ГИС “ГЕОПРОЕКТ”

Географическая информационная система серии 5.xx

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Редакция от 01.01.2006
www.digitaloffice.com.ua

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ **1**

ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ **3**

ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ **4**

Назначение ГИС «Геопроект» 4
Технические требования 4
Установка системы 4
Структура ГИС «Геопроект» 6
Файловая структура 6
Принцип работы ГИС «Геопроект» 7

ГЛАВА 2. ИНТЕРФЕЙС ГИС «ГЕОПРОЕКТ» **9**

Основные сведения 9
Проводник проектов 10
Менеджер проекта 11
Панели инструментов 12
Горячие клавиши 15
Навигация по карте 16

ГЛАВА 3. ПРИСТУПАЯ К РАБОТЕ **17**

Что такое проект? 17
Создание проекта 17
Параметры проекта 17
Рекомендации 18

ГЛАВА 4. ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ОСНОВА **19**

Основные сведения 19
Теодолитные хода 20
Линейно-угловые сети 26
Топографическая съёмка (засечки) 33
Условные обозначения с динамичными именами 35
Трансформирование координат 35
Интерполирование горизонталей 37
Создание координатной сетки 38
Средства измерений на карте 39

ГЛАВА 5. КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА **40**

Устройство объектов карты 40
Виды объектов карты 40
Создание и редактирование объектов 41
Процесс создания нового объекта 43
Процесс редактирования существующего объекта 44
Альтернативные способы создания объектов 45
Создание сложных контуров с «петлями» 46

Особенности создания линейных объектов 46
Особенности создания динамик-объектов 46
Особенности создания текстовых объектов 47
Создание объектов типа «Главный – Подчинённый» 48
Выбор объектов на плане 48
Редактор семантики объектов 49
Редактор метрики объектов 51
Планирование территории и деление объектов 51

ГЛАВА 6. РАСТРОВЫЙ СОСТАВ ПРОЕКТА 53

Мастер подготовки растров 53
Загрузка и монтаж растров 53

ГЛАВА 7. РАБОТА С РЕЕСТРОМ ОБЪЕКТОВ 55

Формирование запроса 55
Поиск и сортировка в реестре 56
Сервисные функции реестра 56
Запись изменений в реестре 56

ГЛАВА 8. РАБОТА С ОБМЕННЫМИ ФОРМАТАМИ 57

Основные сведения 57
Экспорт в файлы IN4 57
Импорт файлов IN4 58
Редактор фильтра IN4 58
Импорт файлов UWS 62
Особенности импорта/экспорта прочих форматов 63

ГЛАВА 9. ПЛАНШЕТНАЯ ПЕЧАТЬ КАРТЫ 64

Подготовка к печати 64
Разбивка на страницы и печать 65

ГЛАВА 10. МОДУЛЬ ОТЧЁТОВ 67

Интерфейс генератора отчётов 67
Структура документооборота 69
Геодезические журналы и слои изображения 70
Правка документов и шаблонов 70
Экстренная настройка смежеств 71

ГЛАВА 11. ДИЗАЙНЕР – РЕДАКТОР ШАБЛОНОВ ДОКУМЕНТОВ 72

Основные сведения 72
Специальные компоненты дизайнера 72
Специальные функции и способы их использования 75
Программирование отчётов в среде FastReport 79

Об этом руководстве

Руководство пользователя является дополнением к программному обеспечению геоинформационной системы «Геопроект 5» (далее ГИС) и описывает устройство, принцип и приёмы работы с вышеупомянутой системой. Изложенный в «Руководстве» материал классифицирован тематически и по-возможности в хронологическом порядке. Однако стоит отметить, что каждый пользователь обладает своим индивидуальным подходом к работе и её последовательности, на что влияет множество разных факторов. Поэтому в любом случае данное «Руководство» можно использовать и как самоучитель и как справочное пособие. Рекомендуем вам всегда держать его при себе до тех пор, пока ваши действия по работе с ГИС не дойдут до отработанного «автоматизма», что вполне реально. Содержание «Руководства» может быть дополнено и изменено втечение времени, поскольку ГИС Геопроект 5 постепенно «обрастается» дополнительными функциями и возможностями. Существующие функции изменяются, перерабатывается и так далее…

Для удобства, обозначения, используемые в книге, установлены таким образом, чтобы облегчить восприятие текста.
При появлениии в тексте термин, описанный в глоссарии, помечается символом *.
Обозначения клавиш и их комбинаций даны в угловых скобках, например, **<Enter>**, **<Alt+F>**.
Команты меню написаны таким образом, чтобы уровни иерархии разделялись символом «|», например, **Файл | Сохранить**.
Элементы управления, например кнопки, выделяются шрифтом и заключены в квадратные скобки: **[Применить]**, **[Cancel]**.
Тексты и сообщения программ выделяются специальным шрифтом.
Имена файлов и папок набраны прописными буквами: HDD32.EXE, C:\PROGRAM FILES и т.д.
Некоторые важные моменты выделены в специальные врезки. Пожалуйста, прочтите их внимательно – это позволит вам избежать многих трудностей.

Внимание!
Предупреждение содержит информацию, которая может быть критична для правильности работы.

Полезная информация
Здесь содержится информация, советы, рекомендации, на которые следует обратить особое внимание.

Глава 1. Введение

Назначение ГИС «Геопроект»

Геоинформационная система «Геопроект» (ГИС) применима в любых областях, имеющих хоть какое-нибудь отношение к геодезии, картографии, кадастру. Система позволяет обрабатывать данные геодезических измерений, формировать электронную карту местности, производить администрирование и мониторинг электронных карт, вести учёт пространственной и атрибутивной информации об объектах, вывод на печать картографической и разнообразной отчётной информации. Поскольку структура и параметры ГИС в большинстве своём настраиваемы – это позволяет приспособить её под различные требования пользователя. Основные области применения ГИС – земельный, лесной, водный кадастр, архитектура, геодезия, картография, топография и пр.

Технические требования

Производительность и стабильность работы ГИС прямо пропорциональна техническим возможностям компьютера на котором она работает. В таблице, представленной ниже указаны минимальные и оптимальные требования к компьютеру. Скорость и качество графики напрямую зависит от мощности видеокарты, и системных настроек OpenGL.

Требование	Минимально	Оптимально
Тип процессора	Celeron/AMD 400 МГц	Pentium III, IV
Оперативная память	128 Мб	256 Мб
Видеоадаптер	внешний	внешний, от 32 Мб
Монитор	17” и более	
Резрешение экрана	1024x768 пикселей и более	
Качество цветопередачи	16-32 бит	
Свободное место на диске	30 Мб	1 Гб и более
Операционная система	Windows 98/2000/XP	Windows XP

Помимо вышеуказанных требований, компьютер должен иметь поменьшей мере один стандартный USB-порт для установки в него ключа аппаратной защиты.

Установка системы

В комплект поставки ГИС Геопроект включается:
- Компакт-диск с дистрибутивом программы и прочими утилитами
- Ключ(и) аппаратной защиты для USB или LPT-порта, в количестве, равном количеству приобретённых программ.

Установку ГИС можно разделить на два основных этапа:
- Установка самой программы
- Установка ключа аппаратной защиты и драйверов ключа.

Внимание!
Пожалуйста, внимательно следуйте инструкции по установке и очерёдности действий. Это поможет вам избежать многих нестандартных ситуаций и неприятных последствий.

Этап 1. Установка программы

1. Вставьте компакт-диск с программой в привод CD-ROM
2. Дождитесь вызова программы автозапуска. Если этого не произошло, запустите на диске файл AUTORUN.EXE
3. В окне автозапуска нажмите кнопку **[Установить ГИС Геопроект…]**
4. Следуйте инструкциям программы-установщика

Результатом успешной установки будет появление новых пунктов меню в разделе **Пуск | Программы** и наличие соответствующих ярлыков на Рабочем столе.

Этап 2. Установка ключа аппаратной защиты

Ключи аппаратной защиты, поставляемые с программой представляют собой съёмные устройства, подключаемые, как правило, к разъёму USB. Ключи для USB бывают двух типов. Внешне они отличаются цветом и вам, прежде чем устанавливать их в компьютер необходимо определить тип ключа.

Тип ключа	Цвет ключа
HASP	Вишнёвый
Guardant	Зелёный

1. Вставьте компакт-диск с программой в привод CD-ROM
2. Дождитесь вызова программы автозапуска. Если этого не произошло, запустите на диске файл AUTORUN.EXE
3. В окне автозапуска нажмите кнопку **[Установить драйвер ключа HASP]** или **[Установить драйвер ключа Guardant]** в зависимости от вашего ключа
4. Следуйте инструкциям программы-установщика
5. Вставьте ключ аппаратной защиты в соответствующий разъём компьютера.
6. Предоставьте системе Windows определить и установить новое оборудование (ключ). При необходимости перезагрузите компьютер.

Результатом успешной установки ключа будет его свечение красным или зелёным цветом, в зависимости от типа ключа. После всех действий, связанных с установкой, ГИС Геопроект готова к работе.

Внимание!
Устанавливайте ключ только после установки драйвера ключа! (см. выше)

Полезная информация
В случае, если ключ установлен неправильно или отсутствует, программа будет работать в демонстрационном режиме. Собственно, пользователь может установить ГИС на любое количество рабочих мест, однако рабочим будет тот компьютер, на котором установлен ключ.

Структура ГИС «Геопроект»

ГИС Геопроект представляет собой программный комплекс, работа которого распределена между основными модулями, взаимодействующими друг с другом. В основе взаимодействия лежит «**сценарий**» системы, содержащий в себе виртуальную базу настроек и установок ГИС. Подробней о том, как функционирует ГИС смотрите в разделе «Принцип работы ГИС «Геопроект». Для своей работы ГИС не требует наличия каких-либо сторонних программ. Для формирования печатных отчётов используется генератор отчётов **FastReport 3 Enterprise**.

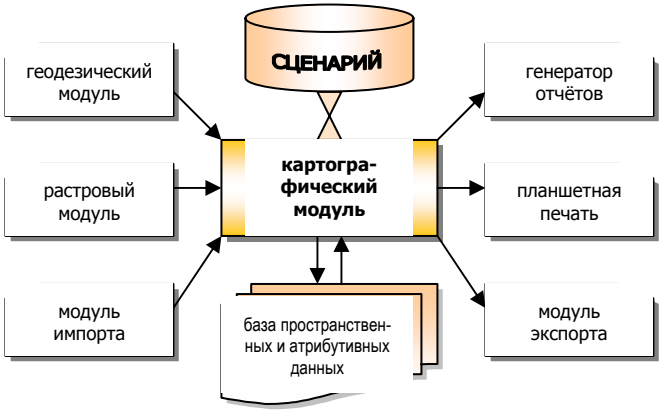


Рис. 1. Блок-схема ГИС Геопроект 5

Файловая структура

Файловый состав ГИС в течение времени и в разных версиях может отличаться. Тем не менее в большинстве своём многие папки и файлы остаются прежними. Программа-установщик автоматически создаст на вашем жёстком диске нужные папки и файлы, зарегистрирует расширения файлов и установит ярлыки в программной группе и на Рабочем столе. При этом в каталоге с установленной программой появятся, кроме прочих, следующие папки и файлы:

Fonts	Содержит топографические и ГОСТ-овские шрифты
GUARDANT	
↳Grddem32.exe	Утилита диагностики ключей Guardant
↳Instdrv.exe	Драйвер ключа Guardant
HASP	
↳Customer.exe	Утилита диагностики ключей HASP
↳Hdd32.exe	Драйвер ключа HASP
Maps	Хранилище проектов, в т.ч. образцовых
Reports	Хранилище шаблонов документов
Script	Хранилище файлов сценариев системы
Settings	Папка с файлами конфигурации и настроек
Templates	Папка содержащая прочие шаблоны и фильтры

Основной исполнительный файл программы с расширением **exe** находится в корневом каталоге. После установки ГИС, в системе Windows будут зарегистрированы следующие основные типы файлов:

Расширение	Описание файла
gis	Файлы проектов ГИС Геопроект 5.xx
uws	Файлы проектов ГИС Геопроект 4.xx
sci	Файлы сценариев ГИС Геопроект 5.xx
rpk	Файлы растровых пакетов
fr3	Файлы шаблонов документов FastReport 3
ti5	Файлы фильтров экспорта/импорта формата IN4
dlg, ini	Системные файлы настроек

Принцип работы ГИС «Геопроект»

На рисунке 1 (см. выше) представлена блок-схема, по которой функционирует ГИС. Стоит обратить особое внимание на блоки «СЦЕНАРИЙ», «Картографический модуль» и «Базу пространственных и атрибутивных данных». Именно они составляют основу всей функциональности ГИС. Остальные модули предназначены для ввода и вывода данных различными способами и в течение времени их может становиться всё больше и больше.

Картографический модуль – представляет собой «оболочку» программы, некий «холст», на котором отображаются отдельные элементы электронной карты (объекты) и которая призвана объединить воедино пространственно-атрибутивные данные и передать их пользователю в привычном для него виде, в виде карты, плана. Этот модуль также предоставляет все необходимые средства для управления картографическим материалом, навигации и т.д.

База пространственных и атрибутивных данных – это виртуальный контейнер, содержащий в отсортированном порядке все сведения об объектах электронной карты. Каждый отдельно взятый объект состоит из трёх частей – метрической (географические координаты на местности), семантической – (атрибутивные данные, такие как : сведения о владельце земельного участка, данные о правах на землю, количествово этажей в здании, глубина водоёма, идентификатор и отметка пункта и т.д.) и служебной (площадь, периметр, принадлежность, индексы и прочие зависимости). Такая база является основой для картографического модуля.

Сценарий системы – это своего рода «виртуальный магазин» без которого пользователь попросту ничего не увидит на экране. Во-первых в сценарии содержатся все жизненно важные настройки и сведения для работы ГИС. Во-вторых сценарий является хранилищем для всех видов условных обозначений, используемых картографическим модулем, полную библиотеку доступных семантик и классификаторов, которые пользователь будет использовать для наполнения электронной карты. Например каждый объект на карте не содержит в себе сведений о том, как он должен выглядеть. Вместо этого он имеет определённый код, по которому он обратится в сценарий и сценарий «выдаст» ему по коду соответствующее условное обозначение. Получив от сценария такие сведения, объект, образно говоря «надевает» на себя это условное обозначение и предстаёт перед пользователем в полном наряде

в составе электронной карты. Такое поведение позволяет пользователю поменять внешний вид всех однотипных объектов на карте путём всего лишь одного редактрования нужных данных в сценарии. Учитывая всё вышеизложенное, от пользователя ожидается предельная осторожность при работе со сценарием системы, поскольку необдуманными действиями можно причинить ощутимый вред самому пользователю при работе с электронными картами. К счастью, в большинстве случаев обычно нет никакой необходимости редактировать сценарий. А накопив опыта и изучив принципы работы ГИС, править сценарий будет уже не так страшно.

Все сведения об объектах карты, составляющие определённый район работ, геодезические вычисления и прочая важная информация составляет «проект» и сохраняется в едином файле проекта с расширением *.gis. Удобно заранее определить объёмы работ вашей организации и спроектирвать файловую базу данных так, чтобы таких gis файлов было не слишком много и не слишком мало и чтобы в них было легко ориентироваться. Более подробно об организации базы данных смотрите в главе 13, раздел «Общие рекомендации по работе с системой».

Глава 2. Интерфейс ГИС «Геопроект»

Основные сведения

Внешний интерфейс, с помощью которого пользователель взаимодействует с программой выполнен в наиболее дружелюбном и понятном стиле. Все элементы управления сгруппированы по их функциональному назначению. Практически все элементы управления поддерживают технологию Drag&Drop, т.есть пользователь может их свободно перемещать мыщью и устанавливать в любую предусмотренную для этого область экрана. Положение окон и кнопок запоминаются системой при выходе и устанавливаются при запуске. Все модули системы также представляют собой одно или несколько взаимосвязанных интерфейсных окон.

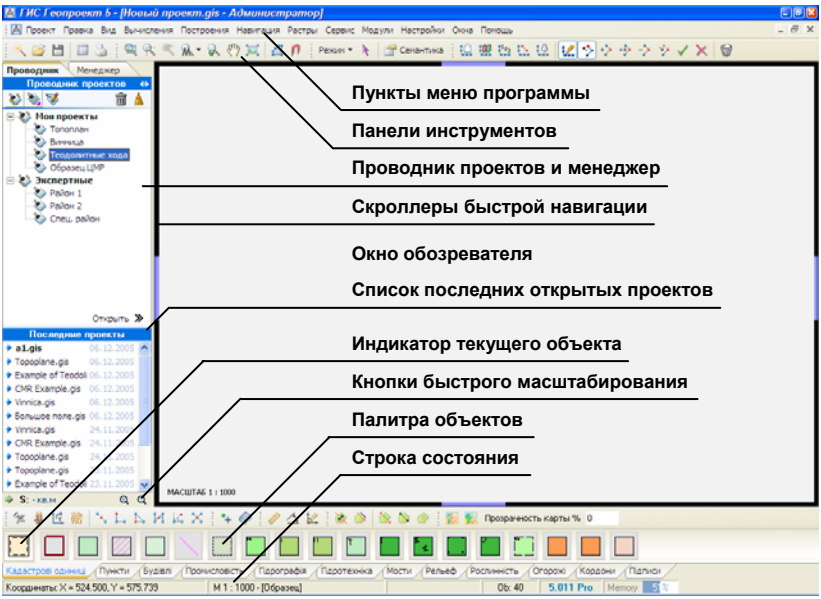
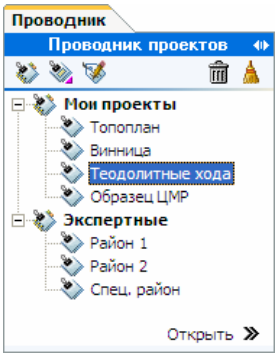


Рис. 2. Главное окно ГИС с загруженным проектом

В следующих разделах этой главы мы подробнее обсудим назначение некоторых из основных элементов управления, таких как: «Проводник проектов» и «Менеджер проекта», назначение панелей инструментов и их функциональных кнопок, а так же методы и средства навигации по карте.

