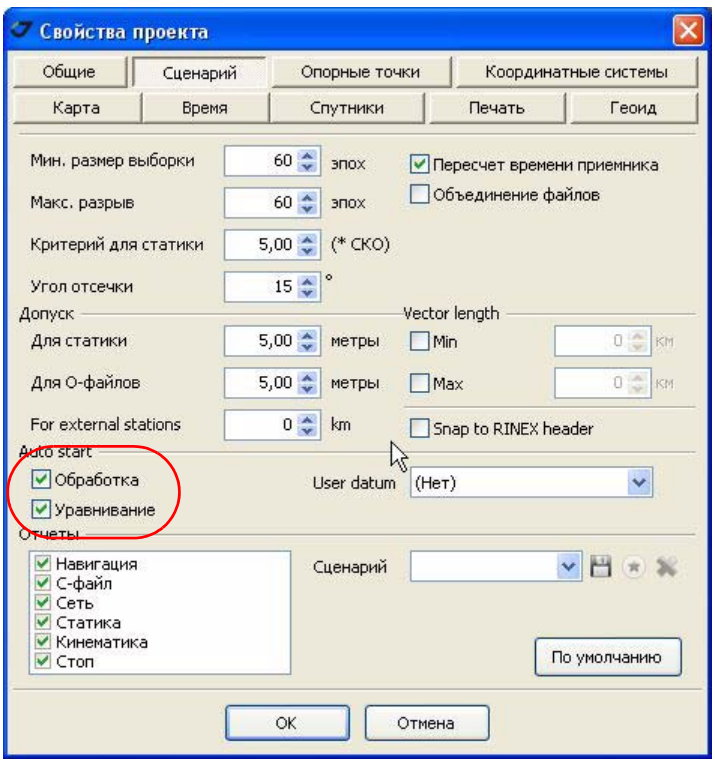


Рисунок 7-1. Автозапуск обработки

GEOOPTIC www.geooptic.ru

По умолчанию Justin использует следующие параметры уравнивания (подробнее о параметрах уравнивания см. “Настройки уравнивания” на стр. 74):

- Режим: XYZ
- Грубые ошибки: Автоматическое удаление
- Тау тест активирован
- Трансформация: Нет
- Условия: привязка точек сети к опорным точкам.

Примечание: Целесообразно предварительно загрузить в проект опорные точки.

7.2. Запуск уравнивания в интерактивном режиме

Чтобы уравнять сеть в интерактивном режиме, выполните следующие шаги:

1. Откройте закладку *Уравнивание* на панели *Проект.*
2. Щелкните правой кнопкой мыши по узлу *Сеть*, чтобы вызвать меню.

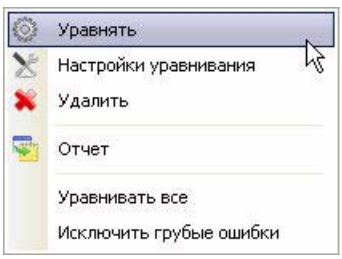


Рисунок 7-2. Меню, вызываемое правой кнопкой мыши

3. Выберите *Настройки уравнивания* для изменения параметров уравнивания или *Уравнять*, чтобы запустить процесс уравнивания.

7.2.1. Настройки уравнивания

Чтобы задать параметры уравнивания, выполните следующие шаги:

1. Откройте закладку *Уравнивание* на панели *Проект.*
2. Щелкните правой кнопкой мыши по узлу *Сеть*, чтобы вызвать меню.
3. В открывшемся меню выберите *Настройки уравнивания*.
4. В окне *Настройки уравнивания* задайте следующие значения (Рисунок 7-2 на стр. 74):

GEOOPTIC www.geooptic.ru

.

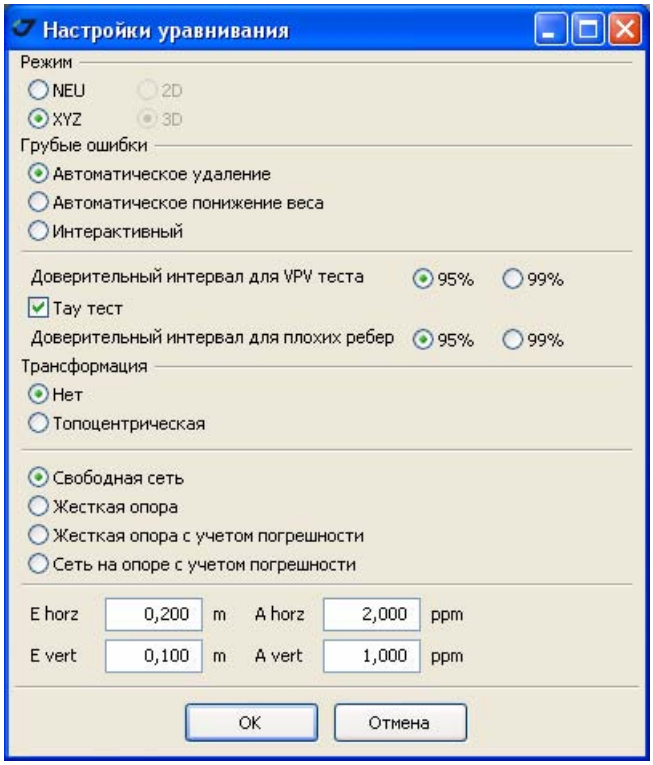


Рисунок 7-3. Настройки уравнивания

- Переключение режимов NEU (northing-easting-up) позволяет выделить ошибки в вертикальной компоненте решения, которые обычно связаны с неправильным учетом высоты антенны.
- Настройки уравнивания позволяют выбрать режим фильтрации несостоятельных оценок решений, под которыми понимаются такие решения, которые в результате уравнивания получают поправки, превышающие их ошибки в 3-4 раза (этот коэффициент рассчитывается).
- Выберите уровень доверия (95% или 99%) для расчета доверительного интервала V'PV теста и теста для обнаружения несостоятельных оценок решений, соответственно.

Примечание: Уровню доверия 95% соответствует более узкий доверительный интервал, т.е. в данном случае с точки зрения успешного завершения рассматриваемых тестов для отбраковки грубых ошибок это условие жестче, чем 99%. Уровень доверия 99% соответствует более бережному отношению к измерениям.

- В группе *Трансформация* определяются параметры преобразования, если они есть, которые будут оцениваться во время уравнивания (преобразования между WGS-84 и

локальной геодезической основой, указанной в *Параметры* ▸ *Датум*). Выбор режима трансформации влияет на результат уравнивания сети, закрепленной на опорных точках. По своей сути этот режим отвечает за согласование датумов опорных точек. Топоцентрический режим соответствует четырем параметрам преобразования - три угла поворота вокруг координатных осей и масштабный коэффициент.

Всегда целесообразно выполнять предварительное уравнивание, которое позволяет оценить ошибки в свобственно ГНСС данных и исключить их из дальнейшей обработки. Следующий шаг - это уравнивание на опоре. Justin позволяет выполнить уравнивание несвободной сети в режимах:

- Жесткая опора без учета ее погрешностей
- Жесткая опора с учетом погрешностей
- Полное уравнивание, в результате которого опорные точки тоже получают поправки.

5. Допуск на невязки полигонов рассчитывается, исходя из

$$\Delta L = e \times \sqrt{N} + a \cdot$$, где

e - коэффициент в метрах

a- безразмерный коэффициент, заданный в ppm (10^{-6})

N - число ребер в полигоне

Полигоны, невязки которых превышают допуск, отмечаются красным цветом в стиле контуров.

6. Нажмите *OK*, чтобы сохранить изменения и закрыть окно.

Отчеты

Отчеты могут быть двух основных типов: стандартные и пользовательские.

Вид стандартного отчета зависит от объекта, для которого вызывается отчет, так как многие объекты программы имеют эту функцию.

Пользовательский отчет предназначен для окончательного оформления результатов обработки ГНСС данных и имеет множество настроек.

Отчеты создаются несколькими способами, а именно:

1. Можно активировать флаговые переключатели в группе *Отчеты* в окне *Свойства проекта*;
2. Можно нажать кнопку на панели инструментов;
3. Можно выбрать пункт *Отчет* в меню, вызываемом правой кнопкой мыши, для:
   - *Решения* (закладка *Обработка*)
   - узла *Векторы* (закладка *Обработка*)
   - узла *Сеть* (закладка *Уравнивание*)
   - Отчет для данных (закладка *Данные*).

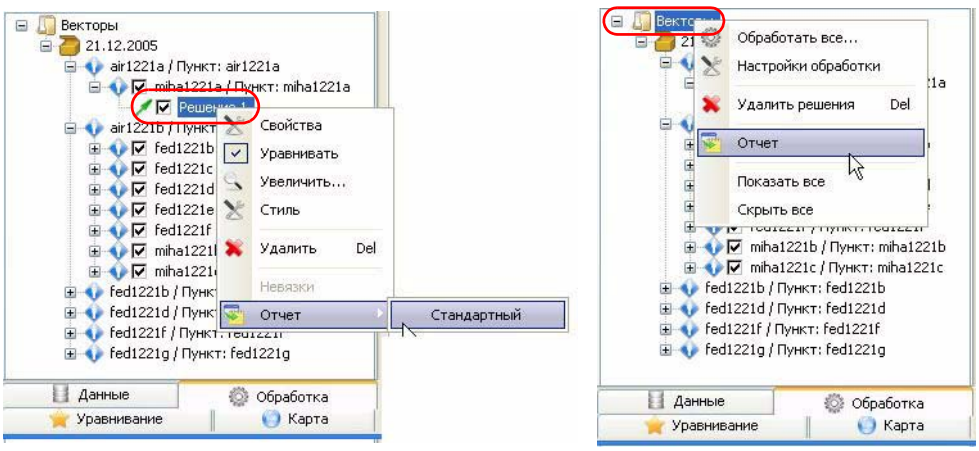


Рисунок 8-1. Отчеты для решения и узла Векторы

GEOOPTIC www.geooptic.ru

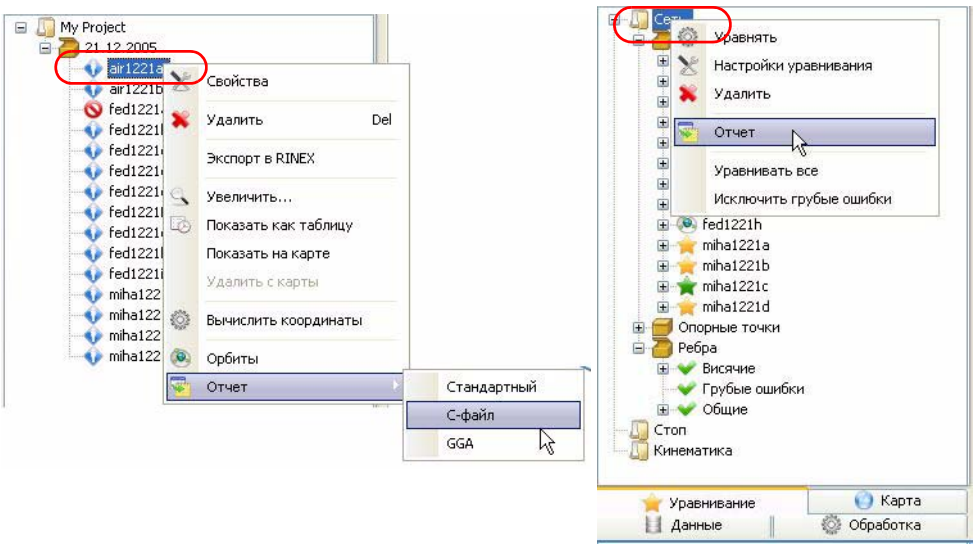


Рисунок 8-2. Отчеты для данных и сети

Ниже приведены примеры вызова стандартных отчетов исходных данных, векторов и уравнивания.