Проводник проектов



По своему назначению **Проводник проектов** напоминает стандартный Проводник Windows. Разница лишь в том, что он не отображает содержимое какой-то конкретной папки. Смысл Проводника проектов очевиден – с его помощью можно быстро и легко отыскать нужные вам проекты, которые довольно часто используются и могут находится где угодно на вашем диске. Окно проводника содержит разделы. В разделах содержатся ссылки (регистрационные записи) на реальные файлы. Вместо того, чтобы каждый раз искать на диске нужный вам проект, просто зарегистрируйте его в проводнике. Выбрав такую ссылку и нажав кнопку **[Открыть]** (или дважды нажав мышкой), нужный вам проект откроется автоматически. Таким образом можно организовать своего рода виртуальную базу ваших наиболее часто используемых проектов с удобной навигацией. Для работы с Проводником проектов предусмотрены кнопки, расположенные в верхней его части. Кнопка **[Открыть]** или двойной клик мышкой открывает выбранный проект.

	Позволяет создать раздел, который будет выделяться **жирным** шрифтом
	Предварительно указав мышкой название раздела, с помощью этой кнопки вызывается окно для создания ссылки, где можно указать имя регистрационной записи и путь к файлу проекта
	Позволяет изменить название раздела или параметры ссылки
	Удаляет ссылку или раздел
	Полностью очищает окно Проводника проектов

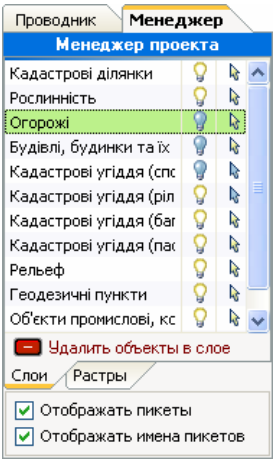
Внимание!

Бывает, что в течение времени пользователь может удалить или переименовать какой-то проект на жёстком диске. При этом ссылка на этот проект может оставаться в Проводнике проектов. В таком случае пользователь не сможет открыть проект путём двойного нажатия по ссылке, а кнопка **[Открыть]** будет оставаться в неактивном состоянии. Всё это будет говорить о том, что файла, на который ссылается ссылка не существует или изменён. Пользователь может или удалить эту ссылку или изменить имя файла в параметрах ссылки.

Полезная информация

По соглашениям имена файлов в ОС Windows не должны содержать некоторых специальных символов, таких как **\ / : * ? “ <> |**. Кроме того, Windows плохо «переносит» украинские символы, такие как **і, ї, ґ, є**. Поэтому вполне естественно, что вы будете называть файлы проектов с учётом этих соглашений. Однако имена ссылок (регистрационных записей) в Проводнике проектов вы можете описывать с помощью любых доступных символов.

Менеджер проекта



Содержимое окна **Менеджера проекта**, расположенного по умолчанию в левой нижней части главного окна заполняется по мере работы с самим проектом. Менеджер содержит две закладки «Слои» и «Растры». На закладке «Растры» можно оперировать с готовыми файлами растровых пакетов. Для нас наиболее интересной будет закладка «Слои». Как будет описано ниже в этом Руководстве, каждый объект на плане принадлежит определённому слою, который устанавливается для каждого условного обозначения. Благодаря этому, объекты с некоторыми общими признаками объединяются в группы. Перечень этих слоёв и составляет содержимое Менеджера проектов.

Каждый слой в Менеджере имеет два атрибута:

- Видимость слоя в проекте (показано лампочкой)
- Разрешение на выделение объектов в слое (показано стрелкой)

С помощью указателя мыши пользователь может включать или отключать эти атрибуты в слоях для достижения желаемых результатов. При изменении параметра видимости слоя, результат отображается на карте мгновенно.

Для чего это нужно?
Рассмотрим два случая:

1. Предположим, что у вас на плане есть объекты, которые вы не хотите выводить на печать. Например линии теодолитных ходов и линейно-угловых сетей или вспомогательные пункты и пикеты. В таком случае просто отключите видимость этих слоёв и они не будут отображаться. В любое другое время вы сможете их снова включить, например чтобы распечатать схему геодезического обоснования.

2. Карта местности содержит множество разнородных объектов: участки, угодия, линии электропередач, подписи, указатели и много другое. Если вы захотите отредактировать определённый объект, например участок, вам придётся выбрать его на плане с помощью курсора мышки. В этом случае перед вами предстанет список всего, что попало в область курсора, из которого вам придётся выбрать, что именно вы хотели выделить. В этом случае вы можете просто отключить атрибут выделения в тех слоях, которые вы явно не хотите редактировать или выбирать. Тогда список будет поменьше или же его вообще не будет. Этот атрибут можно будет также включить снова при необходимости.

В **Менеджере проекта** можно быстро удалить объекты принадлежащие какому-либо слою, а так же настроить способ отображения системных пикетов.

Панели инструментов

Большинсво модулей ГИС Геопроект 5 содержат свои интерфейсные окна и панели инструментов с кнопками, осуществляющими те или иные функции. В этом разделе мы рассмотрим основные функциональные кнопки главного окна программы, показанного на рисунке 2. Как уже упоминалось ранее, с помощью мыши пользователь может сам разместить панели инструментов по периметру окна в любом удобном месте. Оперировать видимостью панелей инструментов вы можете с помощью меню **Вид | Панели инструментов**.

Стандартная		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
1.1		Создаёт новый проект и выводит диалог ввода параметров проекта
1.2		Открывает существующий проект из файла
1.3		Сохраняет проект в файл
1.4		Модуль ведения реестра объектов
1.5		Переход в модуль генератора отчётов

Навигация		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
2.1		Показывает все объекты в пределах экрана
2.2		Масштабирование рамкой
2.3		Возврат на один вид назад
2.4		Установка номенклатурного или фиксированного масштаба
2.5		Показывает выделенный объект в пределах экрана
2.6		Включает режим панорамирования
2.7		Переопределяет границы проекта
2.8		Включает/отключает видимость всех узловых точек всех объектов
2.9		Включает режим «примагничивания» курсора к узловым точкам

Выбор и селекция		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
3.1	**Режим**	Определяет условия выбора
3.2		Включает режим выбора

3.3		Вызывает диалог редактора семантики объекта

Редактор контуров		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
4.1		Создание объекта по известным координатам с помощью списка
4.2		Создание объекта путём клонирования метрики выделенного объекта
4.3		Создание объекта по возрасту точек
4.4		Создание объекта по кратчайшим расстояниям между точками
4.5		Быстрое создание объектов типа «Точечный»
4.6		Режим создания объектов с помощью кнопок 4.7 - 4.11
4.7		Вставить точку в конец контура
4.8		Вставить точку в середину контура
4.9		Сместить контур с точки на точку
4.10		Исключить точку из контура
4.11		Исключить последнюю точку из контура
4.12		Зафиксировать изменеия метрики или создание объекта
4.13		Отменить изменения метрики или создание объекта
4.14		Удаляет выделенные объекты

Вычисления		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
5.1		Измеряет расстояние между двумя точками
5.2		Измеряет угол между тремя точками
5.3		Вычисляет обратную геодезическую задачу по двум точкам

Построения		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
6.1		Переход в модуль расчёта теодолитных ходов
6.2		Переход в модуль расчёта линейно-угловых сетей

6.3		Трансформирование координат пунктов
6.4		Интерполирование и построение горизонталей

Засечки		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
7.1		Метод перпендикуляров
7.2		Створная засечка
7.3		Линейная засечка
7.4		Сложная угловая засечка
7.5		Полярный метод
7.6		Пересечение створов

Текст		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
8.1		Клонирование выделенной подписи

Секущая линия		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
9.1		Включает режим деления объектов
9.2		Согласование секущей линии с одной из сторон объекта
9.3		Устанавливает узловые точки в контур
9.4		Устанавливает системные пикеты
9.5		Делит полигон на две части

Растры		
Код	**Кнопка**	**Назначение**
10.1		Подготовка растрового пакета
10.2		Загрузка растрового пакета

Большинство кнопок на панели инструментов попросту дублируют некоторые пункты меню. Это означает, что дополнительные возможности ГИС, которые будут описываться далее в Руководстве вызываются путём выбора соответствующего пункта меню.

Полезная информация

Далее в тексте этого Руководства, чтобы показать, какую кнопку нажимать, мы будем использовать их коды.

Полезная информация

Обратите пожалуйста внимание на то, что в процессе совершенствования ГИС Геопроект 5, могут добавляться новые пункты меню, кнопки, панели инструментов и прочие элементы управления. Поэтому в разных редакциях Руководства пользователя описание кнопок и функций может отличаться.

Горячие клавиши

Этот раздел будет полезен всем, кто не очень-то любит пользоваться во время работы мышью, хотя без этого не обойтись. Горячие клавиши – это комбинации клавиш на клавиатуре, которые вызывают выполнение некоторых пунктов меню или других специальных функций ГИС.

Комбинация	Назначение
Ctrl + N	Создать новый проект
Ctrl + O	Открыть проект из файла
Ctrl + S	Сохранить проект в файл
Ctrl + R	Реестр объектов
Ctrl + P	Генератор отчётов
Ctrl + M	Планшетная печать карты
Ctrl + T	Модуль расчёта теодолитных ходов
Ctrl + L	Модуль расчёта линейно-угловых сетей
Ctrl + Del	Удаление объекта на плане
F3	Мастер импорта обменных файлов IN4
F4	Мастер экспорта обменных файлов IN4
F5	Редактор семантики объекта
F12	Редактор сценария
Shift	Режим быстрого панорамирования
↑ ↓ ← →	Скроллинг карты
Shift + ↑	Быстрое масштабирование
Shift + ↓	Быстрое масштабирование

Навигация по карте

Для быстрого перемещения по карте, кроме вышеупомянутых средств, которые предоставляют кнопки на панели инструментов «Навигация» и горячих клавиш предусмотрены также кнопки быстрого масштабирования в нижней части Менеджера проекта и специальные скроллеры, расположенные по периметру окна Обозревателя (см. рисунок 2). Скроллерами пользоваться удобно и не сложно. Наведите курсор мыши на чёрную полосу скроллера, при этом курсор приобретёт вид стрелки с указанием направления, и нажмите левую кнопку мыши. Синие бегунки на скроллерах показывают приблизительное положение карты относительно её центра.

Глава 3. Приступая к работе

Что такое проект?

Основой работы в ГИС является работа с **проектом**. Попробуем вкратце разобрать это понятие. Под проектом подразумевается определённый район работ, имеющий свои границы во времени и в пространстве. Сюда включается часть местности, на которой производятся вычисления и построения, данные геодезических измерений (геодезические журналы) и множество других атрибутивных данных, таких как: номенклатурный масштаб проекта, границы проекта в координатах на местности, исполнители работ и т.д. Переходя к менее абстрактным понятиям, скажем, что каждый такой проект может содержать сведения об одном и более объектах, например кадастровом участке, квартале, населённом пункте или его части. Проект содержит не только пространственные (метрические) сведения, но и атрибутивные (семантические). Каждый отдельный проект сохраняется на вашем диске в виде файла с расширением *.**gis**.

Создание проекта

Для создания нового проекта выберите пункт меню **Проект | Новый проект** или нажмите кнопку **[1.1]**. В окне «Параметры карты» укажите необходимые сведения и нажмите кнопку **[Применить]**. В результате этих действий ГИС автоматически создаст заготовку для нового проекта, подключит файл сценария и присвоит проекту имя по умолчанию «Новый проект.gis». Внешне всё будет выглядеть как на рисунке 2. В верхней части главного окна появится больше инструментальных панелей, а Палитра объектов внизу будет заполнена условными обозначениями.

Параметры проекта

Для того, чтобы проект функционировал корректно, важно при создании сразу указать необходимые параметры. Но даже в этом случае параметры проекта можно в любой момент изменить, выбрав пункт меню **Проект | Параметры карты**. Рассмотрим более подробно, что и как заполнять в качестве параметров. При создании проекта окно параметров содержит только одну закладку «Основные». При каждом последующем вызове диалога, в окне появляется также закладка «Авторизация».

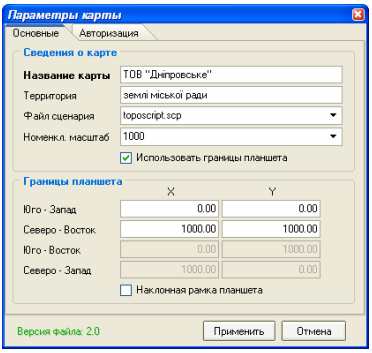
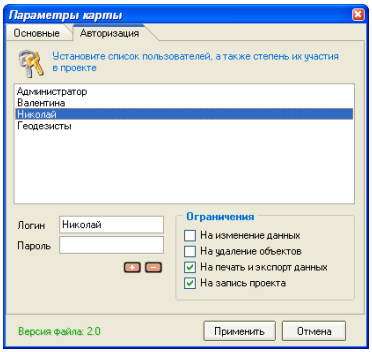


Рис. 3. Диалог установки параметров

На закладке «**Основные**» указываются следующие атрибуты:

- **Название карты**. Это не название файла проекта. Это название исключительно для внутреннего, служебного использования и носит информативный характер. В частности, название карты отображается в Строке состояния (рисунок 2). Заполнение этого поля не обязательно.

- **Территория**. В это поле следует ввести названия смежества по умолчанию. Например «**землі міської ради**». Это название будет отображаться как смежество у тех кадастровых участков, которые не имеют рядом соседних участков. Заполнение этого поля не обязательно.
- **Файл сценария**. Каждый проект обязательно должен иметь подключенный файл сценария. Поскольку это файлы с расширением ***.scp** и находятся в папке \SCRIPT, то выпадающий список содержит перечень всех допустимых файлов сценария, находящихся в этой папке. Как правило таких файлов немного, обычно один. Но в некоторых случаях может пригодиться несколько файлов сценариев с разными условными обозначениями и для разных целей. Поэтому пользователю и предоставляется возможность выбора. Выбор обязателен.
- **Номенклатурный масштаб**. Важный параметр. Он определяет базовый масштаб проекта, который будет влиять на видимость и внешний вид объектов на плане. Например некоторые условные обозначения имеют разные формы отображения при различных масштабах. А при некоторых масштабах они и вовсе не отображаются. Поэтому изменяя этот параметр, пользователь меняет внешний вид электронной карты. Если вы намерены создать топографический планшет, то для вас не составит труда определить требуемый масштаб для вашего планшета. Номенклатурный масштаб отображается в Статусной строке рядом с названием карты (см. рисунок 2).
- **Границы планшета**. Часто бывает очень одобным и даже необходимым указать явно границы планшета в метрах на местности. Это будет визуально отображено на карте. Эти границы всегда можно изменить в процессе работы с проектом. Чтобы ввести границы планшета, установите указатель «Использовать границы планшета».



На закладке «**Авторизация**» можно наложить пароль на открытие проекта или разграничить доступ и права на работу с проектом для разных пользователей. Таким образом информация о проекте в полной или частичной мере будет доступна только тем, кому это разрешено. Если вы ввели изменения на закладке «Авторизация», то они вступят в силу только после записи проекта в файл и его последующем переоткрытии. Если при открытии проекта обнаружится, что он защищён паролем, ГИС предложит пользователю пройти авторизацию и указать свой логин и пароль. Если пароль введён неправильно – проект так и не будет открыт. В окне авторизации можно также установить «гостевой» вход – без пароля, но с ограничениями на запись, правку, печать и т.д. Вносить изменения в окне авторизации может только Администратор. При создании проекта, учётная запись «Администратор» создаётся автоматически, при этом пароль для записи «Администратор» не устанавливается. Впоследствии Администратор сможет это сделать самостоятельно.

Рекомендации

Создавая новый проект и в дальнейшем пополняя его, старайтесь придерживаться принципа «не слишком мало и не слишком много». Помните, что даже на мощных компьютерах есть предел, когда работать с проектом из-за его загруженности становится дискомфортно. Многое зависит от типа карты, которую вы будете создавать. Подробнее об этом читайте в разделе «Общие рекомендации» в последней главе.

Глава 4. Геодезическая основа

Основные сведения

Геодезическая основа является, как правило, основой каждого проекта. Обычно следствием обработки геодезического обоснования является набор вынесенных на план пунктов к которым впоследствии будут привязаны контура объектов на плане.

Основными геодезическими модулями являются:

Модуль расчёта теодолитных ходов. Уравниваются отдельные теодолитные ходы и их комбинации (замкнутые, сомкнутые, разомкнутые, висячие, с координатной привязкой, без примычных углов), а также сочетания ходов различных типов. Предусмотрено вычисление отметок высот пунктов, тахеометрические ходы. Количество ходов для одного сеанса расчёта неограничено.

Модуль расчёта линейно-угловых сетей. Предусмотрено вычисление отметок высот пунктов. Количество станций измерения для одного сеанса расчёта неограничено.

Топографическая съёмка (засечки). Включает в себя базовый набор геодезических построений на местности (метод перпендикуляров, створная, линейная и угловая засечки, полярный метод, пересечение створов).

Журналы для ввода исходных данных всех видов геодезических вычислений ведутся удобным для пользователя способом с учётом принятых стандартов ведения геодезических журналов и возможностью настройки и корректировки со стороны пользователя. Модули, отвечающие за обработку теодолитных ходов и линейно-угловых сетей, допускают ведение неограниченного количества разных, строго классифицированных журналов. Поэтому, если вы хотите создать большой и объёмный проект, включающий в себя множество объектов (например, какой-нибудь район или населённый пункт), вам не придётся составлять большое, сложно устроенное геодезическое обоснование. Просто заведите на каждый небольшой объект, например на одно поле, один кадастровый участок, или небольшой массив один геодезический журнал. Пополняйте библиотеку геодезических журналов каждый раз, когда необходимо создать новые объекты на местности. Каждый такой журнал индивидуален и может быть расчитан отдельно. Каждый журнал имеет свои независимые настройки. Журналы имеют свои личные данные: название журнала, адрес снимаемого объекта, погодные условия, дата заведения журнала. Все журналы одного проекта могут быть сохранены вместе с файлом проекта или в отдельном внешнем файле. Предусмотрен импорт данных из электронных геодезических приборов (тахеометров) и из сторонних файлов геодезических данных *.RAU, *.ANG (формат Инвент-ГРАД для DOS). Общий для всех алгоритм обработки геодезических измерений следующий:

- Ввод исходных данных геодезического обоснования (жёстких пунктов или базисов);
- Ввод исходных данных (вычисляемых пунктов);
- Анализ и расчёт введённых исходных данных;
- Проверка результатов расчёта;
- Перенос (запись) пунктов на план для последующей работы.

Теодолитные хода

Для перехода в модуль обработки теодолитных ходов выберите пункт меню **Построения | Теодолитные хода** или нажмите кнопку **[6.1]** на панели инструментов. Модуль расчёта теодолитных ходов это управляющая оболочка, выполняющая все необходимые действия, связанные с вводом и последующей обработкой теодолитных и тахеометрических ходов. Главное окно модуля состоит из меню (в верхней части окна). Ниже расположена панель инструментов, содержащая быстрые кнопки. Остальное пространство разделено на пять основных закладок, содержащих различные управляющие элементы. Закладки расположены в последовательности выполнения процедуры ввода и обработки результатов полевых измерений.

Названия закладок следующие:

- Исходные данные
- Описание станций
- Сведения о расчётах
- Результат расчёта

Первые две закладки отображаются всегда. Остальные - только после выполнения процедуры расчёта.

Назначение пунктов меню и функциональных кнопок на панели инструментов

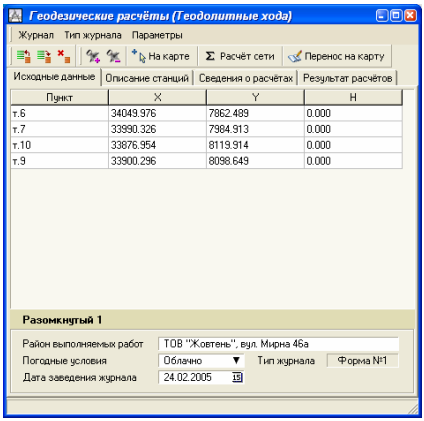
Кнопки на панели инструментов	
	Открыть существующий журнал из проекта (Выводит список журналов)
	Запись существующего журнала в базу проекта (Выводит варианты записи)
	Удалить текущий журнал из базы проекта
	Добавить станцию измерений
	Удалить текущую станцию измерений
	Взять координаты на плане. Создаётся новая запись в исходных данных
Σ	Начать расчёт
	Вынести результаты расчёта на карту
Кнопки в меню «Журнал»	
	Открыть журнал из внешнего файла ***.tgp**
	Сохранить журнал во внешний файл ***.tgp**
	Полная очистка журнала

Пункт меню **Журнал | Импорт** позволяет импортировать данные геодезических измерений из файлов *.RAU (ИнвентГРАД для DOS).

Пункт меню **Тип журнала** позволяет настроить поля геодезического журнала в согласии с технологией измерений и требованиями пользователя. Также можно установить шрифт текста для заполнения полей журнала.
Пункт меню **Параметры** позволяет установить некоторые настройки, влияющие на ход расчёта.

Закладка №1. Исходные данные

Закладка 1 предназначена для ввода исходных данных базисных (жёстких) пунктов, а также некоторой служебной информации. Вы можете внести всю необходимую информацию по журналу в соответствующие поля, расположенные ниже, в том числе новое название журнала, адрес проведения работ, погодные условия (можно выбрать из списка или ввести вручную), дату заполнения журнала. Все поля информации о журнале заполнять необязательно.Таблица для ввода исходных пунктов или базисов будущих ходов состоит из четырёх полей, в которые построчно заносятся жёсткие пункты (с известными координатами), являющиеся частью хода.



Внимание!

Если в полях для ввода координат не будет внесено значение, система автоматически проставит там **0.00**. Названия пунктов не должны повторяться. Повторение имён пунктов не приведёт к ошибке в работе системы, но в некоторых случаях может стать причиной недоразумений. Старайтесь не оставлять пустые строки в таблицах. Это может стать причиной появления пикетов-невидимок с нулевыми координатами. Используйте комбинации клавиш для редактирования строк. Обязательно уазывайте название пункта, иначе система не сможет его идентифицировать.

Полезная информация

Для редактирования строк таблицы используйте следующие комбинации клавиш:
<Ctrl+Delete> - удалить строку в позиции курсора
<Ctrl+Insert> - вставить строку в позицию курсора

Необходимо вводить лишь те пункты, которые нужны для корректного расчёта ходов. Если ходов несколько, вводить данные исходных пунктов этих ходов, в случае, если эти пункты являются результатом вычисления пунктов предыдущих ходов, не следует. Например для разомкнутого хода (схема 1) исходными пунктами (которые необходимо указать) являются пункты №№ 1, 2, 7, 8; Для висячего хода (схема 2) исходными пунктами являются пункты №№ 1, 2; Для комбинации двух ходов (висячий ход, опирающийся на пункты 5 и 6 разомкнутого хода) (схема 3) исходными пунктами являются пункты №№ 1, 2, 7, 8. Базовые пункты 5 и 6 для висячего хода описывать не нужно, поскольку они будут найдены в процессе расчёта.

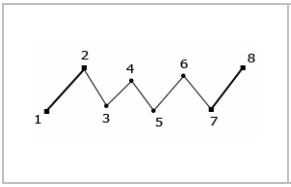


Схема 1

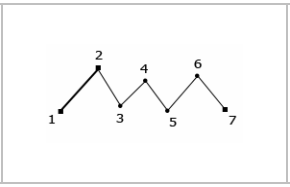


Схема 2

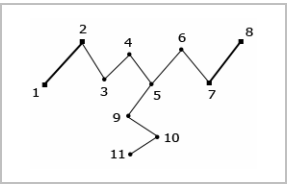


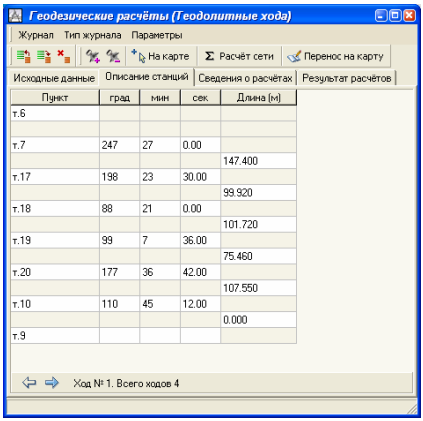
Схема 3

В случае, если в исходные данные Вы хотите внести координаты пункта, который уже есть на плане (т.е. был создан и записан ранее, или же получен в результате предыдущих расчётов), воспользуйтесь кнопкой **[На карте]**, расположенной на панели инструментов. После нажатия на эту кнопку вы можете кликнуть курсором мыши любое место на плане. После этого в каталог исходных данных запишется новая строка с координатами, взятыми с карты. Название пункта присваивается автоматически «w.XX», где XX – порядковый номер пункта. Имя пункта впоследствии можно будет изменить. Указывая курсором мыши место на плане не забывайте удерживать клавишу **[Ctrl]** – в этом случае курсор мыши будет «прилипать» к узловым точкам объектов, в т.ч. к уже существующим на плане пунктам. Если таким образом выбрать на карте системный пикет, то имя записи будет содержать имя пикета.

Полезная информация

Аналогом нажатой клавиши **[Ctrl]** в этом случае является также нажатая кнопка **[2.9]** на панели инструментов главного окна системы.

Закладка №2. Описание станций



Закладка 2 представляет собой единую таблицу, напоминающую геодезический журнал полевых измерений для теодолитных ходов. Для удобства и функциональности форма и набор полей таблицы может быть изменён по желанию пользователя. Для этого в меню **Тип журнала** есть пункты, соответствующие допустимым видам журналов. По умолчанию вид таблицы соответствует виду "Форма №1 [классическая]". В этом же меню можно настроить шрифт текста для заполнения журналов. Ниже перечислены допустимые виды журналов с перечнем полей для ввода по каждому виду журналов.

Форма №1 [классическая]

- Название пункта
- Горизонтальный угол (гг мм сс)
- Длина линии (м)

Форма №2 [классическая + h']

- Название пункта

- Горизонтальный угол (гг мм сс)
- Длина линии (м)
- Значение превышения (м)

Форма №3 [классическая + h' + штативы]

- Название пункта
- Горизонтальный угол (гг мм сс)
- Длина линии (м)
- Значение превышения (м)
- Количество штативов (для нивелировки хода)

Форма №4 [классическая + v]

- Название пункта
- Горизонтальный угол (гг мм сс)
- Длина линии (м)
- Вертикальный угол (гг мм сс)

Формы №№ 5, 6, 7, 8 аналогичны формам №№ 1, 2, 3, 4 соответственно, но содержат в себе дополнительные поля для ввода значений высоты инструмента и наведения.

Форма заполнения журнала теодолитных ходов чрезвычайно проста. Как правило, первыми двумя пунктами, идущими один за другим являются пункты базиса теодолитного хода, **заранее указанные в исходных данных**. Правые по ходу углы вносятся со знаком "-" (минус). Отсутствие знака "-" указывает на то, что углы левые. Допускается ввод значений углов в любых вариациях, в том числе с десятичными знаками. Система в автоматическом режиме перекодирует эти значения в соответствие с форматом "гг мм сс". Система не ограничивает количество вводимых ходов (или станций). Для добавления нового хода необходимо нажать кнопку **[Добавить станцию]**. При этом управление перейдёт к новосозданной станции. Для удаления активной, на данный момент, станции воспользуйтесь кнопкой **[Удалить станцию]**. Используйте кнопки со стрелками для перемещения между станциями. Эти кнопки находятся в нижней части журнала описания станций. Правее от кнопок находится метка с номером текущего хода и количеством ходов вообще.

Полезная информация

Система обладает встроенной системой проверок ошибок ввода грамматических и арифметических, а так же системой коррекции данных. Например, система заменит все пустые ячейки таблицы значениями по умолчанию (для цифровых данных **0.00**). Перед записью и расчётом вся лишняя и неотносящаяся к расчёту информация будет «обрезана». Вы не сможете ввести в цифровые поля символы, которые не допустимы для данного поля. Производится контроль на превышение допустимого значения углов. Если значение угла превышает 360, то ГИС автоматически уменьшит значение угла на 360. В случае обнаружения ошибки система предупредит Вас об этом и посоветует как исправить ошибку. При этом данные в строке, где была обнаружена ошибка будут выделены красным цветом.

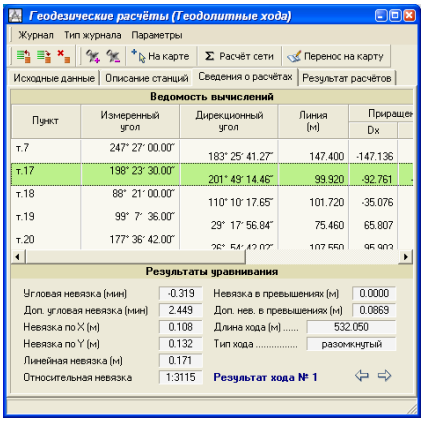
Внимание!

Следите за правильным написанием названий пунктов! Для системы важны раскладка и регистр символов (большие и маленькие буквы).

Расчёт

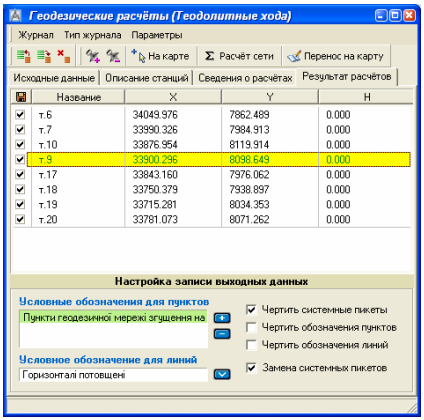
Для выполнения расчёта нажмите кнопку **[Расчёт сети]**. Перед началом выполнения расчёта удостоверьтесь, что все данные занесены полностью, что имена исходных пунктов соответствуют именам базисных пунктов в описании ходов. Вы также можете установить различные параметры для расчёта используя опции пунктов меню **Параметры | Класс сети** и **Параметры | Определение высот**. Процедура расчёта выполняется автоматизированно, без участия пользователя. После процедуры расчёта станут доступными закладки 3 и 4.

Закладка №3. Сведения о расчётах



Закладка 3 становится доступной только после процедуры расчёта. В процессе расчёта система создаёт отчёт по каждому из ходов. Настоятельно рекомендуется просматривать этот отчёт каждый раз после произведения расчёта. Из него можно узнать, все ли данные были введены правильно, проверить результаты уравнивания, сравнить значения невязок. Оценивая результаты вычислений Вы можете решить проверить правильность введённой информации, после чего повторить процесс расчёта. Все невязки в отчёте, превышающие допустимые значения выделяются красным цветом, что заставляет пользователя обратить на них внимание.

Закладка №4. Результат расчётов



Закладка 4 становится доступной только после процедуры расчёта. В окне закладки представлен каталог полученных в процессе расчёта пунктов, включая исходные пункты. Здесь пользователь может выбрать или исключить те пункты, которые должны быть перенесены на план для дальнейшей работы. Выбор или исключение пункта производится путём установки/снятия галочки, расположенной слева от каждой записи. Можно быстро включить или исключить все пункты, кликнув мышкой по изображению с коричневой дискеткой в заголовке таблицы. По умолчанию все пункты включены. Перед записью пунктов не забудьте проверить параметры записи. Установка параметров производится с помощью элементов управления, расположенных в нижней части закладки «Результат расчётов».

В качестве параметров можно установить: чертить пункты с помощью системных пикетов или с помощью условных обозначений из сценария. Если второе, то какими именно условными обозначениями показывать пункты на плане. Чертить ли линии теодолитных ходов. Если да, то каким условным обозначением. Для записи пункта можно использовать одновременно несколько условных обозначений, но не более трёх. Для переноса пунктов на план следует нажать кнопку **[Перенос на карту]**, расположенную на панели инструментов в верхней части окна.

Полезная информация

Если пункты выносятся с помощью системных пикетов, то можно установить опцию «Замена системных пикетов», с помощью которой ГИС заменит пикеты, которые уже были до этого на плане, на новые расчитанные, в случае если их имена или координаты совпадут.

Выносить на план линии теодолитных ходов бывает полезно в тех случаях, когда вы хотите построить схему геодезического обоснования на плане для последующего вывода на печатающее устройство.

Журнал теодолитных ходов в составе проекта

Хотя пункт меню **Журнал** и предоставляет возможности открытия/записи/импорта журналов теодолитных ходов из внешних файлов, но всё же иногда целесообразно сохранять некоторые журналы в составе единого файла проекта. Это особенно нужно в тех случаях, когда вы собираетесь подготовить печатный отчёт о проделанной работе и результатах расчётов. Такие журналы являются неотъемлемой частью самого проекта и могут быть сохранены вместе с файлом ***.gis** проекта. Для сохранения текущего журнала в проекте воспользуйтесь кнопкой **[Записать журнал в проект]**, расположенной на панели инструментов. После нажатия на эту кнопку, ГИС предлжит выбрать способ сохранения:
В новую позицию - это значит, что будет выделено дополнительное место для записи этого журнала, не нарушая позиции остальных. Такой метод предусматривает запись новозаведённых журналов;
В текущую позицию - в этом случае текущий открытый журнал будет перезаписан. Такой метод применяют в тех случаях, когда журнал уже был сохранён в проекте ранее, после чего был открыт и отредактирован.

Для того, чтобы открыть журнал, сохранённый ранее в составе проекта, нажмите кнопку **[Открыть журнал из проекта]**. В этом случае ГИС предоставит список всех сохранённых в проекте журналов теодолитных ходов, из которого пользователь сможет выбрать интересующий его журнал.

Для удаления открытого из проекта журнала воспользуйтесь кнопкой **[Удалить журнал из проекта]**. Это бывает полезно в тех случаях, когда пользователь уверен, что этот журнал уже больше никогда не пригодится в проекте. Удаление относится только к тем журналам, которые сохранены в составе проекта.

Внимание!

Принимая решение о том, как именно сохранять ваши журналы - в отдельных файлах или же в составе проекта, примите во внимание преимущества и недостатки обоих методов записи. Сравнение преимуществ обоих методов представлено в таблице.

Преимущество метода записи	Запись в файл	Запись в проект
Не увеличивает размер файла проекта	да	нет
Возможность записи на внешние носители с последующим открытием в других проектах	да	нет
Возможность доступа к журналам с помощью **API** функций прикладного программирования (плагинов)	нет	да
Возможность создания печатных отчётов в генераторе отчётов ГИС	нет	да

Не зависимо от того, каким методом был сохранён журнал, его всегда можно открыть в проекте и сохранить любым другим способом. Если есть необходимость использования всех преимуществ записи, описанных выше в таблице, журнал можно сохранить последовательно и в проекте и в файле.

Линейно-угловые сети

Для перехода в модуль расчёта линейно-угловых сетей выберите пункт меню **Построения | Линейно-угловые сети** или нажмите кнопку **[6.2]** на панели инструментов.
Модуль расчёта линейно-угловых сетей это управляющая оболочка, выполняющая все необходимые действия, связанные с вводом и последующей обработкой линейно-угловых сетей (полярной съёмки). Главное окно модуля состоит из меню (в верхней части окна). Ниже расположена панель инструментов, содержащая быстрые кнопки. Остальное пространство разделено на пять основных закладок, содержащих различные управляющие элементы. Закладки расположены в последовательности выполнения процедуры ввода и обработки результатов полевых измерений.

Названия закладок следующие:

- Исходные данные
- Описание станций
- Сведения о расчётах
- Результат расчёта

Первые две закладки отображаются всегда. Остальные - только после выполнения процедуры расчёта.

Назначение пунктов меню и функциональных кнопок на панели инструментов

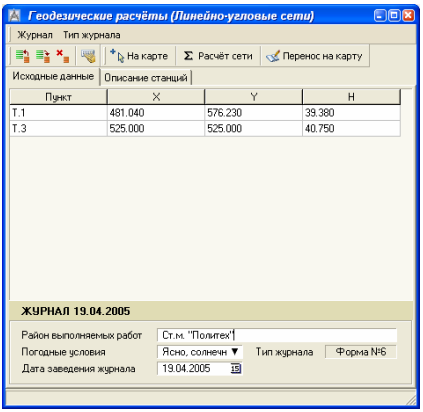
Кнопки на панели инструментов	
	Открыть существующий журнал из проекта (Выводит список журналов)
	Запись существующего журнала в базу проекта (Выводит варианты записи)

	Удалить текущий журнал из базы проекта
	Включение/выключение режима автопикета
	Взять координаты на плане. Создаётся новая запись в исходных данных
Σ	Начать расчёт
	Вынести результаты расчёта на карту
Кнопки в меню «Журнал»	
	Открыть журнал из внешнего файла ***.agp**
	Сохранить журнал во внешний файл ***.agp**
	Полная очистка журнала

Пункт меню **Журнал | Импорт** позволяет импортировать данные геодезических измерений из файлов *.ANG (ИнвентГРАД для DOS).
Предусмотрен также импорт данных из промежуточных файлов электронных геодезических приборов (тахеометров).
Пункт меню **Тип журнала** позволяет настроить поля геодезического журнала в согласии с технологией измерений и требованиями пользователя. Также можно установить шрифт текста для заполнения полей журнала.