8.1. Создание отчетов в автоматическом режиме

Justin может генерировать стандартные отчеты в автоматическом режиме. Эту опцию следует настроить в окне *Свойства проекта*.

для автоматического создания отчета:

1. Нажмите *Проект* ▸ *Свойства* или кнопку на панели инструментов.
2. В окне *Свойства проекта* выберите закладку *Сценарий*.
3. Активируйте флаговые переключатели *Обработка* и *Уравнивание*.
4. Выберите и активируйте флаговый переключатель для того вида отчета, который вы хотите получить.

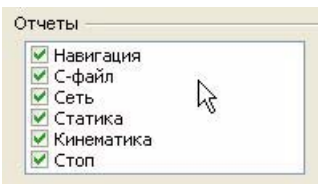


Рисунок 8-3. Отчеты

5. Нажмите *OK*.
6. Justin отобразит отчеты в виде ASCII файлов.

8.2. Общий отчет

Justin предлагает возможность создания общего или пользовательского отчета. Для создания такого отчета, выполните следующие шаги:

1. Нажмите кнопку на панели инструментов. Откроется окно *Отчет.*
2. В окне *Отчет* щелкните правой кнопкой по узлу *Доступные*, чтобы выбрать доступные компоненты.
3. В окне отчета в левой панели нажмите кнопку . Этот компонент скопируется в правую панель.

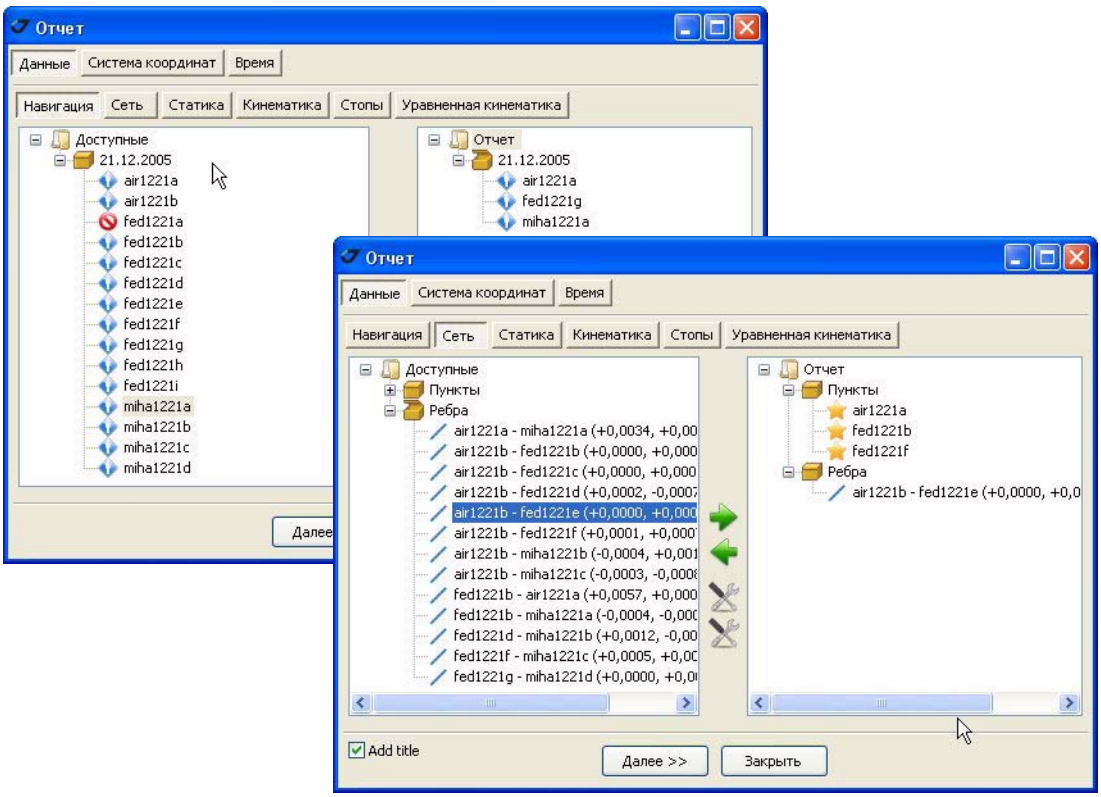
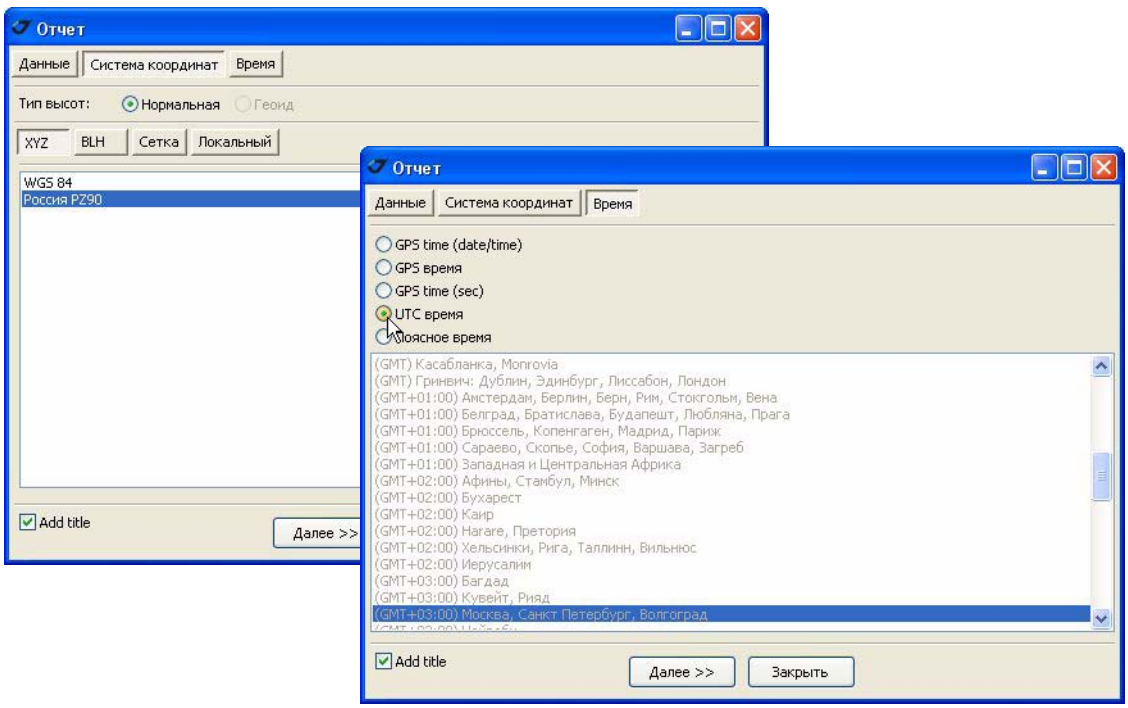


Рисунок 8-4. Отчет

GEOOPTIC www.geooptic.ru

- *Навигация* - слева отображаются данные (Рис. 8-4), для которых можно создать отчетна основе навигационного решения, полученного как программой Justin, так и самим приемником, что особенно важно при RTK изменениях.
- *Сеть* - слева выбираются данные для создания отчета для сети (Рис. 8-4).
- *Статика* - выбор компонентов для создания отчета по статическим данным.
- *Кинематика* - выбор компонентов для создания отчета по кинематическим данным
- *Стопы* - выбор компонентов для создания отчета по точкам съемки.
- *Уравненная кинематика* - выбор компонентов для создания отчета по уравненным кинематическим данным.
- С помощью кнопок Система координат и Время задаются соотвествующие параметры для выбранного типа отчета.



4. Нажмите *Далее*, чтобы сформировать отчет.

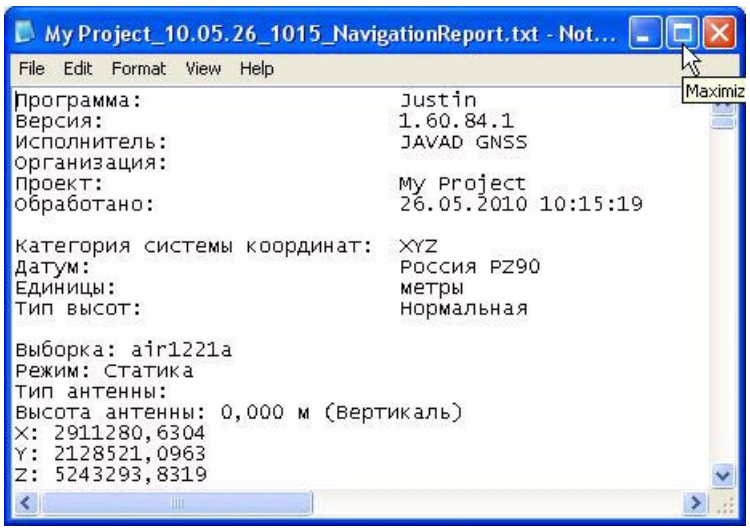


Рисунок 8-5. Пример отчета по навигационным данным

8.3. Отчет по Решению

Чтобы сформировать отчет по решению, выполните следующие шаги:

1. Откройте закладку *Обработка* панели *Проект.*
2. Щелкните правой кнопкой мыши по выбранному решению на панели *Проект* или по решению на панели *Карта*, чтобы открыть меню (Рисунок 8-1 на стр. 77).
3. Нажмите *Отчет*, чтобы создать отчет и сохранить его в txt файл.

8.4. Отчет по вектору

Чтобы сформировать отчет по вектору, выполните следующие шаги:

1. Откройте закладку *Обработка* панели *Проект.*
2. Щелкните правой кнопкой мыши по выбранному вектору на панели *Проект*, чтобы открыть меню (Рисунок 8-1 на стр. 77).
3. Нажмите *Отчет*, чтобы создать отчет и сохранить его в txt файл.

8.5. Отчет по уравниванию

Чтобы сформировать отчет по уравниванию, выполните следующие шаги:

1. Откройте закладку *Уравнивание* панели *Проект.*
2. Щелкните правой кнопкой мыши по узлу *Сеть* (Рисунок 8-1 на стр. 77).
3. Нажмите *Отчет,* чтобы создать отчет и сохранить его в txt файл.

Примечание: Если было выполнено уравнивание свободной сети или полное уравнивание, включая и опорные пункты, то координаты пунктов и узлов сети будут отличаться.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

Локализация

Процедура локализации устанавливает связь между локальной системой координат и WGS84. Для того, чтобы выполнить локализацию необходимо не менее 4-х точек с известными координатами как в заданной в базе данных Justin системе координат, так и в определяемой локальной системе координат.