Закладка №1. Исходные данные

Закладка 1 предназначена для ввода исходных данных базисных (жёстких) пунктов, а также некоторой служебной информации. Вы можете внести всю необходимую информацию по журналу в соответствующие поля, расположенные ниже, в том числе новое название журнала, адрес проведения работ, погодные условия (можно выбрать из списка или ввести вручную), дату заполнения журнала. Все поля информации о журнале заполнять необязательно.Таблица для ввода исходных пунктов или базисов линейно-угловых сетей состоит из четырёх полей, в которые построчно заносятся жёсткие пункты с известными координатами.



Полезная информация

Для редактирования строк таблицы используйте следующие комбинации клавиш:
<Ctrl+Delete> - удалить строку в позиции курсора
<Ctrl+Insert> - вставить строку в позицию курсора

Внимание!

Если в полях для ввода координат не будет внесено значение, система автоматически проставит там **0.00**. Старайтесь не оставлять пустые строки в таблицах. Это может стать причиной появления пикетов-невидимок и наложения координат пикетов. Используйте комбинации клавиш для редактирования строк. Обязательно указывайте название пунктов станций и ориентиров, иначе система не сможет их идентифицировать.

Необходимо вводить лишь те пункты, которые нужны для корректного расчёта сети. Если станций измерения несколько, вводить данные исходных пунктов стояния и наблюдения на этих станциях, в случае, если эти пункты являются результатом вычисления пунктов предыдущих станций, не следует. Например для сети (схема 1) исходными пунктами (которые необходимо указать) являются пункты базиса №№ 1, 2; Для сложной сети (схема 2) исходными пунктами являются пункты базиса №№ 1, 2. Для станции №2 базисный пункт 5 описывать не нужно, поскольку он будет найден в процессе расчёта станции №1.

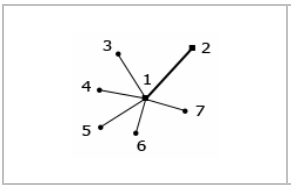


Схема 1

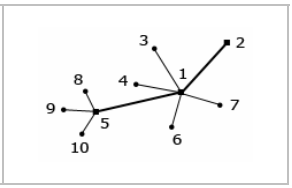


Схема 2

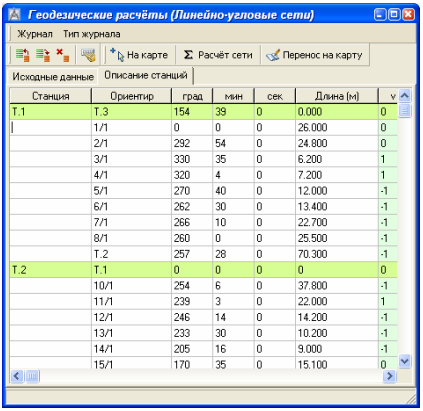
В случае, если в исходные данные Вы хотите внести координаты пункта, который уже есть на плане (т.е. был создан и записан ранее, или же получен в результате предыдущих расчётов), воспользуйтесь кнопкой **[На карте]**, расположенной на панели инструментов. После нажатия на эту кнопку вы можете кликнуть курсором мыши любое место на плане. После этого в каталог исходных данных запишется новая строка с координатами, взятыми с карты. Название пункта присваивается автоматически «w.XX», где XX – порядковый номер пункта. Имя пункта впоследствии можно будет изменить. Указывая курсором мыши место на плане не забывайте удерживать клавишу **[Ctrl]** – в этом случае курсор мыши будет «прилипать» к узловым точкам объектов, в т.ч. к уже существующим на плане пунктам. Если таким образом выбрать на карте системный пикет, то имя записи будет содержать имя пикета.

Полезная информация

Аналогом нажатой клавиши **[Ctrl]** в этом случае является также нажатая кнопка **[2.9]** на панели инструментов главного окна системы.

Закладка №2. Описание станций

Закладка 2 представляет собой единую таблицу, напоминающую геодезический журнал полевых измерений для линейно-угловых сетей. Для удобства и функциональности форма и набор полей таблицы может быть изменён по желанию пользователя. Для этого в меню **Тип журнала** есть пункты, соответствующие допустимым видам журналов. По умолчанию вид таблицы соответствует виду "Форма №1 [классическая]". В этом же меню можно настроить шрифт текста для заполнения журналов. Ниже перечислены допустимые виды журналов с перечнем полей для ввода по каждому виду журналов.



Станция	Ориентир	град	мин	сек	Длина (м)	v
T.1	T.3	154	39	0	0.000	0
	1/1	0	0	0	26.000	0
	2/1	292	54	0	24.800	0
	3/1	330	35	0	6.200	1
	4/1	320	4	0	7.200	1
	5/1	270	40	0	12.000	-1
	6/1	262	30	0	13.400	-1
	7/1	266	10	0	22.700	-1
	8/1	260	0	0	25.500	-1
	T.2	257	28	0	70.300	-1
T.2	T.1	0	0	0	0	0
	10/1	254	6	0	37.800	-1
	11/1	239	3	0	22.000	1
	12/1	246	14	0	14.200	-1
	13/1	233	30	0	10.200	-1
	14/1	205	16	0	9.000	-1
	15/1	170	35	0	15.100	0

Форма №1 [классическая]
- Название пункта-стояния
- Название пункта-ориентира
- Горизонтальный угол (гг мм сс)
- Длина линии (м)

Форма №2 [классическая + h']
- Название пункта-стояния
- Название пункта-ориентира
- Горизонтальный угол (гг мм сс)
- Длина линии (м)
- Значение превышения (м)

Форма №3 [классическая + v]
- Название пункта-стояния
- Название пункта-ориентира
- Горизонтальный угол (гг мм сс)
- Длина линии (м)
- Вертикальный угол (гг мм сс)

Формы №№ 4, 5, 6 аналогичны формам №№ 1, 2, 3 соответственно, но содержат в себе дополнительные поля для ввода значений высоты инструмента и наведения.

Форма заполнения журнала линейно-угловых сетей представлена на рисунке выше. Все станции, включая описания пикетов на станции вводятся одна за другой. Если в поле «Станция» введено название пункта, то строка будет идентифицирована как новая станция, при этом горизонтальный угол, описанный в этой строке будет считаться углом наведения (или отклонения). В случае, если значение угла отклонения окажется пустым, ГИС установит по умолчанию значение 0.00 . Если поле «Станция» свободно, то строка будет опознана как описание пикета на текущей станции, при этом в поле «Ориентир» будет содержаться имя пикета. Допускается ввод значений углов в любых вариациях, в том числе с десятичными знаками. Система в автоматическом режиме перекодирует эти значения в соответствие с форматом «гг мм сс». Количество вводимых станций не ограничено.

В тех случаях, когда имена пикетов обозначаются цифрами и носят последовательный, монотонный характер, полезно использовать функцию **автопикета**. Для включения/выключения этой функции служит кнопка **[Режим автопикета]**. В этом режиме ГИС следит за добавлением каждой новой строки пекета. Когда пользователь переходит на новую строку, ГИС считывает имя предыдущего пикета, прибавляет к значению имени 1 и прописывает имя нового пикета автоматически, избавляя пользователя от этой рутинной работы. При этом курсор сразу перемещается на следующее после имени поле ввода.

Полезная информация

Система обладает встроенной системой проверок ошибок ввода грамматических и арифметических, а так же системой коррекции данных. Например, система заменит все пустые ячейки таблицы значениями по умолчанию (для цифровых данных **0.00**). Вы не сможете ввести в цифровые поля символы, которые не допустимы для данного поля. Производится контроль на превышение допустимого значения углов. Если значение угла превышает 360, то ГИС автоматически уменьшит значение угла на 360. В случае обнаружения ошибки система предупредит Вас об этом и посоветует как исправить ошибку. При этом данные в строке, где была обнаружена ошибка будут выделены красным цветом.

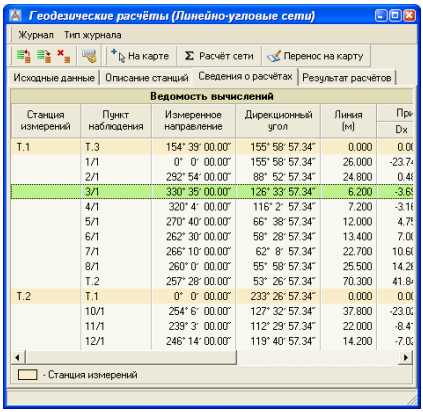
Внимание!

Следите за правильным написанием названий пунктов! Для системы важны раскладка и регистр символов (большие и маленькие буквы).

Расчёт

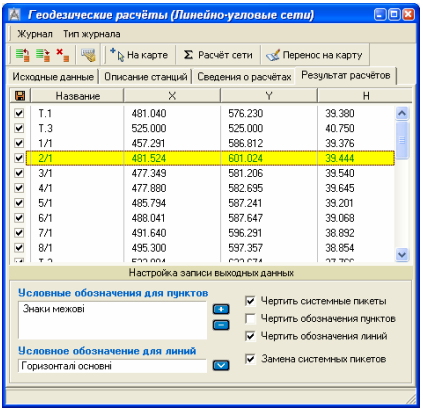
Для выполнения расчёта нажмите кнопку **[Расчёт сети]**. Перед началом выполнения расчёта удостоверьтесь, что все данные занесены полностью, что имена пунктов стояния и ориентиров соответствуют именам исходных пунктов на закладке 1. Процедура расчёта выполняется автоматизированно, без участия пользователя. После процедуры расчёта станут доступными закладки 3 и 4.

Закладка №3. Сведения о расчётах



Закладка 3 становится доступной только после процедуры расчёта. В процессе расчёта система создаёт отчёт, представляющий собой ведомость расчёта линейно-угловых сетей. Настоятельно рекомендуется просматривать этот отчёт каждый раз после произведения расчёта. Оценивая результаты вычислений Вы можете решить проверить правильность введённой информации, после чего повторить процесс расчёта.

Закладка №4. Результат расчётов



Закладка 4 становится доступной только после процедуры расчёта. В окне закладки представлен каталог полученных в процессе расчёта пикетов, включая исходные пункты. Здесь пользователь может выбрать или исключить те пикеты, которые должны быть перенесены на план для дальнейшей работы. Выбор или исключение пикета производится путём установки/снятия галочки, расположенной слева от каждой записи. Можно быстро включить или исключить все пикеты, кликнув мышкой по изображению с коричневой дискеткой в заголовке таблицы. По умолчанию все пикеты включены. Перед записью пикетов не забудьте проверить параметры записи. Установка параметров производится с помощью элементов управления, расположенных в нижней части закладки «Результат расчётов».

В качестве параметров можно установить: чертить пикеты с помощью системных пикетов или с помощью условных обозначений из сценария. Если второе, то какими именно условными обозначениями показывать пикеты на плане. Чертить ли линии теодолитных ходов. Если да, то каким условным обозначением. Для записи пикета можно использовать одновременно несколько условных обозначений, но не более трёх. Для переноса пикетов на план следует нажать кнопку **[Перенос на карту]**, расположенную на панели инструментов в верхней части окна.

Полезная информация

Если пункты выносятся с помощью системных пикетов, то можно установить опцию «Замена системных пикетов», с помощью которой ГИС заменит пикеты, которые уже были до этого на плане, на новые расчитанные, в случае если их имена или координаты совпадут.

Выносить на план линии линейно-угловых сетей бывает полезно в тех случаях, когда вы хотите построить схему геодезического обоснования на плане для последующего вывода на печатающее устройство.

Журнал линейно-угловых сетей в составе проекта

Хотя пункт меню **Журнал** и предоставляет возможности открытия/записи/импорта журналов линейно-угловых сетей из внешних файлов, но всё же иногда целесообразно сохранять некоторые журналы в составе единого файла проекта. Это особенно нужно в тех случаях, когда вы собираетесь подготовить печатный отчёт о проделанной работе и результатах расчётов. Такие журналы являются неотъемлемой частью самого проекта и могут быть сохранены вместе с файлом ***.gis** проекта. Для сохранения текущего журнала в проекте воспользуйтесь кнопкой **[Записать журнал в проект]**, расположенной на панели инструментов. После нажатия на эту кнопку, ГИС предлжит выбрать способ сохранения:

В новую позицию - это значит, что будет выделено дополнительное место для записи этого журнала, не нарушая позиции остальных. Такой метод предусматривает запись новозаведённых журналов;
В текущую позицию - в этом случае текущий открытый журнал будет перезаписан. Такой метод применяют в тех случаях, когда журнал уже был сохранён в проекте ранее, после чего был открыт и отредактирован.

Для того, чтобы открыть журнал, сохранённый ранее в составе проекта, нажмите кнопку **[Открыть журнал из проекта]**. В этом случае ГИС предоставит список всех сохранённых в проекте журналов линейно-угловых сетей, из которого пользователь сможет выбрать интересующий его журнал.

Для удаления открытого из проекта журнала воспользуйтесь кнопкой **[Удалить журнал из проекта]**. Это бывает полезно в тех случаях, когда пользователь уверен, что этот журнал уже больше никогда не пригодится в проекте.

Внимание!
Принимая решение о том, как именно сохранять ваши журналы - в отдельных файлах или же в составе проекта, примите во внимание преимущества и недостатки обоих методов записи. Сравнение преимуществ обоих методов представлено в таблице.

Преимущество метода записи	Запись в файл	Запись в проект
Не увеличивает размер файла проекта	**да**	**нет**
Возможность записи на внешние носители с последующим открытием в других проектах	**да**	**нет**
Возможность доступа к журналам с помощью **API** функций прикладного программирования (плагинов)	**нет**	**да**
Возможность создания печатных отчётов в генераторе отчётов ГИС	**нет**	**да**

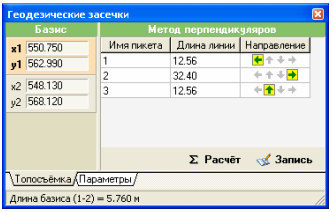
Не зависимо от того, каким методом был сохранён журнал, его всегда можно открыть в проекте и сохранить любым другим способом. Если есть необходимость использования всех преимуществ записи, описанных выше в таблице, журнал можно сохранить последовательно и в проекте и в файле.

Топографическая съёмка (засечки)

Часто, для построения реальной картины на местности, бывает недостаточно только лишь расчитанных пунктов теодолитных ходов и пикетов линейно-угловых сетей. Для вспомогательных и окончательных построений используются различные виды геодезических засечек и прочих методов построения пикетов. ГИС «Геопроект» располагает шестью стандартными видами засечек:

- Метод перпендикуляров
- Створная засечка
- Линейная засечка
- Угловая засечка
- Полярный метод
- Пересечение створов

Для работы с засечками ГИС предоставляет пользователю панель инструментов **«Засечки»** (рис. 2), с расположенными на ней кнопками **[7.1 - 7.6]**. Для построения желаемой засечки кликните мышкой соответствующую кнопку на панели инструментов. После этого Вам предоставится возможность внести сведения о засечке в специальном окне «Геодезические засечки».



Окно описания засечки содержит две закладки «Топосъёмка» и «Параметры». Рабочая область на закладке «**Топосъёмка**» разделена на две части. Слева – панель с описанием базисных точек, необходимых для расчёта засечки; Справа – описание непосредственно самой засечки. В зависимости от типа засечки, количество базисных точек и набор полей для описания засечек всегда разное. В таблице ниже показаны допустимые виды засечек, количество базисных точек и набор полей для описания.

Тип засечки		Кол-во б. точек	Набор полей
	Метод перпендикуляров	2	Имя пикета, длина линии, направление
	Створная засечка	2	Имя пикета, длина линии
	Линейная засечка	2	Имя пикета, длина 1, длина 2, направление
	Угловая засечка	4	Имя пикета, угол 1, угол 2
	Полярный метод	2	Имя пикета, гор. угол, длина линии, в. угол
	Пересечение створов	4	Имя пикета

Поля "Направление" в методах перпендикуляров и "Пересечение" в линейных засечках не предназначены для ввода, а представлены в виде набора стрелок, с одной активной. Для изменения направления необходимо щёлкнуть по этому полю указателем мыши, в результате чего активная стрелка будет меняться.

Прежде чем описать засечку, необходимо указать её базисные точки. Для выбора базисных точек необходимо последовательно указать их на плане с помощью мыши. При этом панель с описанием активной базисной точки отображается оранжевым

цветом. Если Вы желаете указать ту базисную точку, панель которой не оранжевая (т.е. не активна), то щёлкните курсором мышки по этой панели и она станет активной. Выбирая на плане уже имеющиеся точки не забывайте удерживать клавишу **[Ctrl]** для того, чтобы курсор мыши «притягивался» к этим точкам. Значения координат базисных точек можно так же ввести вручную в соответствующих панелях, хотя такой метод довольно редко применяется, поскольку брать точки на плане намного удобнее.

Полезная информация
Аналогом нажатой клавиши **[Ctrl]** в этом случае является также нажатая кнопка **[2.9]** на панели инструментов главного окна системы.

Таким образом нужно указать все требуемые базисные точки. На плане базисные точки обозначаются и соединены между собой красным контуром. В статусной строке, в нижней части окна отображается информация о расстоянии между базисными точками. Вся последовательность действий с засечкой отображается на плане красными контурами.

Внимание!
Старайтесь не оставлять пустых строк в описании засечки, например без имени пикета или со значениями типа: «Длина линии = 0.00». Удаляйте такие строки. Обязательно указывайте базисные точки. В противном случае, после расчёта могут появиться неприятные последствия на экране.

Полезная информация
Для перехода к новому полю или к новой строке журнала станции пользуйтесь клавишей **<Enter>**, **<Tab>** или клавишами управления курсором.
Для редактирования строк таблицы используйте следующие комбинации клавиш:
<Ctrl+Delete> - удалить строку в позиции курсора
<Ctrl+Insert> - вставить строку в позицию курсора

Как правильно написать угол

В полях некоторых видов засечек требуется вводить значение угла. Для написания значений углов, в тех местах где это предусмотрено, используйте следующий формат записи: **«гг мм сс»**. Значения градусов, минут и секунд разделены одним пробелом. Примеры написания значений углов представлены в таблице:

Значение	Как писать
145º 15' 30"	145 15 30
145º	145
0º 15'	0 15
145º 15.5' или 145º 15' 30"	145 15.5

Расчёт и запись пикетов

После того, как описание засечки завершено и указаны её базисные точки, следует произвести расчёт засечки. Для это предназначена кнопка **[Расчёт]**, расположенная в нижней части окна. Результаты расчёта будут сразу же отображены на плане красными обозначениями. Однако же реально ничего в проект записано не будет. После расчёта пользователь может проанализировать результаты, изменить что-либо в описании засечки и пересчитать её заново, без ущерба проекту. Если же результаты расчёта удовлетворительны, следует произвести запись расчитанных точек на план, нажав кнопку **[Запись]**. На закладке «**Параметры**» можно указать способ переноса точек на план: в качестве системных пикетов или же как условные обозначения из сценария. Во втором случае следует выбрать, каким именно условным обозначением записывать расчитанные точки.

Условные обозначения с динамичными именами

В вышеописанных модулях теодолитных ходов, линейно-угловых сетей и топосъёмки возможна запись расчитанных точек с помощью системных пикетов или же при помощи условных обозначений (пунктов, межевых знаков и т.д.). Если запись производится при помощи системных пикетов, то такие пикеты сами по себе уже содержат текстовую подпись, обозначающую имя этой точки. В том случае, если требуется записать точки как условные обозначения, Вам следует выбирать те из них, которые содержат в себе подпись с указанием на имя точки. Указателем является целое число, установленное в параметрах ГИС как «Семантика для обозначения имён пунктов». По умолчанию это число **147**, которое в Сценарии системы обозначает семантику «Номер геодезического пункта». Кроме того, в ГИС заложены указатели и на другие данные о точке, которые могут быть использованы в качестве подписи для условного обозначения:

- **8100** – Указатель на координату **X** точки
- **8101** – Указатель на координату **Y** точки
- **8102** – Указатель на координату **H** точки

Подробнее о том, как создавать условные обозначения с текстовыми подписями и указателями смотрите в главе 12.

Трансформирование координат

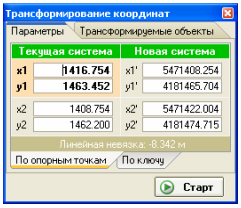
Для трансформирования (перерасчёта из одной системы в другую) координат пунктов, пикетов и объектов на плане ГИС предоставляет специальный инструментарий, позволяющий производить перерасчёт с использованием двух базовых алгоритмов:

- По двум опорным точкам
- По ключу перехода

Перед началом трансформирования необходимо выделить, с помощью средств выделения, требуемые пикеты и(или) объекты на плане, после чего вызвать диалог трансформирования нажав кнопку **[6.3]**. Для просмотра и, если это необходимо, корректировки списка трансформируемых объектов и пикетов предназначена закладка «Трансформируемые объекты».

Трансформирование «По опорным точкам»

Для такого метода трансформирования следует определить две точки на плане, координаты которых заранее известны в новой системе координат. Закладка «По опорным точкам» разделена пропорционально на четыре панели, в каждой из которых можно указать координаты двух точек в местной системе координат (левая сторона) и двух точек в новой системе координат (правая сторона). Нет необходимости



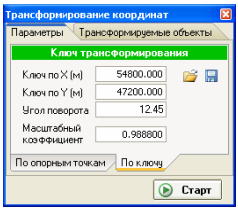
вводить вручную координаты точек какой-либо панели. Можно «снять» координаты непосредственно с плана курсором мыши. Для этого следует просто щёлкнуть курсором мыши в нужном месте на плане и координаты автоматически пропишутся на панели активной точки. Чтобы «снять» координаты уже существующей точки или узлового пункта объекта следует щёлкнуть курсором мыши в непосредственной близости к точке удерживая при этом клавишу **<Ctrl>.** Аналогом нажатой клавиши **<Ctrl>** в этом случае является также нажатая кнопка **[2.9]**. Выбирая точки на плане курсором обратите внимание, что координаты прописываются в окне трансформирования в «активной» панели, выделенной оранжевым цветом. Чтобы сменить активную панель, следует щёлкнуть мышкой по другой панели и т.д. Активная панель поочерёдно сменяется и после каждого щелчка мышью на плане в процессе выбора исходных точек.
После установки и проверки всех параметров для начала трансформирования нажмите кнопку **[Старт]**.

Полезная информация

После того как координаты точек в местной и новой системах указаны, обратите внимание на текстовую строку «Линейная невязка» в нижней части окна. Значение линейной невязки не должно существенно отклоняться от «0». Иными словами расстояние между точками в местной системе координат не должно быть больше или меньше расстояния между точками в новой системе. Несоблюдение этого условия повлечёт за собой существенные погрешности в результатах трансформирования.

Трансформирование «По ключу»

Трансформирование «по ключу» представляет собой последовательный перерасчёт координат пикетов и точек объектов с учётом дополнительных параметров. Параметры эти следующие:



- Линейное смещение по оси X
- Линейное смещение по оси Y
- Угол поворота
- Масштабный коэффициент

На закладке, помимо полей для ввода параметров, расположены кнопки записи и чтения файлов с параметрами. Использование этих кнопок удобно в том случае, если значение ключа заранее известно и трансформирование производится довольно часто. В этом случае проще сохранить это значение и открывать его всякий раз когда это необходимо, а не вводить всё заново.
Для начала трансформирования установите вышеперечисленные параметры и нажмите кнопку **[Старт]**.

Полезная информация

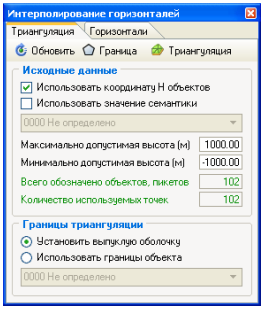
После процесса трансформирования может понадобится переопределить границы проекта, нажав для этого соответствующую кнопку на панели инструментов. В противном случае вы можете очень долго искать ваши объекты и точки на плане, которые могут оказаться за много километров от текущего района работ.

Интерполирование горизонталей

Алгоритм построения горизонталей в ГИС «Геопроект» условно можно разделить на четыре этапа:

- По содержащим значение высоты точкам (или узлам контуров объектов) на плане строится триангуляция с использованием специальных правил (триангуляция Делоне).
- Образованные в результате триангуляции виртуальные треугольники интерполируются образуя составляющие будущих изолиний.
- Составляющие изолиний «сшиваются» в полилинии и при необходимости аппроксимируются (заокругливаются) для достижения визуального эффекта.
- Производится запись готовых горизонталей в проект с использованием выбранного пользователем условного обозначения.

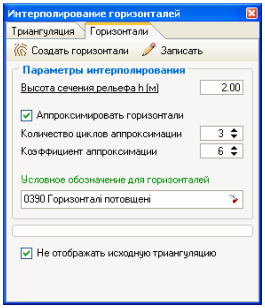
Все эти этапы можно осуществить с помощью удобного диалогового окна «Интерполирование горизонталей», которое можно вызвать нажатием кнопки **[6.4]**. Окно разделяют две закладки. Начало построений следует начинать с первой закладки «Триангуляция». Очерёдность действий должна быть следующей:



В блоке «Исходные данные» можно установить параметры отбора точек для триангуляции. Желаемые точки можно выделить на плане курсором мыши в режиме выделения. Если выделение производится одновременно с открытым окном «Интерполирование горизонталей», то после этого следует нажать кнопку **[Обновить]**. Отобранные согласно критериев отбора точки помечаются системой на плане зелёным цветом. Именно по ним будет строиться будущая триангуляция. Минимальное допустимое количество точек для триангуляции – три. В качестве точек могут быть использованы и узлы контуров объектов. Поэтому объекты можно выделять наряду с пикетами.

Следующий этап – установка выпуклой границы будущей триангуляции. Для этого нажмите кнопку **[Граница]**. В большинстве случаев этого будет достаточно. Если вы захотите установить неординарную произвольную границу – создайте любой площадный объект по этой границе, после чего в окне триангуляции установите флаг «Использовать границы объекта» и в списке выберите созданный ранее площадный объект. После этого нажмите кнопку **[Граница]**.

Все изменения на плане отображаются визуально. После установки границы нажмите кнопку **[Триангуляция]**. После этого перейдите на закладку «Горизонтали».



На закладке «Горизонтали» укажите необходимые параметры, например высоту сечения рельефа, количество циклов и коэффициент аппроксимации, условное обозначение для рисования готовых горизонталей. После этого нажмите кнопку **[Создать горизонтали]**. На экране будет отображён эскиз будущих горизонталей. Обратите внимание что это эскиз, а не сами горизонтали. До тех пор пока не будет нажата кнопка **[Запись]** вы можете всегда отказаться от создания горизонталей. Или же, если вас не устраивают результаты, изменить некоторые параметры и снова нажать кнопку **[Создать горизонтали]**.

Для записи горизонталей на план условными обозначениями нажмите кнопку **[Запись]**. Каждая изолиния в этом случае будет представлять собой линейный объект, который при желании можно редактировать, например в тех местах, где не особо точно передан характер рельефа.

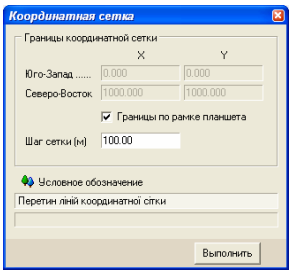
Полезная информация

Параметры аппроксимации, если таковая необходима, следует подобрать экспериментально. Горизонтали должны быть удобочитаемые и не искажать реальную картину рельефа. Именно в этом предстоит выбрать «золотую середину».

Внимание!

Обратите внимание, что результат построений будет тем лучше и точнее – чем больше точек использовано в триангуляции. Если их немного, возможно будет полезным создать в разных местах «псевдоточки» с предполагаемым значением высоты. В этом случае нужно хорошо знать район работ и характер рельефа.

Создание координатной сетки



Для нанесения на карту крестов пересечения линий координатной сетки или иных точечных объектов с определённым интервалом выберите пункт меню **Построения | Координатная сетка**. Условные обозначения могут быть нанесены на карту в определённой пользователем прямоугольной области и с определённым интервалом по осям X и Y. В диалоговом окне укажите необходимые параметры. Нажав на кнопку **[Условное обозначение]** выберите условное обозначение для записи, если это необходимо (например «Перетин ліній координатної сітки»). Выбранное условное обозначение запоминается системой, поэтому нет необходимости выбирать его снова и снова. Для начала построения нажмите кнопку **[Выполнить]**. После успешного выполнения задачи система оповестит пользователя о количестве новых записанных знаков.

Средства измерений на карте

Помимо построений ГИС предоставляет также стандартные средства измерений на карте. Таким образом пользователь может в любой момент узнать расстояние между точками на плане, угол, или расчитать геодезическую задачу (дирекционный угол и расстояние). Кнопки, отвечающие за функции измерений, расположены на панели инструментов «Вычисления». Соответствующие пункты находятся также в меню **Вычисления**. Для выполнения измерения следует нажать кнопку, определяющую тип измерений и последовательно щёлкнуть курсором мышки на плане 2 или 3 раза, в зависимости от характера измерения. После этого система оповестит пользователя о результатах расчёта в отдельном диалогом окне.

Полезная информация

Обратите внимание, что для эффекта «притягивания» курсора мыши к уже существующим точкам на плане следует удерживать клавишу **<Ctrl>** или включить кнопку «Режим притягивания» **[2.9]** на панели инструментов.

Глава 5. Картографическая основа

Устройство объектов карты

Невозожно создать полноценный проект не имея хотя бы основных представлений об объектах эектронной карты и их устройстве. Объектом принято называть то, что визуально наполняет электронную карту. Например квартал или кадастровый участок, угодия или смежества, линиии электропередач, геодезические пункты и прочие условные обозначения являются объектами. Каждый объект содержит о себе метрические (пространственные) сведения, т.е. представлен на карте каким-либо условным обозначением. Помимо этого объект может содержать в себе семантические (атрибутивные) данные. Например, кадастровый участок как правило содержит в себе сведения о землепользователе, адрес участка, кадастровый номер и т.д. Объем трибутивной информации для каждого отдельного объекта не ограничен. Главной особенностью объектов является их уникальный номер (ключ). По этому ключу ГИС учитывает уникальность (неповторимость) объектов. По ключу объектов возможно так же организовать связь элетронной карты с внешней базой данных атрибутивной информации. Все объекты имеют в своём составе ссылку на условное обозначение, с помощью которого этот объект будет прорисован на экране, принтере и т.д. Условные обозначения в свою очередь хранятся в специальной библиотеке в памяти системы. Объекты по ходу их создания объединяются в группы (слои). Информацию о том как работать со слоями смотрите в разделе 2, пункт «Менеджер объектов».

Виды объектов карты

Условные обозначения по своим визульным характеристикам можно разделить на пять оновных видов (локализаций):

Площадный. В качестве основы используется замкнутый полигон, состоящий не менее чем из 3-х точек. Может содержать в себе внутреннюю заливку. Выбор на плане осуществляется путём попадания курсором мышки во внутреннюю область полигона.

Линейный. В основе лежит полилиния, состоящая не менее чем из 2-х точек. Заливки не содержит. Выбор на плане производится путём попадания курсором мыши на отрезок полилинии.

Точечный. Единичный объект в основе которого лежит только одна точка. Примером точечных объектов являются геодезические пункты, реперы, обозначения отдельных деревьев и кустарников, нефтяные и газовые вышки и т.д. Выбор на плане производится путём попадания курсором мыши в области точки-основы.

Векторный. Внешний вид таких объектов тот же, что и точечный, но в основе содержит не одну а две точки. Вторая точка не отображается. Условное обозначение рисуется в точке №1 с направлением на точку №2, в результате чего точечный объект рисуется под заданным углом. Выбор на плане производится путём попадания курсором мыши в области первой точки-основы. Количество точек в метрике – не более 2-х.

Текстовый. Единичный объект в основе которого лежит только одна точка. Подписи и примечания на плане – примеры текстовых объектов. Выбор на плане осуществляется путём попадания курсором мышки во внутреннюю область подписи.

Динамик. Внешне ничем не отличается от площадного объекта. Выбор на плане осуществляется так же. Однако динамик-объекты имеют одно существенное отличие. Контур таких объектов допускает точку-разрыв, благодаря которой внешний вид объекта полностью меняется и становится динамически-изменяемым. Примером динамик-объектов являются откосы, бровки оврагов и т.д.

Для корректного создания объекта необходимо учитывать его локализацию. Образцы условных обозначений, которые видит пользователь перед созданием объекта отображаются по разному в завиимости от его локализации. Например площадные условные обозначения показаны прямоугольниками, линейные – одиночными линиями и т.д.

Создание и редактирование объектов

Для неосведомлённого пользователя, условные обозначения, из которых состоит электронная карта, например топографический план, могут показаться капризными и запутанными. Например разные условные обозначения могут отображаться на плане в определённом масштабном диапазоне. Кроме того, один и тот же объект при масштабах 1:500 и 1:2000 может отображаться совершенно по разному. Это абсолютно нормально. И это следует учитывать. Если к примеру, вы захотите создать объект, образец которого на **Палитре объектов** залит красным цветом, значит этот объект не должен отображться в заданном масштабе. Масштабом принято называть номенклатурный масштаб карты, который указывается при создании проекта (см. выше). Создавая объект не забудьте учитывать его локализацию, чтобы указать нужное количество точек в контуре. Впрочем ГИС старается контролировать этот процесс и если точек будет недоставать, пользователь увидит соответствующее предупреждение.

Перед тем, как создать новый объект, необходимо выбрать в качестве текущего его образец условного обозначения. Для этого используйте обозначения на панели **Палитра объектов** (см. рис. 2). Слева на **Палитре оъектов** находится окошко **«Индикатор текущего объекта»**. Если щёлкнуть мышкой по образцу на **Палитре объектов**, то его изображение появится в окне **Индикатора текущего объекта**. Это означает, что ГИС настроена на создание этого объекта.

Полезная информация

Палитра объектов разделена закладками на разделы, в каждом из которых содержатся свои образцы условных обозначений. Количество и состав этих разделов пользователь может настроить на свой вкус. Для этого следует выбрать пункт меню **Настройки | Настройка палитры объектов**.

Конечно, невозможно разместить на **Палитре объектов** все образцы условных обозначений, которых насчитывается более 500. Если на **Палитре** нет нужного вам условного обозначения, щёлкните мышкой в окошке **Индикатора текущего объекта**. В появившемся окне расширенного выбора будут представлены все доступные условные обозначения, разделённые по группам (слоям) и локализациям. Двойным щелчком мыши по образцу или нажав кнопку **[Выбрать]**, вы установите желаемый образец в качестве текущего для создания.

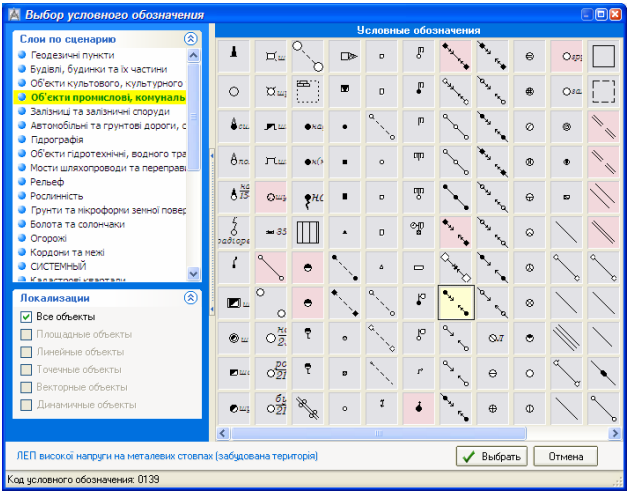


Рис. 4. Диалог расширенного выбора условного обозначения

Выбрав образец условного обозначения можно приступить к созданию нового объекта. Для этого следует указать на плане контур будущего объекта. Рисовать контур можно как произвольно так и опираясь на уже существующие точки или узлы других контуров. Во втором случае следует использовать режим «притягивания», который включается кнопкой **[2.9]**.

Полезная информация

Аналогом кнопки **[2.9]** на панели инструментов главного окна системы в этом случае является также нажатая клавиша **[Ctrl]**.

После указания/редактирования и закрепления контура система нарисует его на плане выбранным условным обозначением. Для работы с контурами объектов предусмотрена панель быстрых кнопок в верхней части окна системы.

Рис. 5. Панель «Редактор контуров»

Одни кнопки непосредственно связанны с созданием или редактированием контура (обозначены красным), другие являются сервисными или вспомогательными для более быстрого создания объектов (обозначены зелёным). Кнопка **«9»** позволяет удалить выделенный объект или группу объектов. Рассмотрим подробнее эти кнопки и сам процесс создания и редактирования объекта.

Кнопка «1» – «Создать контур». Даёт системе команду о необходимости создания нового объекта. После нажатия этой кнопки, кнопки №№ 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 становятся доступными, а кнопка № 2 - нажата. В это время можно обводить контур будущего объекта на плане.