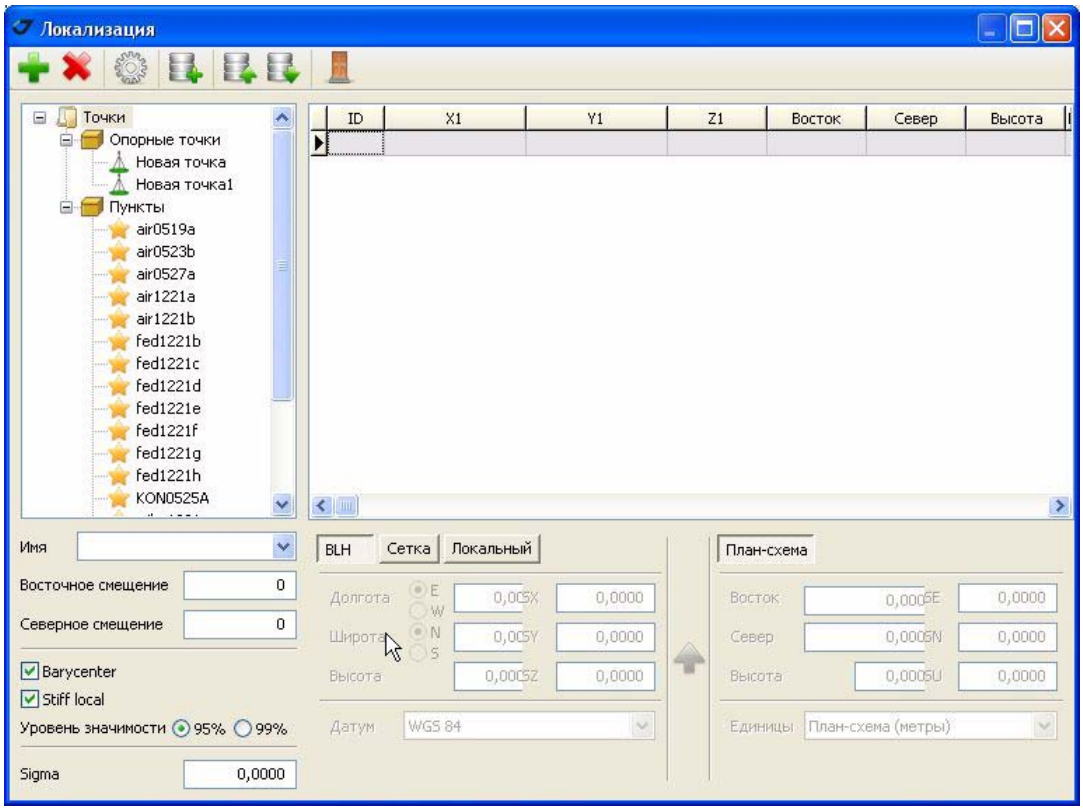


Рисунок 9-1. Локализация

Локализация в Justin выполняется независимо для плановых и высотных компонент. Для плана вычисляются сдвиги, разворот и масштаб, а для высот - сдвиги и масштаб. Justin дает возможность ввести координаты локальной точки вручную или копируя их из базы данных проекта.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

В таблице ниже приведены кнопки окна *Локализация* и описание их назначения:

Кнопка	Назначение
	Добавить новую строку в таблицу
	Удалить выделенную строку из таблицы
	Запустить процесс локализации
	Открыть файлы в формате csv или txt или локализации в формате Pinnacle
	Экспорт файлов в формат csv или txt или в формат Pinnacle
	Выход

9.1. Как выполняется локализация

1. Нажмите *Инструменты* ▸ *Локализация* (Рис. 9-2).

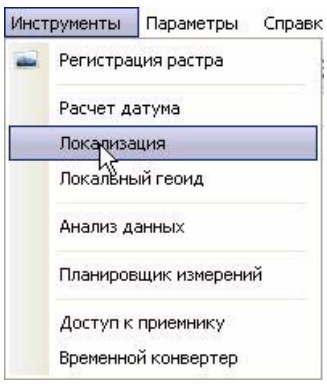


Рисунок 9-2. Инструменты->Локализация

2. Откроется окно *Локализация* (Рис. 9-3).

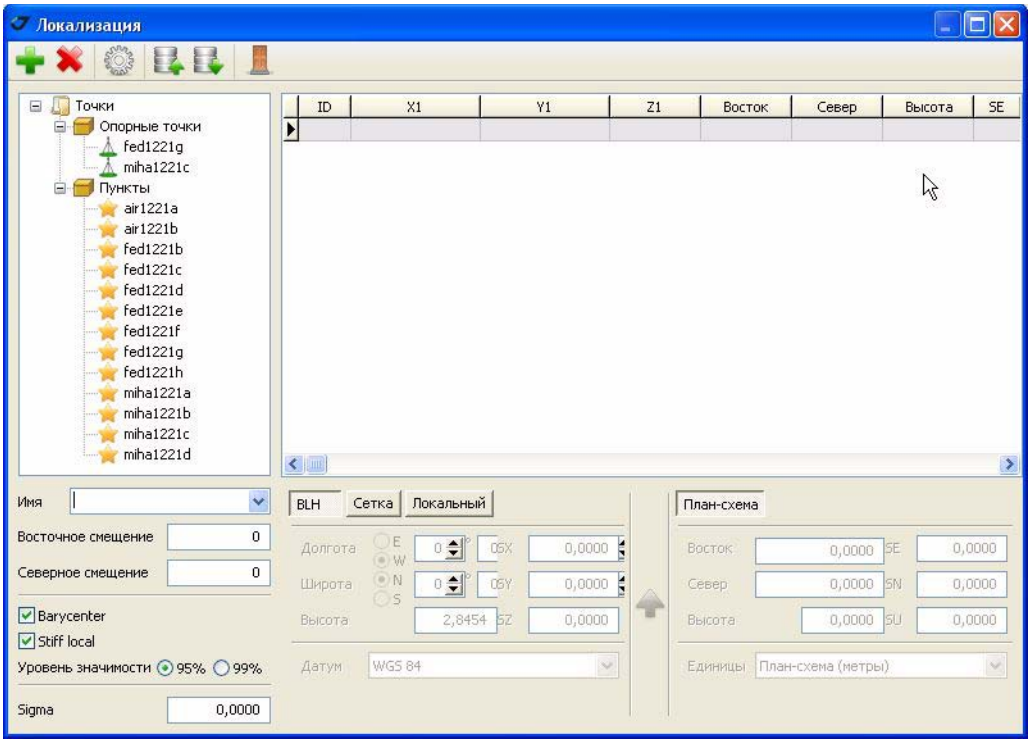


Рисунок 9-3. Локализация

3. Нажмите , чтобы добавить запись.
4. На панели слева (см. Рис. 9-3) нажмите кнопку *BLH* или *Сетка*, чтобы выбрать нужный тип известной системы координат.

Примечание: Допускается использовать пункты проекта. Выберите из списка точек нужную. Координаты этой точки появятся в соответствующих полях внизу окна (Рис. 9-4), нажмите зеленую стрелку, и эта точка будет добавлена в таблицу.

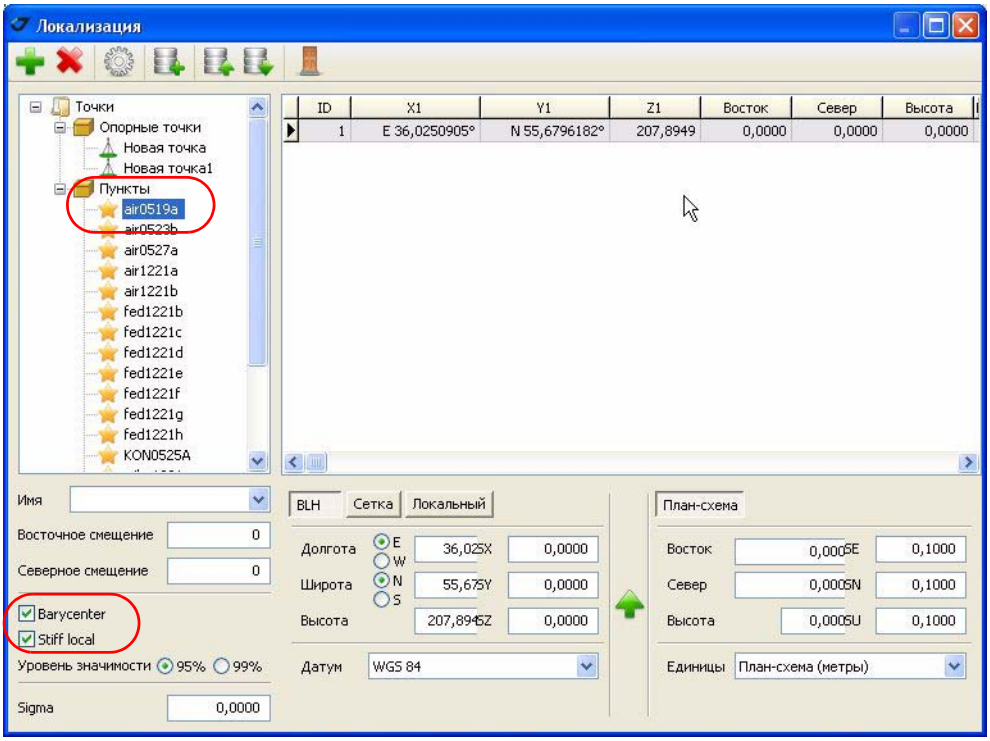


Рисунок 9-4. Использование координат точки из списка точек

5. Активируйте флаговый переключатель *Barycenter*, чтобы вычислить параметры локализации без выбора начальной точки относительно центра тяжести сети локализации. Если есть основание считать одну из точек безошибочной (например, точку стояния электронного тахеометра), то поместите ее в первую строчку таблице и снимите переключатель *Barycenter*.
6. Активируйте флаговый переключатель *Stiff local*, чтобы игнорировать погрешности опорных точек.

7. Задайте параметры точек в левой и правой частях нижней панели (Рис. 9-5):

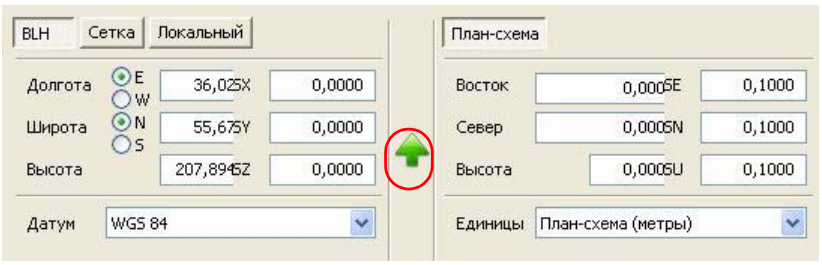


Рисунок 9-5. Левая и правая панели

- Установите координаты в соответствующие поля левой панели. Вводить координаты точек можно как вручную, так и выбирая точки из каталога точек, сохраненных в проекте.
- Установите координаты точки в правую панель.