Кнопка «2» – «Добавить точку в контур». Кнопка редактирования активного контура. Добавляет точку в конец контура.

Кнопка «3» - "Вставить точку в контур". Кнопка редактирования активного контура. Позволяет вставить точку в середину контура. Для вставки следует последовательно указать предполагаемую предыдущую точку в контуре перед новой и непосредственно новую точку.

Кнопка «4» - "Переместить с точки на точку". Кнопка редактирования активного контура. Позволяет переместить контур с точки на точку. Для этого следует последовательно указать старую точку в контуре и новую – желаемую.

Кнопка «5» - "Исключить точку из контура". Кнопка редактирования активного контура. Исключает указанную токчу (точки) из контура.

Кнопка «6» - "Исключить последнюю точку из контура". Кнопка редактирования активного контура. Исключает последнюю точку из контура.

Кнопка «7» - "Закрепить контур". Замыкает контур новосоздающегося объекта и записывает его в базу проекта. После этого новый объект считается "существующим". В случае редактирования метрики уже существующего объекта – закрепляет процесс редактирования.

Кнопка «8» - "Отменить построения". Отменяет процесс создания или редактирования контура объекта и устанавливает все кнопки редактирования объекта в исходное неактивное состояние.

Процесс создания нового объекта

1. На панели объектов (в нижней части окна обозревателя) выберите тип объекта, который следует создать. На панели объектов всплывающая подсказка показывает названия объектов в области курсора мыши. Признаком того, что в качестве текущего выбран требуемый тип объекта, будет его появление в крайней левой части панели объектов.
2. Нажмите кнопку **«1»** «Создать контур».
3. Перейдите на план и последовательно с помощью мыши выберите точки, входящие в контур будущего объекта. На экране при этом будет отображаться пунктирная полилиния будущего контура
4. Замкните контур нажатием на кнопку **«7»** «Закрепить контур». Замкнуть контур можно так же путём выбора начальной точки в контуре. При этом система выдаст запрос на замыкание контура. После замыкания контура объект будет записан в базу проекта. На экране будет отображён объект с выбранным в пункте 1 внешним видом.

Допускается редактирование контура будущего объекта до того, как он будет замкнут и записан в базу проекта. Для этого необходимо сделать:

Если вы хотите вставить точку в середину контура...

- Нажмите кнопку **«3»**;
- С помощью мыши укажите точку в контуре, которая находится перед точкой, которую вы хотите включить в контур (по ходу часовой стрелки);
- С помощью мыши укажите на плане точку, которую вы хотите
- включить в контур. В ходе этой операции в контур будущего объекта будет включена новая точка и вид контура изменится;
- Нажмите кнопку **«2»**;
- Продолжите создание контура по обычной схеме.

Если вы хотите сместить контур с точки на другую точку...

- Нажмите кнопку **«4»**;
- С помощью мыши укажите точку в контуре, с которой вы хотите сместить контур;
- С помощью мыши укажите на плане точку, на которую вы хотите переместить контур. В ходе этой операции контур будущего объекта будет перемещён на другую точку и вид контура изменится;
- Нажмите кнопку **«2»**;
- Продолжите создание контура по обычной схеме.

Если вы хотите исключить из контура определённую точку...

- Нажмите кнопку **«5»**;
- С помощью мыши укажите точку в контуре, которую вы хотите исключить. В ходе этой операции контур будущего объекта будет снят с выбранной точки и вид контура изменится;
- Нажмите кнопку **«2»**;
- Продолжите создание контура по обычной схеме.

Если вы хотите исключить из контура последнюю введённую точку...

- Нажмите кнопку **«6»**. В ходе этой операции контур будет укорочен на одну точку и вид контура изменится. Кнопку **«6»** можно нажимать до тех пор, пока ещё есть контур;
- Нажмите кнопку **«2»**;
- Продолжите создание контура по обычной схеме.

Внимание!

Старайтесь создавать контур объекта ***по ходу часовой стрелки***. Это убережёт вас от лишних беспокойств при последующем редактировании и т.д. Это требование особенно применимо к объектам линейной локализации, например к объектам смежеств. В случае, если создаваемый объект имеет площадную локализацию, система проследит за направлением цифрования контура и при необходимости откорректирует его.

Процесс редактирования существующего объекта

Перед началом редактирования, объект следует выделить. Для этого убедитесь, что кнопка «Режим выбора объектов» **[3.2]** нажата и выберите курсором мыши на плане требуемый объект, контур которого подлежит редактированию. После этого кнопки редактирования контура станут активными.

Если вы хотите вставить точку в середину контура...

- Нажмите кнопку **«3»**;
- С помощью мыши укажите точку в контуре, которая находится перед точкой, которую вы хотите включить в контур (по ходу часовой стрелки);
- С помощью мыши укажите на плане точку, которую вы хотите
- включить в контур. В ходе этой операции в контур будущего объекта будет включена новая точка и вид контура изменится;
- Для записи изменений нажмите кнопку **«7»**.

Если вы хотите сместить контур с точки на другую точку...

- Нажмите кнопку **«4»**;
- С помощью мыши укажите точку в контуре, с которой вы хотите сместить контур;
- С помощью мыши укажите на плане точку, на которую вы хотите переместить контур. В ходе этой операции контур будущего объекта будет перемещён на другую точку и вид контура изменится;
- Для записи изменений нажмите кнопку **«7»**.

Если вы хотите исключить из контура определённую точку...

- Нажмите кнопку **«5»**;
- С помощью мыши укажите точку в контуре, которую вы хотите исключить. В ходе этой операции контур будущего объекта будет снят с выбранной точки и вид контура изменится;
- Для записи изменений нажмите кнопку **«7»**.

Альтернативные способы создания объектов

На панели «Редактор контуров» доступны дополнительные сервисные кнопки для быстрого создания объектов альтернативными способами. На рис. 5 эти кнопки подписаны зелёным цветом. Кнопками можно воспользоваться соблюдая при этом определённые для них условия. Перед тем как воспользоваться любой из кнопок, сначала следует выбрать на **палитре объектов** образец условного обозначения.

Кнопка «A» – «Создание объекта по координатам». Кнопка открывает диалог со списком в котором пользователь может ввести значения координат будущего контура вручную. После нажатия в окне диалога кнопки **[Создать]** объект будет создан на плане автоматически.

Кнопка «B» – «Создание объекта по активному контуру». Даёт возможность создать объект с метрикой идентичной объекту уже существующему на плане. Для этого следует выделить на плане объект-источник и нажать указанную кнопку. Система создаст новый объект-клон с той же метрикой но с видом, выбранном на палитре объектов.

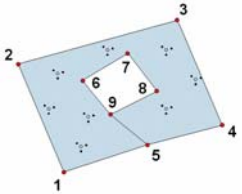
Кнопка «C» – «Создание объекта по возрасту точек». Позволяет создать объект по предварительно выделенным точкам (системным пикетам). Очерёдность объединения точек в контур берётся исходя из «возраста» точек, т.е. порядка их создания на плане.

Кнопка «D» – «Создание объекта по кратчайшим расстояниям». Позволяет создать объект по предварительно выделенным точкам (системным пикетам). Очерёдность объединения точек в контур берётся исходя из кратчайших (наименьших) расстояний между ними.

Кнопка «E» – «Создание точечных объектов». Эта кнопка позволяет быстро и просто создавать объекты с точечной локализацией, метрика которых состоит только из одной точки. В то время, пока нажата эта кнопка, выбранный на **палитре объектов** точечный объект можно создать путем щелчка курсором мыши в нужном месте на плане.

Создание сложных контуров с «петлями»

Система допускает создание сложных контуров, включая «петли». Принцип «петли» заключается в том, что контур объекта в определённом месте проходит через одну и ту же точку более одного раза. Количество «петель» в контуре - не ограничено. Создавая контур с «петлёй» будьте особенно внимательны к последовательности соединяемых точек, избегая невидимых пересечений. На рисунке ниже показан пример контура с одной «петлёй». Обратите внимание, какая последовательность точек для такого контура будет правильной, а какая нет.



Правильно: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 8, 7, 6, 9, 5, 1
Неправильно: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 6, 7, 8, 9, 5, 1 (образуется недопустимое пересечение)
Неправильно: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 8, 7, 6, 5, 1 (нет повторного соединения на точку 9)

Особенности создания линейных объектов

Все линейные объекты (включая смежества) должны создаваться строго по ходу часовой стрелки относительно площадного объекта, которому они подчиняются. Пример направления обхода смежеств смотрите на рисунке.

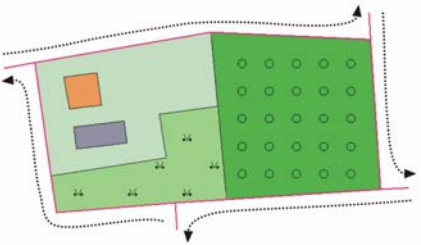


Рис. 6. Пример направления обхода смежеств

Особенности создания динамик-объектов

Как уже упоминалось ранее в этом разделе, объекты с динамической локализацией являются специальными и используются в тех случаях, когда объект должен иметь неоднородный внешний вид. Посути – это те же линейные объекты, но состоящие не из одного а из двух контуров. Первый – явный, второй – условный. К таким объектам относятся: бровки оврагов, откосы и т.д. На рис. 7 приведён пример такого объекта и показана его метрическая структура.

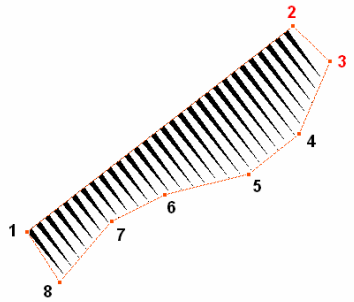
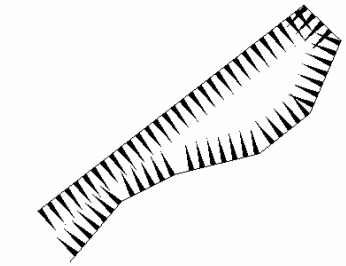
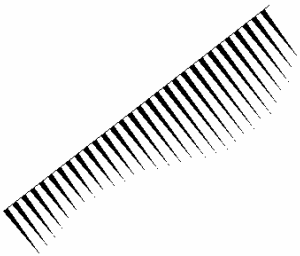


Рис. 7. Структура контура динамик-объекта

Из структуры контура динамик-объекта «откос» видно, что точки 1 - 2 представляют видимую основу самого объекта. Точки 3 – 8 являются условными. Именно на этот условный контур опираются края откоса. Таким образом создавая контур объекта следует обводить его целиком, как если бы вы создавали обычный площадный объект. После фиксации контура объект будет иметь несуразный вид (см. рис. 8). Для достижения желаемого результата нужно внести «разрыв» в контур объекта. Исходя из рисунка 7 этот разрыв должен быть установлен между точками 2 и 3. Для этого следует открыть семантику этого объекта, перейти на закладку «Метрика», установить курсор в строку 3 и нажать кнопку **[Вставить разрыв]**, расположенныу внизу окна. После применения изменений внешний вид объекта будет изменён.



№	X	Y	H
1	495.250	450.570	0.000
2	530.000	495.620	0.000
3	524.000	501.880	0.000
4	511.750	496.620	0.000
5	505.000	488.110	0.000
6	501.500	473.840	0.000
7	497.000	464.830	0.000
8	486.750	456.070	0.000



№	X	Y	H
1	495.250	450.570	0.000
2	530.000	495.620	0.000
3		РАЗРЫВ	
4	524.000	501.880	0.000
5	511.750	496.620	0.000
6	505.000	488.110	0.000
7	501.500	473.840	0.000
8	497.000	464.830	0.000
9	486.750	456.070	0.000

Рис. 8. Внешний вид динамик-объекта с разрывом и без него

Особенности создания текстовых объектов

Текстовые подписи и прочие элементы текста на плане представляют собой такие же объекты как и все остальные. Контур такого объекта состоит из одной точки, ко-

торая вдальнейшем будет служить центром по горизонтали будущего текста. Семантическая часть подписи состоит из нескольких характеристик определяющих её внешний вид. Среди них:

- Текст подписи
- Высота текста в милиметрах
- Угол поворота текста (относительно центра 0 - 360 градусов)

Для создания текстовой подписи следует пройти те же этапы, что и при создании обычных объектов: выбрать условное обозначение, указать одну точку на плане и закрепить контур. После этого на плане появится текстовая подпись с названием «Текст». Подпись следует выделить и открыть окно семантики. В окне изменить параметры подписи на желаемые и применить их.
В отличие от других объектов текстовые подписи можно перемещать на плане указателем мыши. Однако угол поворота и содержание подписи можно изменить только в окне семантики.

Создание объектов типа «Главный – Подчинённый»

Часто приходится создавать объекты, относящиеся к какой-либо иерархической структуре, например кадастровые объекты. Если используется иерархическая структура учёта объектов, то в этом случае действует следующая схема: большинство кадастровых объектов связаны между собой связью «Главный – Подчинённый». Подчинённый объект принадлежит главному. Например: кадастровый участок принадлежит кадастровому кварталу, угодия принадлежат кадастровому участку и т. д.
Существует два способа установки связей подчинения у объектов:

- Если подчинённый объект создаётся внутри существующего главного объекта. В этом случае система автоматически определяет и устанавливает эти связи. Нет необходимости каким-либо образом указывать системе, какой из объектов на плане должен быть родительским (главным), при условии, что подчинённый объект создаётся внутри главного объекта.

- Если подчинённый объект был создан раньше главного, или если подчинённый объект не находится внутри главного, или же если необходимо изменить эту связь. В этом случае необходимо использовать ручной метод установки связей «Главный – Подчинённый». Для этой цели у каждого объекта есть семантика **«Подчинение»**, в поле которой из списка можно выбрать объект – родитель, т.е. главный. О том, как заполнять семантику объектов смотрите ниже в данном Руководстве.

Выбор объектов на плане

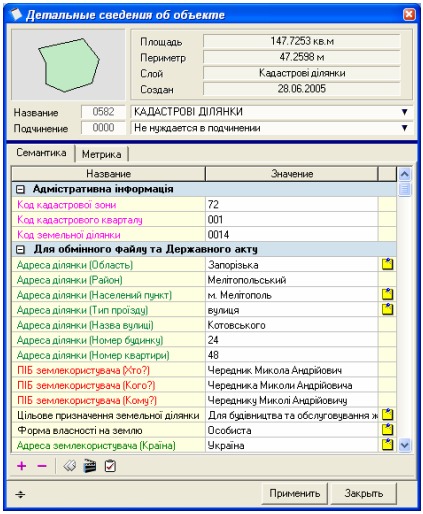
В большинстве случаев, для редактирования семантической или метрической частей объекта или же иных операций с объектом необходимо предварительно выбрать этот объект на плане, т.е. сделать его активным. Активным может быть один или несколько объектов. На экране активный объект выделяется особым контуром. Для выбора объекта на плане необходимо чтобы кнопка **[3.2]** «Режим выбора объектов» была нажата. Щёлкните курсором мыши по требуемому объекту для выделения. В некоторых случаях, если в точке выбора находятся несколько объектов, в позиции курсора мыши появится выпадающий список доступных для выделения объектов из которого следует выбрать нужный объект. Для последовательного выделения нескольких объектов следует одновременно с выбором удерживать нажатой клавишу

[Ctrl]. Для быстрого группового выделения нескольких объектов, следует курсором мыши указать прямоугольную рамку в которую должны войти желаемые объекты.
Кнопка-меню **[Режим] [3.1]**. Позволяет настроить параметры выделения при нажатой кнопке **[3.2]**. Эти параметры могут быть следующие:

- **Расширенный режим выбора**. Выделять можно всё. Объекты, пикеты и текст.
- **Режим выбора объектов**. Позволяет выбирать только объекты (площадные, линейные, точечные, векторные и динамические).
- **Режим выбора пикетов**. Позволяет выбирать только системные пикеты (вспомогательные номерные немасштабируемые точки зеленоватого цвета).
- **Режим выбора текста**. Позволяет выбирать только текстовые подписи, например для редактирования, перемещения.

Редактор семантики объектов

Как уже упоминалось выше в этом разделе, каждый объект на плане помимо метрической своей части (описание контура) содержит так же и семантическую. Семантика объекта - это определённый набор текстовых и других характеристик. Общее количество таких характеристик для каждого типа объектов может быть разное и определяется на этапе создания образца условного обозначения в **Сценарии системы**. О том как создавать и настраивать условные обозначения в Сценарии системы читайте далее в этом Руководстве. Окно редактора семантики объекта открывается нажатием быстрой кнопки «Семантика» **[3.3]** на панели управления в верхней части окна системы. Однако не забудьте перед этим выделить объект на плане (или группу объектов), семантику которого вы хотите узнать или изменить. Само окно семантики сделано так, что даже при включенном его состоянии пользователь может одновременно работать и с объектами на плане, например выбирать их для просмотра в окне семантики.



Каждый объект обладает рядом статической (обязательной) семантики, например: «уникальный код», «название объекта», «подчинение», «дата создания» и т.д. Прочая семантика является динамической, т.е. её количество и состав может меняться. Значение любой семантической характеристики может быть отредактированным вручную, а так же с помощью классификатора, т.е. списка возможных значений для конкретной семантики. Создание и настройка классификаторов производится в **Сценарии системы**. О том, как это сделать описывается ниже в данном Руководстве. Окно редактора семантики объекта условно можно разделить на три части. В левой верхней части находится изображение объекта, семантика которого редактируется. В правой верхней части окна отображена статическая часть семантики объекта из них: «Название» и «Подчинение» - доступны для редактирования. «Создан», «Слой», «Площадь» и «Периметр» - не редактируются. В полях статической семантики устанавливаются реальные значения - состояние объекта на данный момент. Таким образом, например, значения площади и периметра

расчитываются системой автоматически, при этом используются значения координат точек, входящих в контур объекта. Большую часть окна редактора занимает список динамических характеристик объекта. Список имеет три поля. В первом поле отображены названия семантик. Во втором - значения семантик. Здесь пользователь может вводить значения, соответствующие семантикам. Третье поле показывает, подключен ли к семантике классификатор с вариантами значений для семантики. Факт наличия классификатора подтверждает соответствующий знак в виде записного листочка. Для вызова классификатора необходимо щёлкнуть курсором мыши по этому значку. В появившемся окне выбрать строку с нужным значением и нажать кнопку **[Выбор]**, либо дважды щёлкнуть по этой строке или нажать клавишу **<Enter>**. Выбранное значение будет установлено в качестве значения семантики.

Полезная информация

Передвигаться по семантикам можно с помощью клавиш управления курсором. Если курсор стоит на значении семантики с классификатором - он будет открыт по нажатию клавиши курсора → «Вправо».