8. Нажмите кнопку , чтобы добавить параметры точки в таблицу сверху.
9. Повторите шаги 3 - 8, чтобы добавить 4 точки.
10. Введите имя новой локальной системы координат в поле *Имя* (Рис. 9-6):

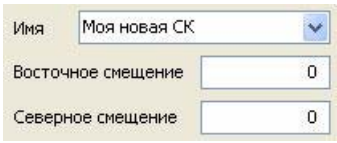


Рисунок 9-6. Имя новой системы координат

11. Нажмите , чтобы начать обработку.
12. Новая координатная система будет внесена в список локальных систем, отображаемых в закладке *Координатные системы* в окне *Свойства проекта* или в окне *Параметры проекций* (Рисунок 9-7 на стр. 88):

GEOOPTIC www.geooptic.ru

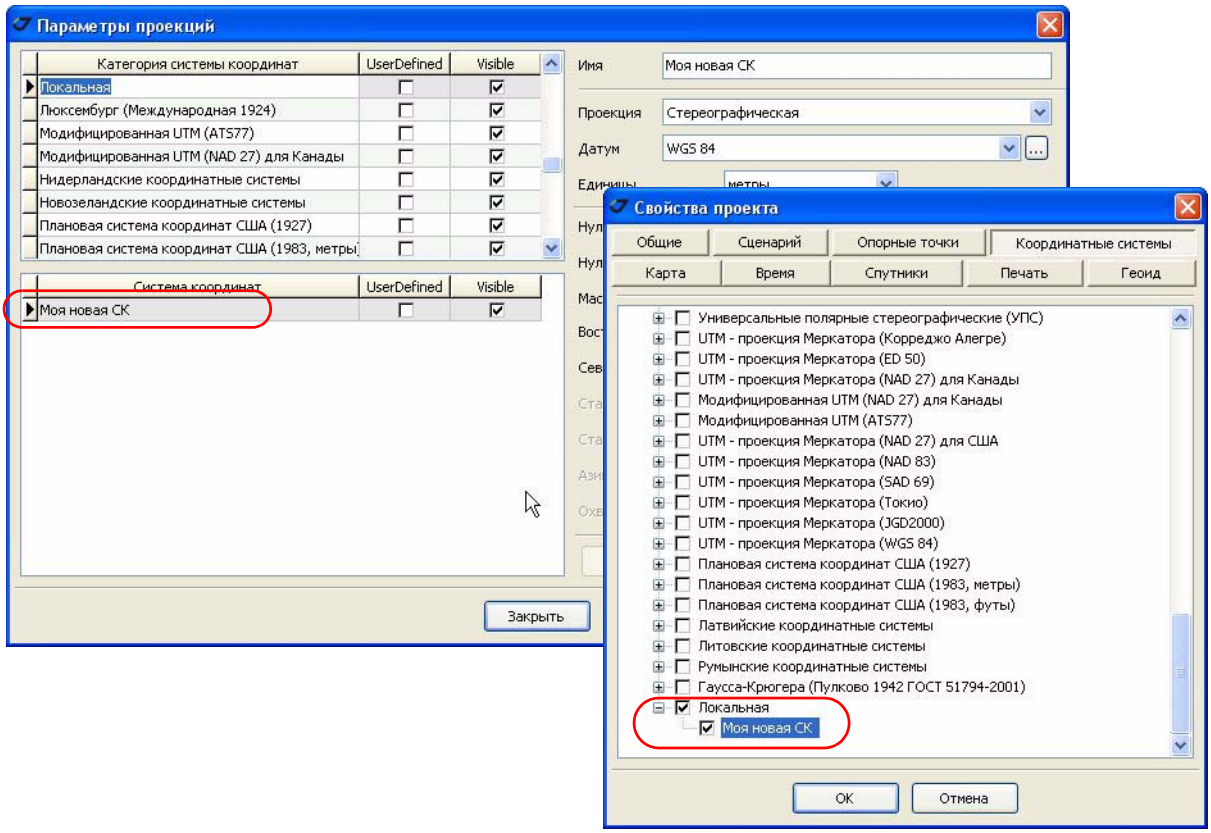


Рисунок 9-7. Новая координатная система

Координатные системы

Базовой системой координат(СК) в Justin является система координат WGS-84. Все другие системы координат основаны на трансформациях базовой СК.

В соответствии с порядком необходимых трансформаций СК можно подразделить на четыре основных типа:

- Геоцентрические декартовы X,Y,Z основаны на 7-ми параметрическом преобразовании Гельмерта
- Геодезические (эллипсоидальные широта, долгота, высота) B, L, H основаны на декартовых и эллипсоиде
- Картографические (плоские прямоугольные) X, Y, H основаны на геодезических и проекции
- Локальные X, Y, H основаны на картографических и параметрах локализации

В ПО Justin основные термины СК понимаются следуюшим образом

- 7 параметров преобразования Гельмерта - сдвиги и развороты осей X,Y,Z , а также масштабный коэффициент
- датум - преобразование Гельмерта и эллипсоид
- эллипсоид - эллипсоид вращения, заданный большой полуосью и сжатием
- картографическая проекция - математический алгоритм пересчета геодезических координат в плоские прямоугольные
- локализация - уравнивание геодезической сети, заданной в плоских прямоугольных координатах на жесткой опоре.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

10.1. Эллипсоиды

В базу данных Justin включен список предустановленных эллипсоидов. Они могут использоваться в проекте, но их нельзя редактировать или удалить. Создавать новые эллипсоиды тоже нельзя.

Чтобы просмотреть список предустановленных эллипсоидов и их параметры, выполните следующие шаги:

1. Нажмите *Параметры* ▸ *Датум*.
2. В открывшемся окне *Параметры датума* нажмите кнопку [...] рядом с полем *Эллипсоид* (Рис. 10-1).

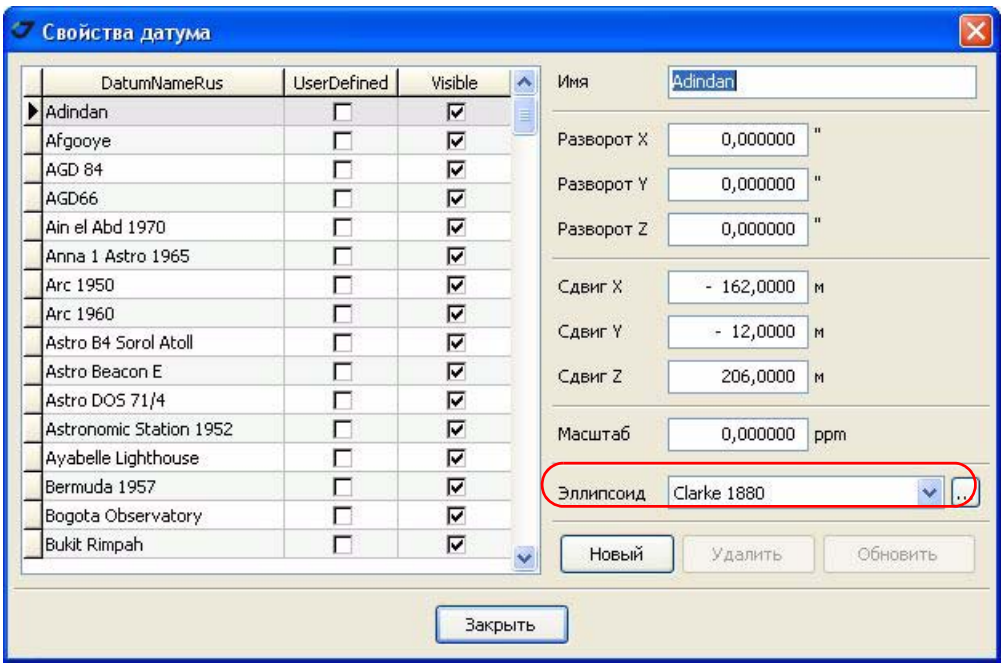


Рисунок 10-1. Свойства датума -> Свойства эллипсоида

3. Окно *Свойства эллипсоида* позволяет просмотреть параметры эллипсоида.

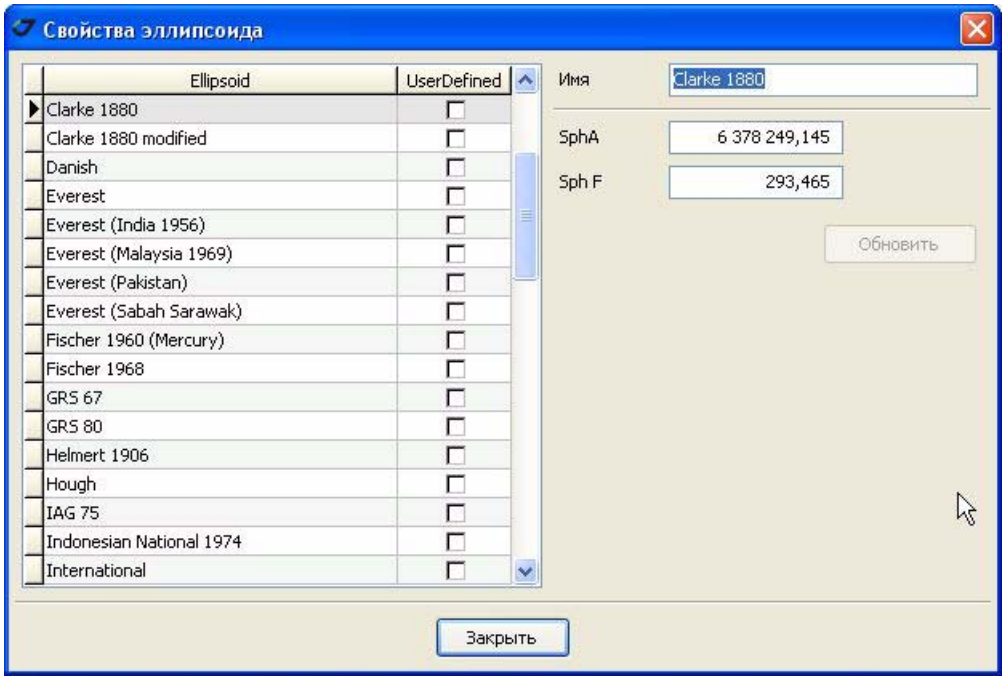


Рисунок 10-2. Свойства эллипсоида

10.2. Датумы

В базу данных Justin включен список предопределенных датумов, которые можно использовать, делать видимыми/спрятать, но невозможно модифицировать или удалить. Вводить, удалять и редактировать можно только датумы, заданные пользователем.

10.2.1. Просмотр предопределенных датумов

Каждый датум определяется семью параметрами перехода к WGS-84 и эллипсоидом. Чтобы открыть список предопределенных датумов, выполните следующие шаги:

1. Нажмите *Параметры* ▸ *Датум*.

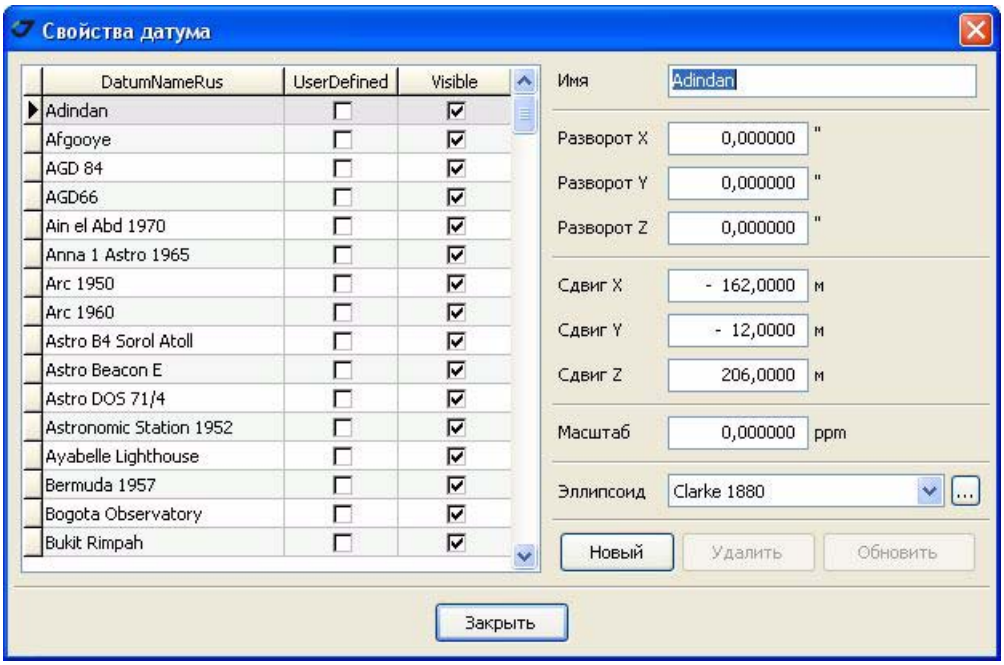


Рисунок 10-3. Свойства датума

2. В окне *Свойства датума* выберите нужный датум, чтобы просмотреть его параметры, а именно:
   - Имя - имя датума.
   - Параметры преобразования:
     - Разворот X, Y, Z - параметры поворота относительно WGS84, задаваемые в углах.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

- Сдвиг X, Y, Z - параметры сдвига относительно WGS84, задаваемые в метрах.
- Масштаб - изменение масштаба относительно WGS-84 в ppm, то есть в миллионных долях.

- Эллипсоид - название референц-эллипсоида. При нажатии кнопки [...] открывается окно *Свойства эллипсоида*.

10.2.2. Создание нового датума

Если необходим датум, которого нет в списке предопределенных датумов, можно создать новый. Чтобы создать новый датум, выполните следующие шаги:

1. Нажмите *Параметры* ▸ *Датум*.

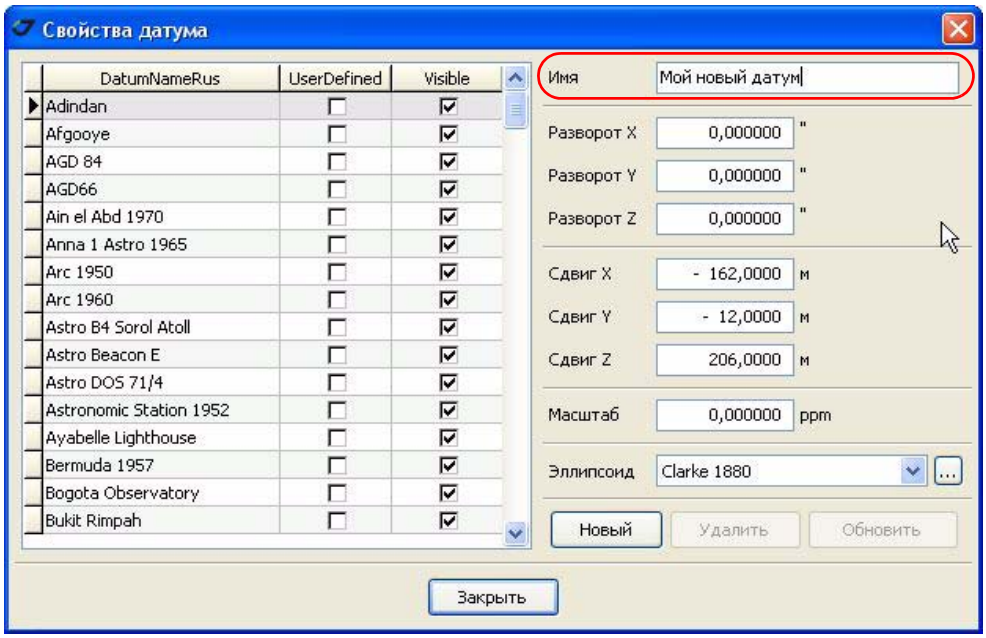


Рисунок 10-4. Свойства датума. Создание нового датума

2. Задайте имя датума в одноименном поле (Рис. 10-4).
3. Укажите параметры датума.

Примечание: Знаки должны соответсвовать трансформациям относительно WGS84, то есть если определяемая система имеет положение центра относительно WGS84 смещенным в положительную сторону, то знак +.

4. Выберите название референц-эллипсоида из выпадающего списка.
5. Нажмите кнопку *Новый*. Новый датум появится в списке датумов.

10.3. Координатные системы

Термины “Координатная система”, “проекция” и “сетка” в некотрых случаях в Justin являются взаимозаменяемыми. Когда речь идет о плоских прямоугольных системах координат, “проекция” и “сетка” имеют те же значения, что и “система координат”.

В Justin имеется список систем координат, которые можно использовать, делать видимыми/спрятать, но невозможно модифицировать или удалить. Вводить, удалять и редактировать можно только координатные системы, заданные пользователем.

10.3.1. Просмотр предопределенных координатных систем

Чтобы открыть список предопределенных координатных систем, выполните следующие шаги:

1. Нажмите *Параметры* ▸ *Проекция*.
2. В окне *Параметры проекций* можно просмотреть параметры (Рис. 10-5).

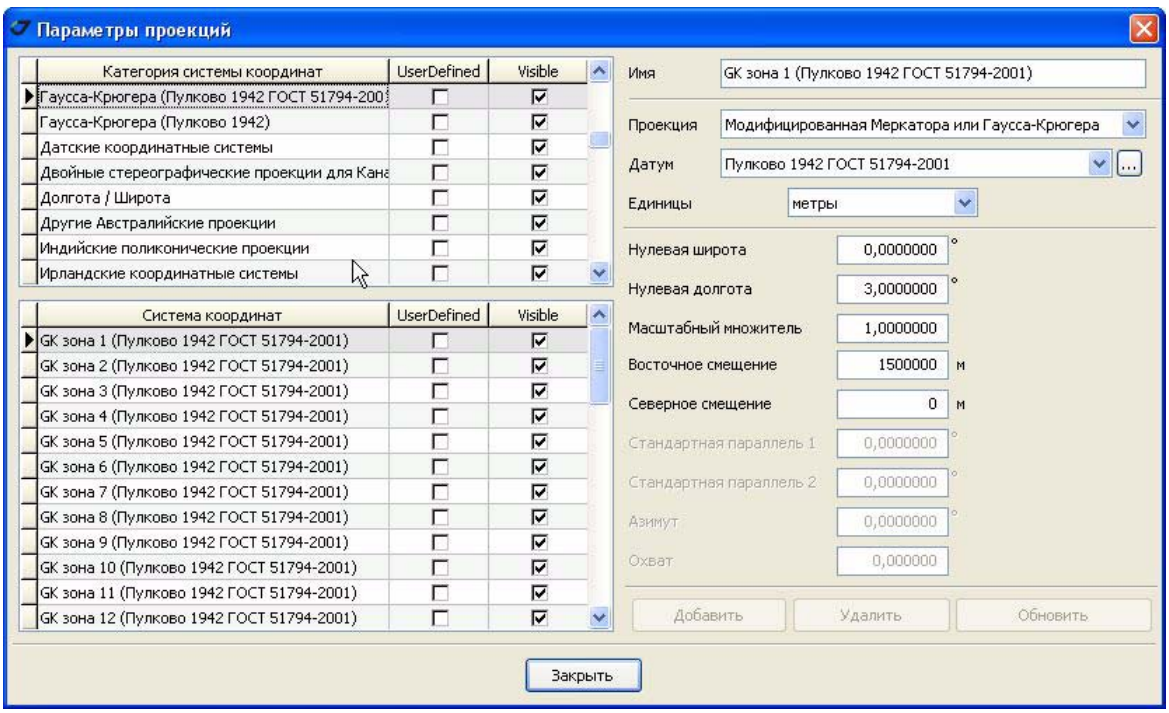


Рисунок 10-5. Параметры проекций

GEOOPTIC www.geooptic.ru

10.3.2. Создание новой координатной системы

Чтобы создать новую координатную систему, выполните следующие шаги:

1. Нажмите *Параметры* ▸ *Проекция*.
2. В окне *Параметры проекций* щелкните правой кнопкой мыши в колонке *Категория системы координат* и добавьте категорию.

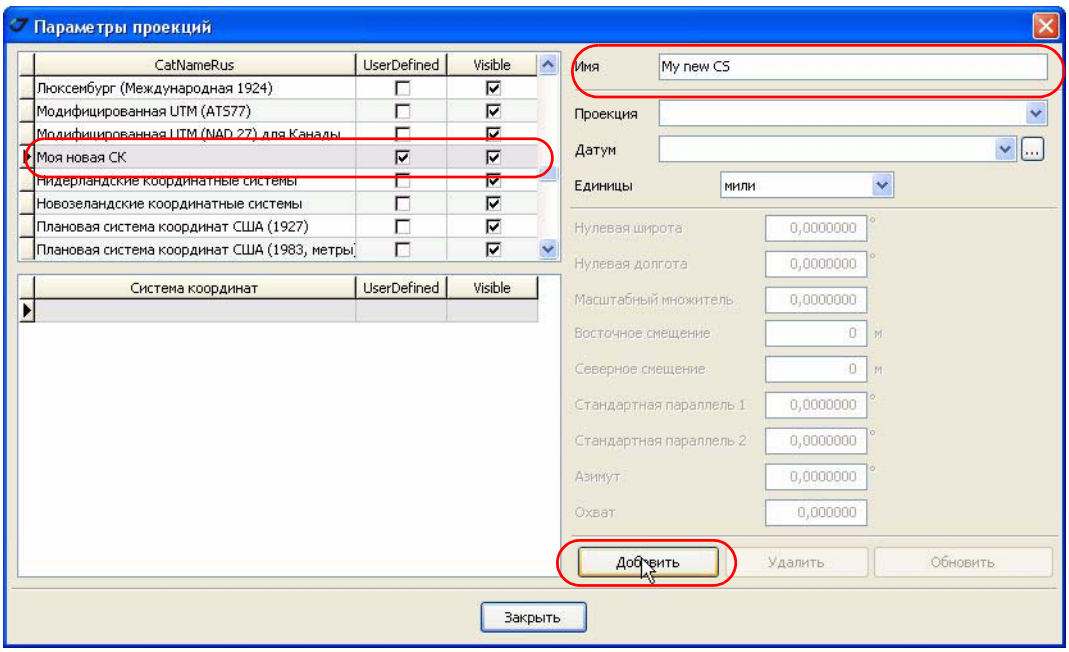


Рисунок 10-6. Добавление новой координатной системы

3. Введите имя координатной системы и другие параметры.
4. Нажмите кнопку *Добавить*. Новая система координат появится в списке.

10.4. Координатный калькулятор

Координатный калькулятор предназначен для преобразования координат из одной системы координат в другую.

Окно *Координатный калькулятор* состоит из двух одинаковых панелей. Одну из этих панелей (любую) можно использовать для ввода исходных координат, а другую – в качестве “выходной” для получения преобразованных координат. Обе панели содержат кнопки для выбора типа координатной системы, поля для ввода/отображения координаты точки и список координатных систем.