Полезная информация

Настоятельно рекомендуется пользоваться классификатором, если таковой предусмотрен, вместо того, чтобы вносить значение семантики вручную. Это не только сэкономит ваше время но и будет гарантией правильного заполнения, особенно если значение данной семантики впоследствии будет использовано в подстановках.

Сервисные функции редактора семантики

Система предоставляет дополнительные функции для облегчения работы с семантикой объекта. Эти кнопки расположеы в нижней части окна семантики. Рассмотрим более подробно эти функции.

- **Добавить строку семантики**. Эта функция позволяет, кроме имеющихся стандартных, добавить в семантику объекта любую другую, зарегистрированную в Сценарии системы семантику.
- **Удалить строку семантики**. Функция удаляет из списка строку семантики в позиции курсора.
- **Скопировать семантику другого объекта**. Функция предоставляет пользователю список всех имеющихся в проекте объектов. После того, как пользователь выберет объект, семантику которого он хочет скопировать, система поочерёдно скопирует значения семантик выбранного объекта в семантику текущего объекта, который редактируется. Значение каждой семантики будет скопировано только в том случае, если семантика с таким именем существует в списке текущего объекта.
- **Обновить семантику по сценарию**. В ходе этой операции все данные будут записаны, после чего весь список семантик будет перестроен по шаблону из сценария для данного типа объекта. Если к этому времени какие-либо семантики уже будут иметь какое-то значение - оно сохранится. Если имеющаяся семантика не должна находится в списке согласно шаблону, то она будет удалена из списка.
- **Прописать значения по умолчанию**. В ходе этой операции все данные будут записаны, после чего все незаполненные семантики в списке, которые согласно Сценария системы имеют значения по умолчанию будут заполнены этими значениями.

Редактор метрики объектов

В окне радактора семантики, функции которого описаны в предыдущем пункте, можно так же редактировать метрическую составляющую объекта. На закладке «Метрика» в виде списка отображены координаты контура объекта. Список можно редактировать. Кроме того, с помощью функциональных кнопок расположенных там же, можно добавлять, удалять и перемещать строки метрики. Одна из кнопок позволяет «обратить» контур объекта. В то время, пока курсор находится в одной из строк метрики, на плане эта точка в контуре отображается жёлтым цветом. Таким образом можно проследить какая точка в данный момент редактируется. Функциональная кнопка **[Вставить разрыв]** применяется только при создании объектов с локализацией «динамик». Изменения в метрике (как и в семантике) вступают в силу после нажатия кнопки **[Применить]**.

Планирование территории и деление объектов

На практике часто встречается необходимость деления площадного объекта на части определённой площади. Например в землеустройстве может понадобиться разделить кадастровый участок на части с разным целевым назначением.

Для деления площадей в системе предусмотрена панель инструментов «Секущая линия» (кнопки **[9.1]** – **[9.5]**). Для деления площадного объекта следуйте указанной ниже очерёдности действий.

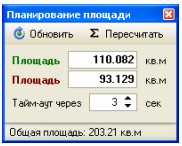
- Выделите активным объект средствами выделения. Выделить можно не более одного объекта.

- Нажмите кнопку **[9.1]** «Установить секущую линию». После этого появится небольшое окошко «Планирование площади». Перетащите его в удобное место на экране чтобы оно не загораживало объект.

- Двумя последовательными нажатиями курсором мыши на плане укажите воображаемую секущую линию. В результате эта линия будет отображена на экране, а две части планируемого объекта с противоположных сторон линии будут окрашены в красный и зелёный цвета. Если положение линии вас не устраивает – установите её снова двумя последовательными нажатиями мышкой. Площади цветных частей будут автоматически отображаться в окошке «Планирование площади» в соответствующих полях для ввода. Старайтесь устанавливать секущую линию так, чтобы объект обязательно мог быть разделён на две части.

- Если вы желаете установить секущую линию паралельно какому-либо ребру объекта – установите её как-нибудь согласно описанию выше. После этого нажмите кнопку **[9.2]** и курсором мыши укажите ребро объекта. Кнопка **[9.2]** отожмётся а секущая линия развернётся паралельно выбранному ребру.

- В окошке «Планирование площади» укажите желаемое значение площади какой-либо части (красной или зелёной). Не нужно вводить значения обоих частей. Описывая какую-либо одну площадь, вторая будет расчитана автоматически. По окончании ввода нажмите кнопку **[Пересчитать]**. После этого секущая линия передвинется таким образом, что части будут соответствовать заданным площадям.



- Если результат вас устраивает, зафиксируйте положение секущей линии любым из трёх способов: Кнопка **[9.3]** вставляет в контур объекта узловые точки в местах пересечения объекта с секущей линией; Кнопка **[9.4]** вставляет в места пересечения системные пикеты; Кнопка **[9.5]** разбивает объект на две части в месте пересечения с секущей линией, семантика объектов клонируется.

Процесс планирования можно повторять. Для завершения операции закройте окошко «Планирование площади» или отожмите кнопку **[9.1]**.

Внимание!

Процесс деления может быть аварийно прекращён в тех случаях, когда секущая линия установлена пользователем некорректно, например не образуя две части объекта. Сброс может быть вызван и в том случае, когда в процессе перемещения секущей линии образуется три площади или т.наз. «дыры». Это может быть связано с нестандартным «виртуозообразным» контуром объекта. Если такие или другие исключительные ситуации вызывают зацикливание секущей линии, система через определённый интервал времени сбросит процесс и выдаст соответствующее сообщение. Временной интервал устанавливается в окне «Планирование площади» в поле «Тайм-аут».

Глава 6. Растровый состав проекта

Во многих случаях, помимо векторной карты, бывает просто необходимо наносить на электронную карту отдельные растровые фрагменты из графических файлов. Например это может быть часть отсканированной карты или планшета с нанесённой ситуацией, часть городского массива, поле и т.д. Система позволяет подгружать в состав проекта графические файлы. При этом можно указать параметры расположения, привязки к координатам на местности, прозрачность растра и т.д. Чтобы загрузить растр (растры) в проект необходимо пройти четыре этапа подготовки:

- Выбрать растр. Поддерживаются следующие растровые форматы: **bmp, jpg, jpeg, gif, wmf, emf**.
- Предварительно обработать растр. Это может быть необходимым в том случае, если растр был некачественно отсканирован, например криво или с зарамочным оформлением. Для корректировки изображения существует множество редакторов, например Photoshop или CorelDraw. Кроме того, каждый отдельный растр привязывается на плане по координатам четырёх его углов. Эти координаты следует предварительно вычислить и при необходимости подрезать растр.
- Заключительные два этапа проходят непосредственно в среде ГИС «Геопроект» и о них мы поговорим подробнее. Для дальнейшей работы с растрами в системе предусмотрено меню **Растры**, а так же специальная панель инструментов «Растры».

Мастер подготовки растров

После подготовки растров средствами, описанными выше, следует сформировать файл растрового пакета. Эти файлы имеют расширение **rpk** и содержат в себе как само изображение так и параметры привязки (координирования) растра на электронной карте. Для подготовки файла растрового пакета выберите пункт меню **Растры | Подготовка растра**. В окне «Мастер подготовки растров» выполните следующие действия:

- Нажмите кнопку **[Загрузить растр]** и выберите растровый файл.
- В нижней части окна, в полях для ввода, укажите параметры привязки, т.е. координаты юго-западного и северо-восточного угла растра в метрах.
- Нажмите кнопку **[Подготовка]**. После этого система автоматически разобъёт изображение на более мелкие фрагменты и трансформирует растр.
- Нажмите кнопку **[Формировать пакет]** и укажите место на диске и имя для готового файла растрового пакета **rpk**.
- Поочерёдно произведите те же действия и для остальных растров, если таковые имеются.

Загрузка и монтаж растров

Готовые растровые пакеты (**rpk**-файлы) можно загрузить на открытую карту. Для этого выберите пункт меню **Растры | Загрузка растра**. Если все параметры при подготовки растра были указаны правильно, изображение появится на экране вместе с векторной электронной картой. В процессе прорисовки изображения на экране, система сначала отображает подгруженные растры, а потом – объекты электронной карты. В этом случае объекты будут загораживать изображение растра, что может

быть не всегда удобно. Чтобы этого не происходило можно установить процент прозрачности объектов электронной карты. Указать этот параметр можно на панели инструментов **Растры**. Если её нет, включите её выбрав пункт меню **Вид | Панели инструментов**. Процент прозрачности устанавливается в пределах 0 – 100. 0 – нет прозрачности. 100 – полная прозрачность.

В пределах одного проекта можно загружать несколько растровых пакетов. Однако следует помнить, что чем больше растров загружено, тем медленнее будет работать ГИС, включая навигацию по карте, масштабирование и т.д. Поэтому было бы полезно включать растры при необходимости и выключать, когда они более не используются. Регулировать растровый состав проекта можно с помощью списка на закладке **Менеджер / Растры** в левой части окна системы.

Глава 7. Работа с реестром объектов

ГИС позволяет группировать однотипные объекты на карте, например кадастровые участки по их семантическим характеристикам. В результате создаётся так называемый «Динамический реестр». В этом реестре возможно редактирование семантики объектов, включая групповое редактирование, с последующей записью изменений в объектах. Помимо этого в реестре доступны функции поиска по полям, фильтрации и сортировки. Запустить процесс создания реестра можно выбрав пункт меню **Проект | Реестр объектов** или нажав кнопку **[1.4]**.

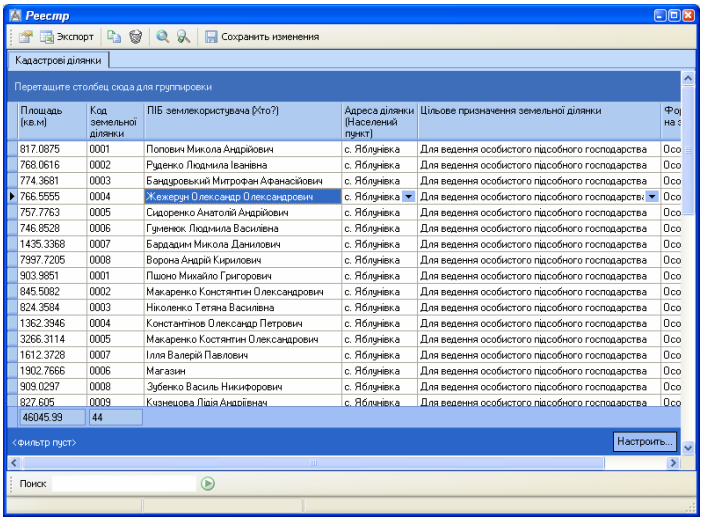


Рис. 5. Окно реестра объектов

Формирование запроса

После первого запуска реестра следует установить параметры запроса, т.е. указать системе какие объекты группировать и какую семантику использовать в полях реестра. Для установки параметров запроса нажмите кнопку **[Составить запрос]** в верхней части окна. Окно **редактора запроса** разделено на три части, каждая из которых является списком. В левом списке представлен перечень всех возможных объектов, запрограмированных в системе. Выберем из него объект, например «Кадастрові ділянки». После этого в правом верхнем списке появятся все доступные для объекта семантики. Используя четыре зелёных кнопки сформируйте правый нижний список, перенося семантики из правого верхнего списка. Каждая строка из нижнего списка представляет собой колонку будущего реестра. После того как запрос сформирован нажмите на кнопку **[Применить]**. Для того чтобы изменения вступили в силу следует закрыть и снова открыть окно реестра.

Поиск и сортировка в реестре

Поиск в реестре возможен по любому из полей. Панель быстрого поиска расположена в нижней части окна реестра. Для поиска по определённому столбцу реестра поместите курсор на любую запись в столбце, после чего введите в поле поиска искомое слово или его часть и нажмите клавишу **<Enter>** или кнопку поиска. После этого курсор переместится на строку с найденным словом. В этом случае поиск производится начиная с позиции курсора до конца реестра.
Помимо простого алгоритма поиска, описанного выше, система предоставляет более изощрённый и расширенный метод составного поиска/фильтрации записей в реестре с возможным поиском сразу по нескольким полям и разным критериям. Для осуществления такого поиска следует нажать кнопку **[Настроить]** в правом нижнем углу реестра. В этом случае пользователю будет предложено в отдельном диалоговом окне самостоятельно определить все желаемые параметры поиска/фильтрации. В случае, если расширенный поиск активирован, то вся нижняя строка реестра становится панелью с дополнительными элементами управления, устанавливающими или отменяющими условия фильтрации.

Сервисные функции реестра

С помощью кнопок на панели инструментов в верхней части окна реестра, помимо составленя запроса, можно осуществлять и другие действия в реестре. Например с помощью кнопки **[Экспорт]** можно экспортровать данные из реестра в следующие форматы: **XLS** (Excel)**, XML, HTML, TXT**. Кнопка **[Клонирование семантики]** позволяет «размножить» значение какой-либо семантики одного объекта всем остальным объектам в реестре, что может быть удобно в случае обработки участков «паёв». Другие кнопки позволяют призводить операции над самими объектами: удаление, поиск на плане и так далее.

Запись изменений в реестре

Поскольку реестр является динамичным и виртуальным (физически он нигде не находится и не сберегается), то после работы с ним нужно дать указание системе перенести все изменения в реальные объекты на плане. Конечно же, не стоит применять изменения, если вы не уверены, что исправления в реестре верны. Если запись не будет произведена, то структура объектов на плане останется такой же, какой она была до открытия реестра. Для записи изменений следует нажать кнопку **[Сохранить изменения]**. Даже если вы забудете нажать эту кнопку, по закрытии окна реестра система спросит сохранять или не сохранять изменения.

Глава 8. Работа с обменными форматами

Основные сведения

Обменный файл формата ***.IN4**, разработанный Центром государственного земельного кадастра при ГосКомЗеме Украины – это структура земельно-кадастровых данных, которая содержит результаты произведённых землеустроительных работ в электронном виде. Формат представлен в виде тектового файла в кодах ASCII с использованием кодовой таблицы CodePage 1251. Файл имеет поблочную структуру с чётко определёнными правилами. Главная особенность формата – это его непостоянство. В течение времени в него могут вноситься изменения и поправки. Поэтому кроме операций импорта/экспорта данных в этом формате, система предоставляет т.наз. фильтр импорта/экспорта (редактор формата IN4).

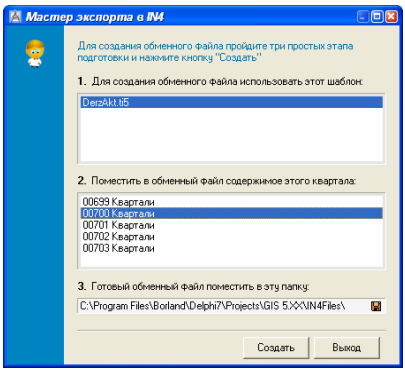
Экспорт в файлы IN4

Прежде чем приступить к процедуре экспорта убедитесь в том, что данные соответствуют необходимым для экспорта условиям, а именно:

- Экспортруемые объекты в полном составе. Наличие кадастрового квартала, участка, угодий (если нужно), смежеств.
- Объекты связаны между собой в иерархическом порядке. Для этого следует проверить у объектов семантику «Подчинение». Кадастровый участок должен подчиняться кварталу, угодия – участку и т.д.
- Семантика объектов заполнена в наиболее полном объёме.

Для экспорта кадастровых данных в файл *.in4 выберите пункт меню **Проект | Экспорт данных | Обменные файлы кадастровых данных *.IN4** или нажмите клавишу **<F4>**. В результате откроется окно мастера экспорта в котором укажите три параметра:

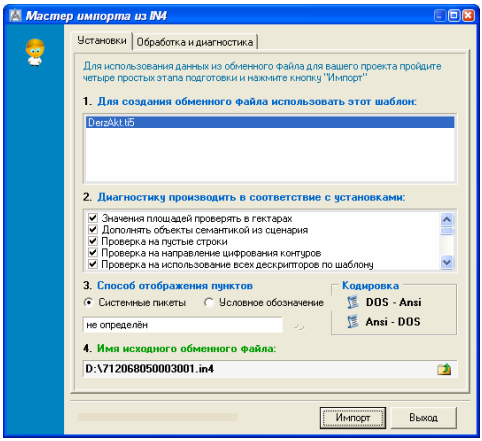
1. Файл шаблона, по которому будет строиться обменный файл
2. Один из доступных на плане кварталов
3. Папка на диске, в которую следует записать готовый файл. По умолчанию установлена папка, указанная в параметрах системы (пункт меню **Настройки | Параметры системы**).



После этого нажмите кнопку **[Создать]**. Готовый файл будет отображён в небольшом текстовом редакторе, где его можно при желании подправить и перезаписать в любое другое место на диске или на дискету.

Импорт файлов IN4

Процедура импорта файла IN4 не сложнее его экспорта, описанного в предыдущем разделе. Для этого выберите пункт меню **Проект | Импорт данных | Обменные файлы кадастровых данных *.IN4** или нажмите клавишу **<F3>**. В результате откроется соответствующее окно мастера импорта. Окно разделено на закладки, каждая из которых появляется в своё время по ходу процедуры импорта. На закладке «Установки» в **разделе 1** выберите файл шаблона IN4. Если вы желаете, чтобы вместе с импортом файла производился его анализ, отметьте галочками в **разделе 2** необходимые пункты. В **разделе 3** можно указать каким образом отображать точки, когда готовые объекты из файла IN4 будут записываться в проект. И наконец, в **разделе 4** выберите на диске сам импортируемый файл.



После того как файл будет выбран станет доступной закладка «Обработка и диагностика». На этой закладке можно просмотреть содержимое выбранного файла в текстовом виде. Если файл был ранее создан в символьной кодировке DOS, а это сразу видно невооружённым взглядом (русские и украинские буквы не читаются), перейдите на закладку «Установки» и нажмите кнопку **[DOS - Ansi]**. После этого система изменит кодировку файла на нормально читаемую. Для начала процесса импорта нажмите кнопку **[Импорт]**.

После процесса импорта станут доступными закладки «Внешний вид» и «Семантика объектов» на которых можно просмотреть и сравнить результаты импорта. Если результаты удовлетворительны – можно смело записывать готовые объекты в проект нажав кнопку **[Запись]**. Если результаты неудовлетворительны – проверьте, правильно ли описана структура самого файла IN4. Если правильно, то не устарел ли шаблон импорта/экспорта формата IN4. О том, как настроить шаблон импорта/экспорта (фильтр) читайте в следующем разделе.