Имеется возможность выбора из следующих четырех типов координат:

- Декартовы (прямоугольные “XYZ”),
- Геодезические (эллипсоидальные широта, долгота и высота “BLH”),
- Координатная сетка картографической проекции
- Локальные

Примечание: Координатный калькулятор Justin использует программу NADCON для преобразования координат из NAD27 в NAD83 и наоборот.

Чтобы открыть диалоговое окно *Координатный калькулятор* (Рис. 10-7), нажмите кнопку на панели инструментов.

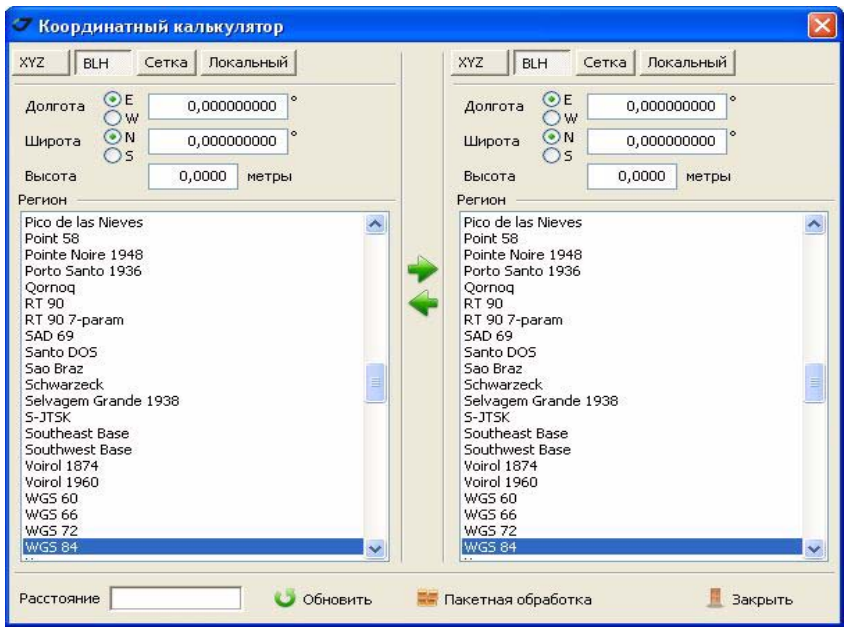


Рисунок 10-7. Координатный калькулятор

GEOOPTIC www.geooptic.ru

10.4.1. Ввод координат вручную

Координаты можно ввести вручную и выполнить преобразование. Чтобы преобразовать координаты точки из одной координатной системы в другую, выполните следующие шаги:

1. Нажмите кнопку на панели инструментов. Откроется окно *Координатный калькулятор*.
2. Нажмите кнопки: XYZ, BLH, Сетка или Локальный, чтобы задать тип координат:

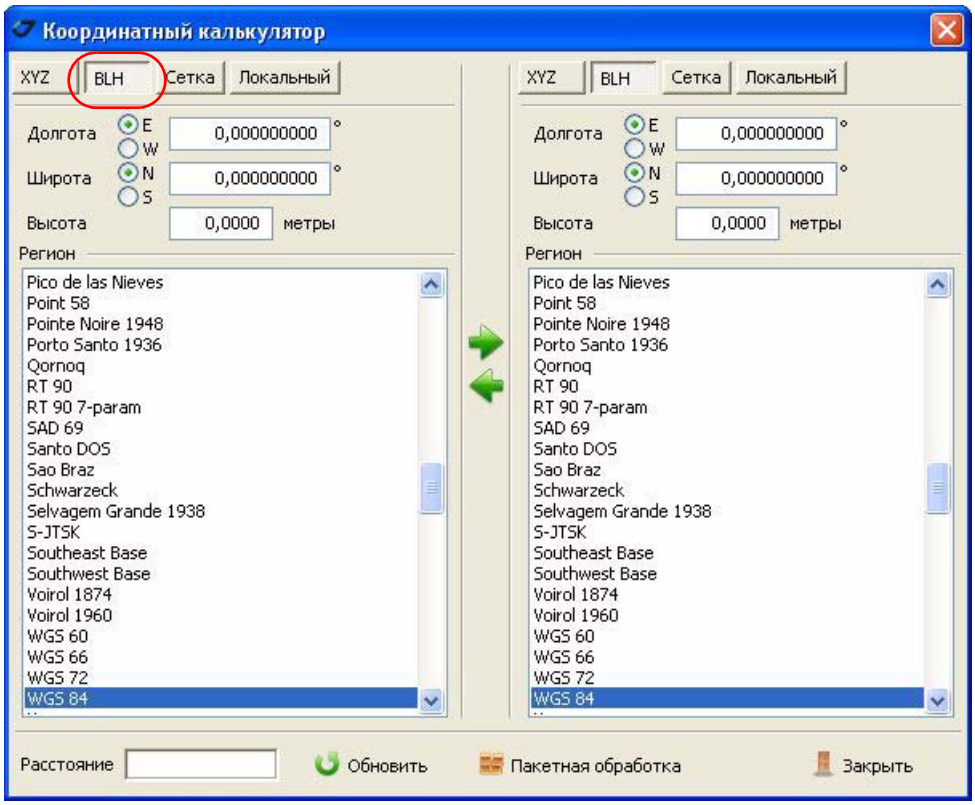


Рисунок 10-8. Координатный калькулятор

Примечание: Вид панели может измениться в зависимости от того, какой из перечисленных типов координат выбран.

3. В соответствующие поля введите координаты, которые надо преобразовать.
4. Выберите *Систему* и *Зону* (для картографической проекции).
5. Перейдите в другую панель, нажмите соответствующую кнопку типа координат.
6. Выберите *Систему* и *Зону* (для картографической проекции).
7. Нажмите зеленую стрелку, чтобы выполнить преобразование.
8. В соответствующих полях появится результат преобразования.

10.4.2. Использование набора точек

Для преобразования каталогов координат следует использовать опцию пакетной обработки.

Чтобы выполнить трансформацию набора точек, выполните следующие шаги:

1. В окне *Координатный калькулятор* нажмите кнопки: *XYZ, BLH, Сетка* или *Локальный*, чтобы задать тип координат в левой части панели для исходных данных и в правой части для результатов преобразования координат (см. Рисунок 10-8 на стр. 97)
2. Нажмите кнопку *Пакетная обработка*, откроется окно *Шаблоны пакетной обработки*, в котором можно создать шаблон, основанный на вашем текстовом файле, выбрать текстовый файл и выполнить преобразование (Рисунок 10-9 на стр. 98).
3. В окне *Шаблоны пакетной обработки*, щелкните правой кнопкой мыши в поле *Шаблоны* и выберите *Добавить* из раскрывающегося меню.
4. Введите имя шаблона в открывшемся окне и нажмите *OK*. Новый шаблон появится в списке шаблонов.

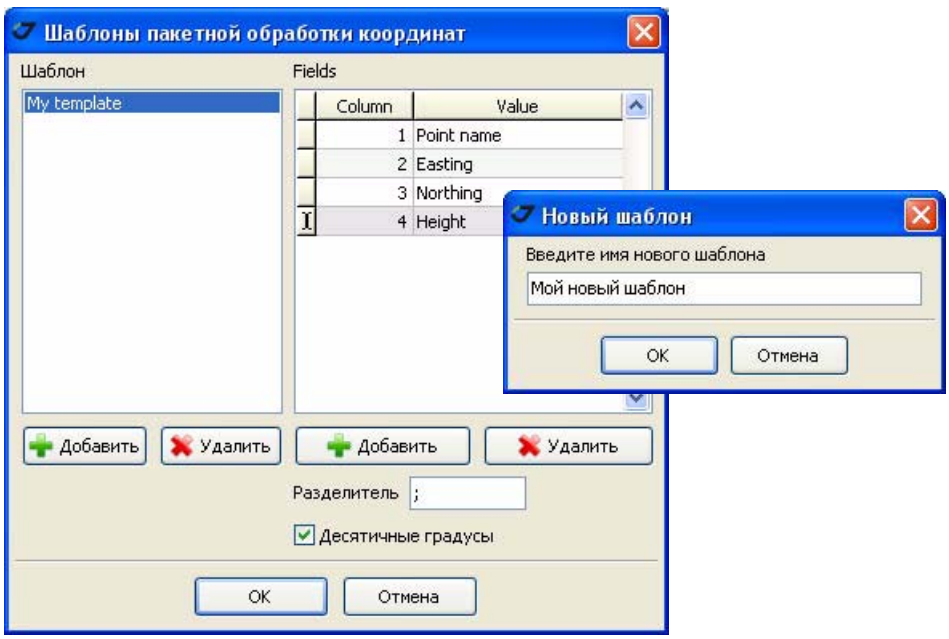


Рисунок 10-9. Шаблоны пакетной обработки

5. Введите имя шаблона и нажмите *OK*.
6. Нажмите кнопку *Добавить* справа чтобы добавить новые поля. Первому полю будет присвоен номер 1, второму - 2 и т.д.

7. Нажмите на , чтобы открыть список величин в соответствии с текстовым файлом.
8. Назначьте имена всем полям (Рис. 10-10).

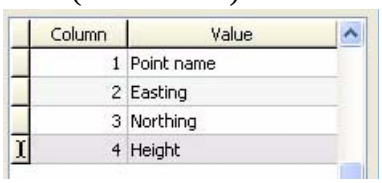


Рисунок 10-10. Имена полей назначены

9. В поле *Разделитель* укажите символ разделителя.
10. Активируйте флаговый переключатель *Десятичные градусы*, если этот формат используется в записи координат точек, сохраненных в тектовом файле.
11. Нажмите *OK*, чтобы сохранить шаблон, выбрать текстовый файл и выполнить трансформацию.
12. Выберите файл с координатами, которые вы хотите трансформировать и нажмите *Открыть*.

Глава 11

Планировщик измерений

При использовании ГНСС аппаратуры часто бывает необходимо планировать график проведения работ для того, чтобы максимально учесть оптимальную геометрию расположения спутников. ПО Justin включает модуль предсказания видимости спутников над определяемым местом проведения работ. Планировщик измерений позволяет рассчитать когда и какие спутники будут находиться над горизонтом в определённое время и какую конфигурацию будет иметь спутниковое созвездие.

Для точного предсказания видимости спутников необходимо определить три параметра: дату, время и местоположение точки наблюдений на поверхности Земли.

- Дата - Если дата введена неправильно, то вычисленные значения будут отличаться от истинных примерно на 4 мин/день. Это поправка возникает из-за разности в величине дня, отсчитываемого по среднему солнечному времени и звёздному. Вследствии этого спутники ежедневно восходят на 4 минуты раньше чем в предыдущий день.
- Время - Разница между местным временем и всемирным координированным временем (UTC) должна быть введена правильно. Вы можете рассчитать её по формуле: Местное Время – UTC = Разница

Примечание: Разница между местным временем и гринвичским GMT положительна к востоку и отрицательна к западу от гринвичского меридиана. Кроме того, из-за использования в России декретного времени (летнего времени), необходимо в этот период добавлять в разницу 1 час.

Для выполнения точных вычислений необходимо ввести географические координаты района предполагаемых работ с точностью до 15 км (или 10 угловых минут по широте).

Для вычисления трёхмерных координат (широты, долготы и высоты) необходимо по крайней мере четыре спутника, видимых над горизонтом. Если же вас интересуют только плановые координаты (широта, долгота, время), то достаточно трех спутников. Для получения пространственных координат желательно принимать сигнал от 5 и более спутников. Это обеспечивает более качественное решение и избыточность наблюдений. Даже если некоторые спутники были закрыты для антенны передвижного ГНСС приёмника соседними домами или деревьями, можно определить координаты объекта в плане и по высоте.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

11.1. Запуск Планировщика измерений

Чтобы запустить *Планировщик измерений*, выполните следующие шаги:

1. Запустите Justin.
2. Создайте новый проект или откройте ранее созданный.
3. Нажмите *Инструменты* ▸ *Планировщик измерений*.
4. Откроется окно *Планирновщика измерений* (Рисунок 11-1 на стр. 102).
   - В новом проекте окно *Планировщика измерений* будет пустым. Необходимо загрузить альманах[1] (см. об этом подробнее в “Загрузка альманаха” на стр. 104).
   - Если был открыт ранее сохраненный проект, в который были импортированы .jps файлы, то альманах будет загрузится автоматически..

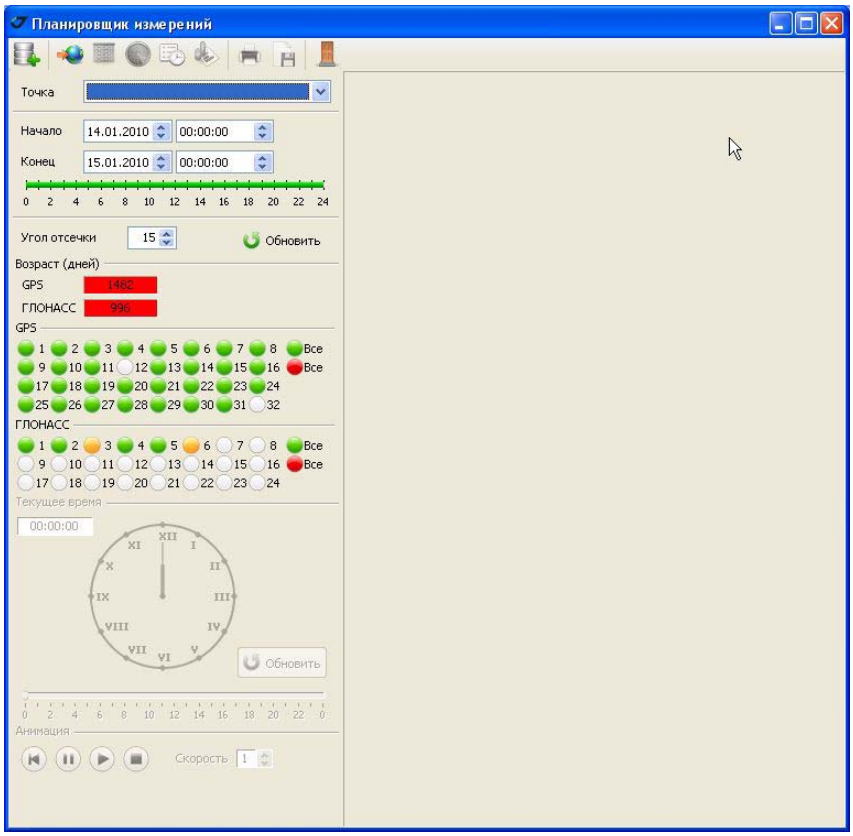


Рисунок 11-1. Планировщик измерений

1. Альманах или эфемеридный файл содержит орбитальную информацию для всех GPS и ГЛОНАСС спутников. Он предаётся со спутников и автоматически записывается в ГНСС приёмник. Необходимо перекачать альманах из приёмника в компьютер, для того, чтобы ПО Justin могло использовать эту информацию в расчётах.

11.2. Элементы окна Планировщика измерений

Окно планировщика измерений состоит из двух частей. В левой части отображаются:

- Список точек
- Конец и начало сессии
- Угол отсечки по возвышению
- Возраст альманаха

Примечание: Красный фон означает, что альманах старый.

- Спутники GPS и ГЛОНАСС.

Примечание: Спутники отображаются красным или зеленым цветом. Желтый цвет означает “проблемный”[1] спутник.

- Анимация.

Примечание: Можно запустить анимацию, чтобы наглядно увидеть, как движутся спутники. Просмотр возможен, если введена хотя бы одна точка.

В правой части окна отображается графическая информация: орбиты, графики и проч.

В таблице приведены описания всех кнопок данного окна:

Кнопки	Назначение
	Открыть окно *Ввод альманаха*, в котором можно выбрать альманах и загрузить его
	Открыть окно *Список точек*, позволяющее добавить новую точку в список
	Открыть графическое окно и ввести препятствия
	Открыть/закрыть изображение планисферы
	Открыть/спрятать окно с альманахом выбранного спутника
	Отобразить/скрыть азимут, восхождение и DOP для выбранного спутника
	Сохранить в файл графики предсказания видимости спутников, азимут, восхождение и DOP
	Распечатать графики предсказания видимости спутнико, азимут, восхождение и DOP
	Закрыть окно Планировщика измерений

1. Обычно спутники передают в своём сигнале информацию об их работоспособности. Время от времени появляется уведомление о неработоспособности какого либо спутника. Однако это происходит довольно редко.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

11.3. Работа с планировщиком измерений

11.3.1. Загрузка альманаха

Чтобы загрузить альманах, выполните следующие шаги:

1. Нажмите кнопку на панели инструментов. Откроется окно *Ввод альманаха* (Рис. 11-2).

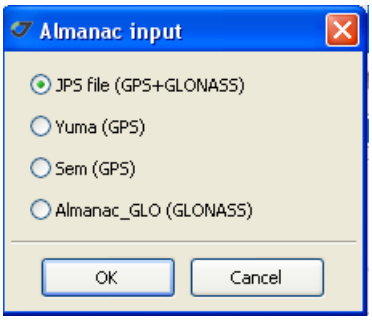


Рисунок 11-2. Ввод альманаха

2. Выберите нужный альманах и нажмите *OK*.
3. Выберите файл, содержаший алманах и снова нажмите *OK*. Окно *Планировщика измерений* обновится в соотвествии с загруженым альманахом.

11.3.2. Добавление новой точки

Чтобы добавить новую точку в список точек, выполните следующие шаги:

1. Нажмите кнопку , чтобы открыть окно *Список точек* (Рисунок 11-3 на стр. 105).
2. Введите имя точки в соответствующем поле.
3. Введите координаты точки. Используйте координатные системы, имеющиеся в прокте.
4. Нажмите кнопку , чобы добавить точку в список.
5. Повторите шаги 1-4, чтобы ввести нужное количество точек.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

6. Нажмите *OK*, чтобы сохранить введенные точки и закрыть диалоговое окно.

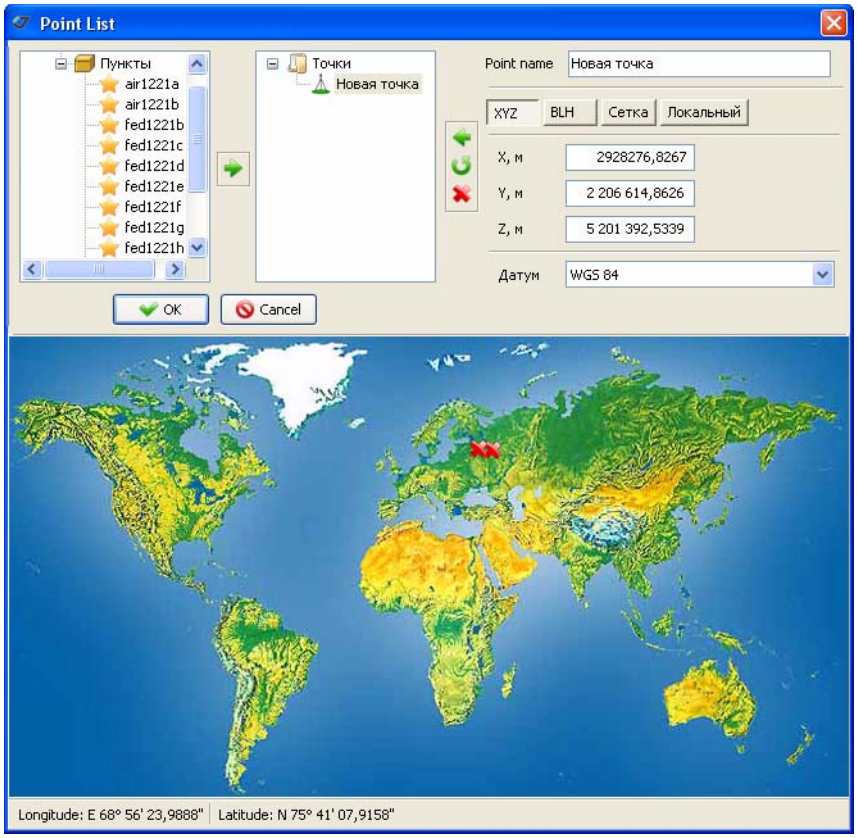


Рисунок 11-3. Список точек

11.3.3. Ввод препятствий сигналам ГНСС

Для выбраной точки можно вводить, изменять и удалять препятствия. Чтобы добавить препятствия, выполните следующие шаги:

1. Выберите точку из списка (Рис. 11-4).

Рисунок 11-4. Точка

2. Нажмите кнопку , справа откроется графическое изображение для ввода препятствий.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

3. В этом окне, используя курсор мыши, можно начертить модель препятствия для заданной точки. Созданная модель будет использоваться при планировании (Рис. 11-5).

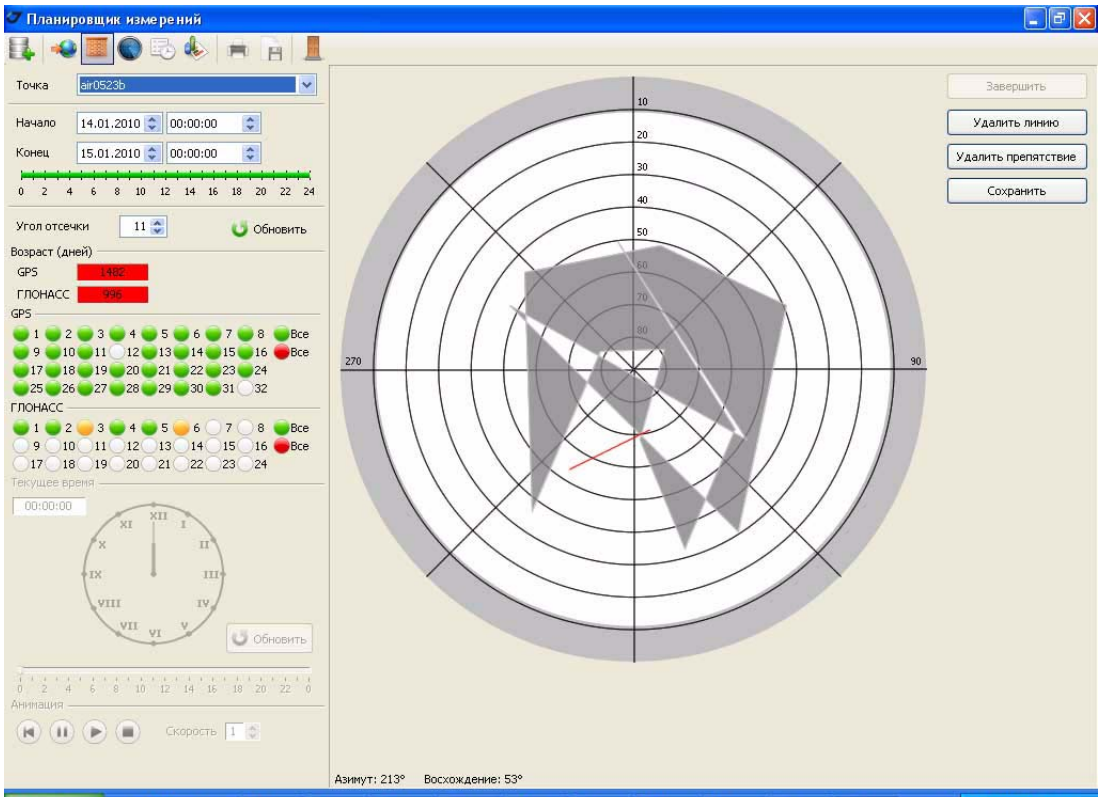


Рисунок 11-5. Ввод препятствий

4. Нажмите кнопку *Сохранить*, чтобы сохранить все изменения.

11.3.4. Просмотр планисферы

Планировщик измерений может рассчитывать и выводить планисферы, на которых изображается видимая геометрия созвездия ГНСС спутников.

Планисферы выглядят как круг на котором изображена проекция небесной сферы с маркерами отображающими видимое положение спутников. Спутники, расположенные у горизонта, попадают на край планисферы.

Плохая геометрия будет, когда все спутники расположены в одной и той же части неба или выстроились в прямую линию. Определённая геометрия может быть неудачна для отдельного DOP параметра, и выигрышна для других видов DOP.

GEOOPTIC www.geooptic.ru

Примечание: Планирование является в большинстве случаев необязательной, но желательной процедурой, так как ГНСС приёмник автоматически отбирает спутники обеспечивающие самое низкое значение PDOP. Вы можете спланировать наилучшие периоды для проведения съёмки, но в полевых условиях нельзя вручную отбирать наблюдаемые спутники.

Чтобы открыть окно планисферы, выполните следующие шаги:

1. Выберите из списка точку.
2. Нажмите кнопку , чтобы отобразить планисферу (Рис. 11-6).

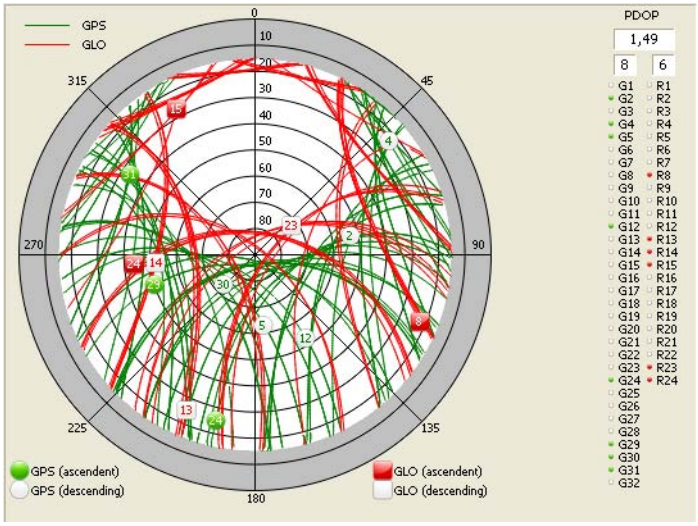


Рисунок 11-6. Планисфера

3. Чтобы отобразить движение спутников на планисфере, используйте кнопки *Анимации* и Текущее время (Рис. 11-7).

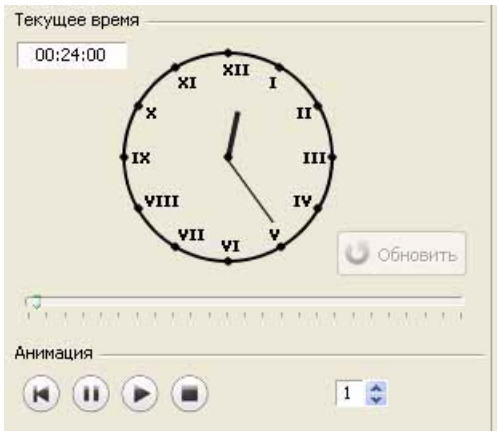


Рисунок 11-7. Анимация

GEOOPTIC www.geooptic.ru

11.3.5. Просмотр альманаха

Чтобы просмотреть альманах, выполните следующие шаги:

1. Выберите точку из списка.

Рисунок 11-8. Точка

2. Нажмите кнопку , чтобы открыть окно *Альманах*.
3. Выберите спутник, щелкнув по гружку рядом с номером, откроется альманах для этого спутника (Рис. 11-9).

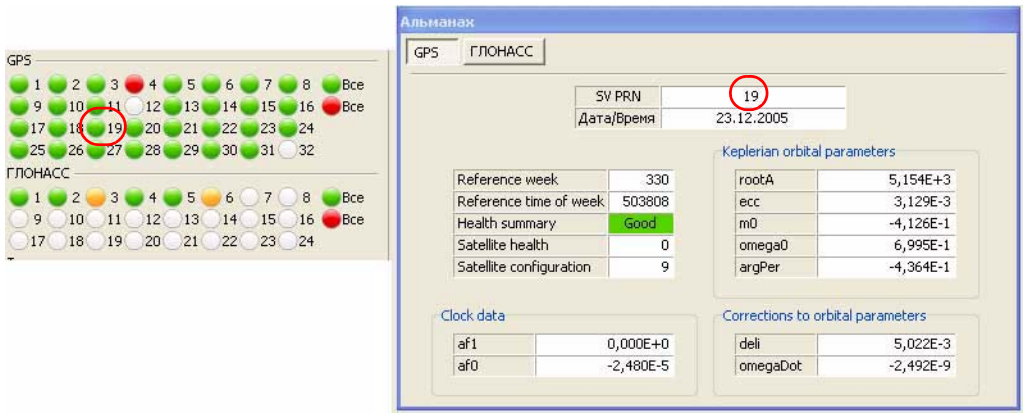


Рисунок 11-9. Альманах

11.3.6. Видимость спутников, азимут, восхождение и DOP

После проведенных установок для одной выделенной точки можно просмотреть следующию информацию в графическом отображении (Рисунок 11-10 на стр. 109):

- Графики количества видимых спутников и DOP для данной точки
- Графики азимутов видимых спутников
- Графики углов места видимых спутников
- График видимых спутников для данной точки

Чтобы просмотреть эту информацию, выполните следующие шаги:

1. Выберите точку из списка.
2. Нажмите кнопку , чтобы отобразить графики (Рисунок 11-10 на стр. 109).

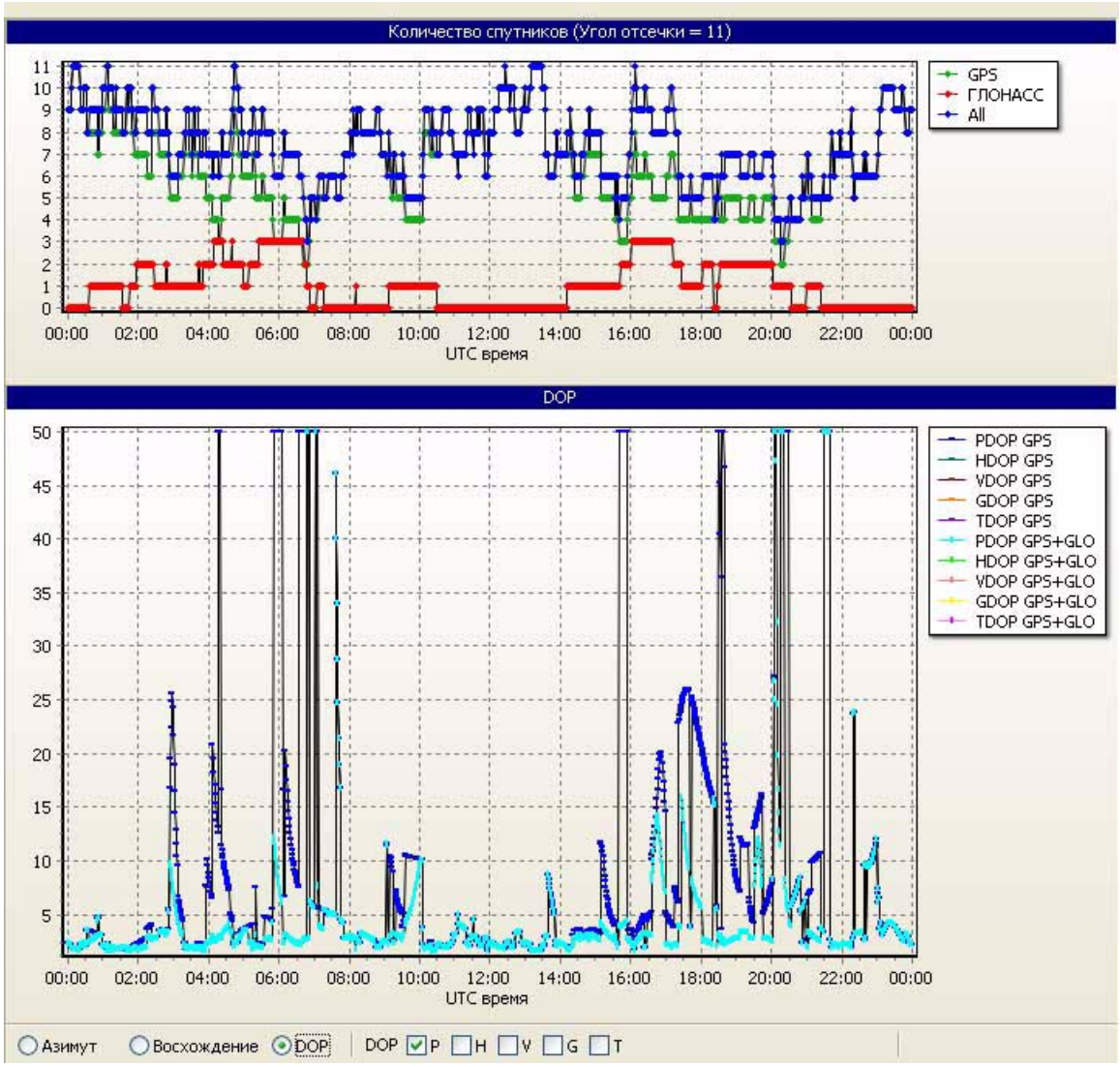


Рисунок 11-10. Видимость спутников и DOP

3. Чтобы отобразить азимут, восхождение или DOP переключайте зависимые кнопки внизу окна.

Примечание: Если были изменены угол отсечки и интервал сессии, нажмите кнопку *Обновить*, чтобы обновить графики.

Рисунок 11-11. Обновить

900 Rock Avenue, San Jose, CA 95131 USA
Тел.: +1(408)770-1770
Факс: +1(408)770-1799
www.javad.com

Copyright © JAVAD GNSS, Inc., 2009
Все права защищены.

GEOOPTIC www.geooptic.ru