Редактор фильтра IN4

Для экспора/импорта кадастровых данных в файл формата ***.in4** система использует специальный файл шаблона с расширением ***.ti5**. Файлы шаблонов располагаются в папке …\TEMPLATES в основном каталоге с установленной программой. Эта папка может быть изменена пользователем в настройках системы (пункт меню **Настройки | Параметры системы**). Если файлы ***.ti5** будут находиться в специальной для них папке, тогда они автоматически будут отображаться в мастерах экспорта и импорта обменных файлов.

Файл шаблона содержит описание структуры обменного файла. Структура легко настраивается под изменяющиеся требования земельного законодательства. Основным носителем кадастровой информации в шаблоне являются **Макросы** (подстановки). Вызвать редактор шаблона (фильтра) можно выбрав пункт меню **Проект | Редакторы фильтров | Редактор фильтра IN4**. Окно редактора по умолчанию

содержит пустую структуру. Для загрузки файла шаблона в окно редактора нажмите кнопку **[Открыть шаблон]**, и выберите файл ***.ti5**.

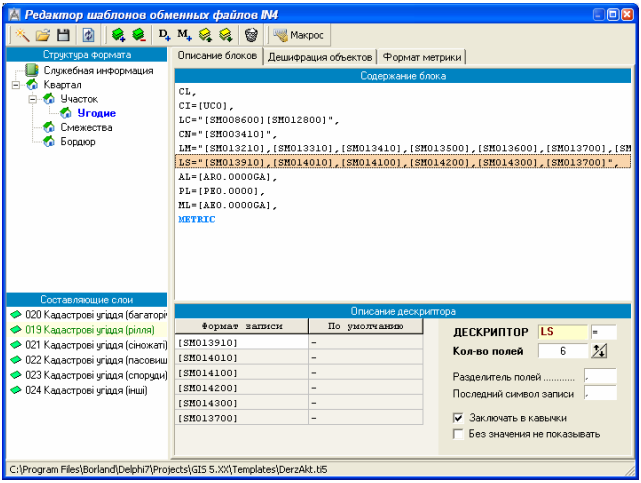


Рис. 6. Редактор фильтра IN4 с загруженным шаблоном

Для работы с «Редактором фильтра» предусмотрены кнопки, расположенные в верхней части окна. Рассмотрим подробнее назначение этих кнопок.

	Очищает структуру для формирования нового шаблона
	Открывает существующий шаблон для радактирования
	Сохраняет шаблон под именем
	Вызывает диалог настройки параметров автозамены
	Добавляет слой объектов в структуру блока
	Удаляет слой объектов из структуры блока
	Добавляет новую строку дескриптора в структуру блока
	Добавляет блок метрики в структуру блока
	Перемещает строку дескриптора на позицию вверх
	Перемещает строку дескриптора на позицию вниз
	Удаляет строку дескриптора в блоке
	Вызывает диалог формирования **макроса** (подстановки)

Окно редактора разделено на несколько разделов. Раздел «Структура формата» содержит древовидную структуру формата обменного файла. Записи этого дерева так же называются **блоками**. При передвижении по этим блокам обновляются прочие разделы. Рассмотрим подробнее назначение этих разделов.

Раздел «Составляющие слои»

В этот список с помощью кнопок на панели инструментов можно добавлять и удалять слои объектов (из сценария), которые вы хотите, чтобы система ассоциировала с выбранным блоком. Например если в блок «Угодие» добавить слой «Зелёные насаждения», система при создании обменного файла будет считать все объекты на плане, принадлежащими данному слою, угодиями. Если список «Составляющие слои» для какого-либо блока будет пуст – этот блок будет игнорироваться.

Раздел «Содержание блока»

В этом списке приведён перечень дескрипторов и макросов для выделенного блока. С помощью кнопок на панели управления можно добавлять новые строки дескрипторов, удалять, перемещать между собой. Здесь же можно вставить дескриптор **«METRIC»**, который впоследствии (при создании обменного файла) будет заменён блоком метрической информации об объекте. Каждая строка дескриптора имеет свои настройки и описание, которое отображается в разделе «Описание дескриптора».

Раздел «Описание дескриптора»

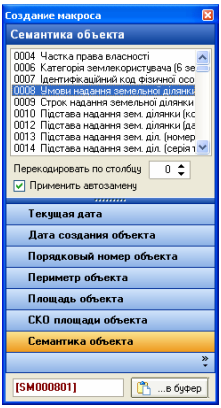
В этом разделе расшифровывается строка выбранного выше дескриптора. В правой части раздела описываются основные настройки строки: название дескриптора, специальные символы и знаки разделители, количество полей в дескрипторе, условия видимости и т.д. Левая часть раздела содержит список. Количесво строк в списке соответствует количеству полей дескриптора. Поля дескриптора – это независимые значения, разделённые между собой определённым знаком разделителем. В левой части списка описывается содержание конкретного поля. В правой части – текст значения по умолчанию для данного поля, в том случае, если содержимое поля в процессе формирования файла окажется пустым. В качестве значений для полей можно использовать как обычный текст так и специальные подстановки (макросы), содержащиеся в квадратных скобках. В одном поле можно писать и произвольный текст и макросы одновременно.

Создание макроса

Макрос – это набор управляющих символов, заключённых в квадратные скобки. В большинстве случаев макрос представляет собой ссылку на определённые характеристики объекта, который будет описываться в данном блоке при формировании обменного файла. В качестве макроса можно установить:

- Значение какой-либо семантической характеристики объекта
- Площадь объекта в гектарах или кв. метрах
- Периметр объекта
- Дата создания объекта
- Порядковый номер объекта в составе родительского объекта
- Текущую дату

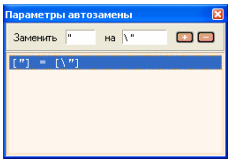
Чтобы написать макрос вовсе не обязательно вникать в его структуру или знать их наизусть. Для создания макроса нажмите кнопку **[Макрос]** на панели инструментов. Появится небольшое диалоговое окно «Создание макроса». В этом окне можно указать системе, на что именно вы хотите сформировать макрос. Любое действие, произведённое пользователем в этом окне, даёт указание системе на формирование макроса. Готовый результат отображается в нижней части окна. После нажатия кнопки […в буфер] макрос записывается в буфер обмена Windows. После этого пользователь может перейти на нужное поле дескриптора и нажать комбинацию клавиш **<Ctrl+V>**. Нужный макрос будет вставлен в указанное место.



В окне создания макроса пользователь может выбрать тип макроса и указать некоторые его параметры, которые запросит система. Например для макросов «Площадь», «Периметр» и т.д. может потребоваться ввести значение в поле «Формат числа». В это поле следует ввести число «**0.00**». Количество нулей после точки в этом числе будет определять количество знаков после запятой в значении макроса.

Формируя макрос на основе какой-либо семантики из списка, пользователь может указать дополнительные параметры. Например параметр «Перекодировать по столбцу» означает, что если к выбранной семантике подключен классификатор, то значение макроса будет соответствовать указанному в параметре столбцу этого классификатора. Если в качестве параметра установлено «**0**», то никакие перекодировки производиться не будут и значение макроса будет точно соответствовать значению самой семантики. Параметр «Применить автозамену» позволяет перекодировать будущее значение макроса в согласии с правилами, описанными в окне параметров автозамены. Что такое автозамена описывается в следующем разделе.

Параметры автозамены



Согласно требований формата обменного файла некоторые символы, должны видоизменяться. Например символ «кавычки» в некоторых дескрипторах должен предваряться знаком «\» (обратный слеш). Или же некоторые значения семантик содержат английские буквы (похожие на украинские), которые тоже могут быть недопустимы. Для этого в редакторе фильтра можно указать параметры автозамены, а в семантических макросах указывать необходимость проведения такой автозамены. Конечно, там где это действительно необходимо. Для вызова окна настройки этих параметров нажмите кнопку **[Параметры автозамены]** на панели инструментов.

Дешифрация объектов

На закладке «Дешифрация объектов» для каждого блока следует установить значение внешнего вида импортируемых объектов, т.е. каким условным обозначением рисовать на плане импортируемые объекты. Кроме того, можно указать системе, что некоторые объекты следует рисовать разными условными обозначениями в зависимости от значения определённого дескриптора. Например это бывает полезным и даже необходимым в случае с угодиями. В зависимости от значения дескриптора «CN» (код угодия по ф. 6-зем) можно это угодие рисовать своим условным обозначением. Но и это ещё не всё. В более старых обменных файлах в дескрипторе «CN»

писались не коды а названия угодий. И эти названия не всегда были корректно написаны, например «Магазин», «Садик», «Баня»… Поэтому был предусмотрен специальный список по которому система могла бы определить вид угодия и сопоставить ему соответствующее условное обозначение.

Полезная информация

Правила дешифрации объектов действуют только в период импорта обменных файлов. На формирование (экспорт) обменного файла дешифрация никак не влияет.

Формат метрики

Параметры на закладке «Формат метрики» не относятся к какому-либо блоку, а действуют в пределах всего шаблона. Блок метрики – это то, что система будет подставлять вместо дескриптора «**METRIC**» в описании блоков. На этой закладке можно указать состав метрической строки и необходимые символьные знаки и знаки разделители.

Полезная информация

Если у вас возникнет необходимость создания новых шаблонов фильтра, например для разных целей или разных организаций-исполнителей, используйте для этих целей уже существующие и рабочие файлы шаблонов. Так их намного проще будет отредактировать и сохранить под другим именем.

Импорт файлов UWS

Файлы проектов ***.uws**, созданные в ГИС «Геопроект» 4-й серии можно импортировать в ГИС «Геопроект 5» и впоследствии сохранить в файл ***.gis**. Структура обоих форматов имеет много общего, однако несовпадения могут наблюдаться в кодах условных обозначений и семантик. Например условное обозначение с кодом **001** в ГИС 4 может означать «Кадастровый участок», а в ГИС 5 – «Фонари на столбах». Из этого видим, что конечный результат на плане может оказаться совсем не радостным. Для устранения этой проблемы в системе предусмотрен специальный редактор. Откройте пункт меню **Проект | Редакторы фильтров | Редактор фильтра UWS**. Представленное окно редактора позволяет определить параметры чтения

файлов ***.uws** и соотношения кодов условных обозначений и кодов семантик обоих сценариев.

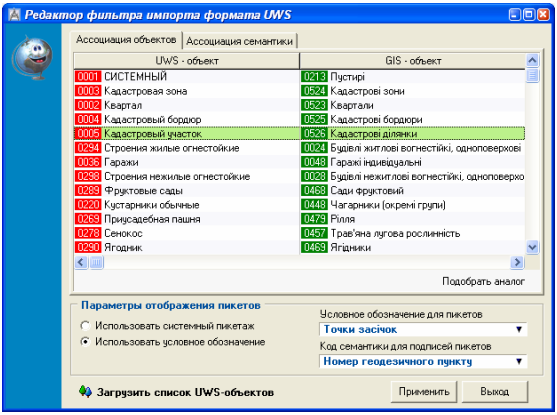


Рис. 7. Окно редактора фильтра UWS

Верхняя часть окна разделена на две закладки. На закладке «Ассоциация объектов» можно установить соотношения кодов условных обозначений обоих форматов. На закладке «Ассоциация семантики» можно установить соотношения кодов семантик обоих форматов. Каждая закладка содержит список, разделённый на две колонки. Левая колонка содержит описание объектов/семантик файла сценария ГИС 4. Правая колонка содержит описание объектов/семантик файла сценария ГИС 5. Передвигаясь по строкам этих списков и нажимая кнопку внизу **[Подобрать аналог]** можно подобрать в правую колонку аналогичные левой колонке объекты и семантики. Если вы хотите синхронизировать левую часть списка с конкретным имеющимся файлом сценария ГИС 4 - нажмите кнопку в нижней части окна **[Загрузить список UWS-объектов]** и выберите нужный файл сценария. После этого левая колонка списка перестроится согласно выбранного сценария.
В нижней части окна можно указать параметры отображения пикетов. Пикеты на плане можно отображать с помощью примитива «Системные пикеты» или с помощью определённого условного знака. Соответствующий переключатель позволяет выбрать один из двух вариантов. Если выбран пункт «Использовать условное обозначение», то становятся доступными поля выбора условного обозначения для записи пикетов. После нажатия кнопки **[Применить]** параметры сохраняются во внутренних настройках системы и влияют на импорт файлов в формате ***uws**.

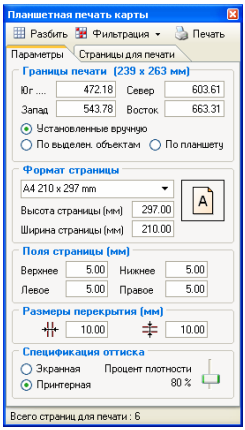
Особенности импорта/экспорта прочих форматов

Система позволяет экспортровать и импортировать данные и из других форматов. Доступные форматы для экспорта/импорта можно просмотреть открыв пункты меню **Проект | Импорт данных** или **Проект | Экспорт данных**. В большинстве случаев система будет выводить небольшие диалоговые окна «мастера» в которых можно указать различные параметры для экспорта или импорта из какого-либо формата.

Глава 9. Планшетная печать карты

Одно из естественных требований любой ГИС – это возможность создавать твёрдые копии электронных карт. Поэтому ГИС «Геопроект» предоставляет все необходимые средства для подготовки и печати электронной карты. Причём распечатать можно как всю карту целиком, так и отдельные её фрагменты. Если размер карты превышает доступные физические размеры печатающих устройств, то система «разобьёт» печатный материал на страницы с учётом необходимых параметров для дальнейшей сшивки листов. Для вызова диалога печати карты следует выбрать пункт меню **Проект | Печать карты**.

Подготовка к печати



Диалоговое окно печати карты разделено на две закладки, в верхней чати окна – панель инструментов с кнопками. Закладка «Параметры» разделена на несколько пунктов, заголовки которых выделены синим цветом. Начиная сверху вниз эти пункты определяют последовательность работы по подготовке электронной карты к печати. Поскольку окно диалога не является модальным, пользователь может одновременно работать и в окне электронной карты: перемещать её, масштабировать или выделять объекты. Для удобства работы расположите окно печати в удобном месте на экране, чтобы оно не заслоняло карту, а саму карту расположите так, чтобы вы могли полностью наблюдать её печатаемую часть. При повторном запуске система запоминает расположение окна. Рассмотрим поочерёдно весь процесс подготовки и печати…

Пункт 1. Границы печати

Первое, что необходимо указать системе – это область печати электронной карты. В процессе подготовки эта область выделяется на карте синей штрих-пунктирной линией, образующей прямоугольник. Границы прямоугольной области определяются в метрах на карте и прописываются в соответствующих полях ввода (север, юг, запад, восток). Помимо полей для ввода на панели расположены три переключателя, два из которых позволяют автоматически определить и установить область печати. После установки границ в метрах система автоматически расчитает реальные размеры печатного оттиска в милиметрах с учётом номенклатурного масштаба карты. Размеры оттиска в милиметрах отображаются в заголовке панели.

Пункт 2. Формат страницы

Здесь пользователь может указать формат страницы. В дальнейшем система разобьёт печатаемую карту на страницы указанного формата. В выпадающем списке представлены наиболее распространённые форматы страниц. Однако пользователь может указать и нестандартные границы в полях для ввода ширины и высоты страницы. Ориентацию страницы (портретная или альбомная), если это необходимо, пользователь может изменить щёлкнув мышкой по изображению страницы справа.

Устанавливая формат страницы учитывайте возможности вашего печатающего устройства. Не устанавливайте, например, формат А3 если ваш принтер расчитан на А4, поскольку далеко не многие принтеры «умеют» производить дополнительную переразбивку страниц.

Пункты 3 и 4. Поля страницы и размеры перекрытия

Любое печатающее устройство имеет т.наз. слепые зоны. Это отступы с четырёх сторон страницы на которых печать не производится. У каждого типа принтера размеры этих отступов разные. Эти размеры в милиметрах можно вычислить экспериментально или прочитать в документации к принтеру. Для корректной разбивки карты на страницы следует указать величину этих отступов в соответствующих полях панели. Размеры накладного перекрытия по горизонтали и вертикали также следует указать в милиметрах. Перекрытие – это запас с которым фрагмент карты будет распечатываться на каждой странице. Благодаря этому запасу после обрезки непечатаемых полей страницы можно будет склеить «внахлёст» без ущерба общему виду карты. Все эти параметры следует ввести только один раз, поскольку система их запомнит и восстановит при следующем запуске.

Пункт 5. Спецификация оттиска

Существуют определённые стандарты, согласно которым должна производится репродукция карт на твёрдые носители (бумагу). Например известно, что топографические планы используют в своей палитре обычно не более пяти цветов и в большинстве своём чёрно-белые. Однако это правило вовсе не обязательно если карта отображается на экране монитора. Здесь можно использовать различные цвета контуров и заливки для удобства работы. Переключатели спецификации оттиска **экранная/принтерная** позволяют указать системе как должна выглядеть карта после печати: **экранная** – значит так же как она выглядит на экране монитора; **принтерная** – согласно установленным ГОСТ-стандартам. Кроме того, различные печатающие устройства (лазерные принтеры, струйные принтеры, плоттеры) обычно отличаются качеством печати. Из-за характеристик самих устройств, параметров установленных драйверов или качества бумаги, одна и та же линия может выглядеть у всех по разному. У одних жирнее, у других тоньше. Если внешний вид отпечатанного оттиска вас не устроит, отрегулируйте «Процент плотности». Этот параметр заставит ваш принтер печатать или тоньше или жирнее обычного. Все эти параметры следует ввести только один раз, поскольку система их запомнит и восстановит при следующем запуске.

Полезная информация

На настройки печатающего устройства параметр **Процент плотности** никак не влияет и действует только в среде ГИС «Геопроект» и только в процессе печати электронной карты.

Разбивка на страницы и печать

После установки параметров, описанных в предыдущем разделе, следует нажать кнопку **[Разбить]**, расположенную на панели инструментов диалога печати. Система автоматически разобъёт карту на страницы с учётом параметров. Результат разбивки будет виден на плане. Страницы будут отображены синим полупрозрачным цветом. После разбивки на закладке «Страницы для печати» появится список созданных страниц с переключателями. Меняя значение переключателя можно отключать

или включать отдельные страницы печати. Все результаты работы со страницами сразу отображаются на плане. Кроме переключателей доступна так же кнопка-меню **[Фильтрация]** с помощью которой можно производить различные действия с выбором страниц для печати.
После того как все нужные для печати страницы определены, нажмите кнопку **[Печать]**. Все остальные действия производите согласно указаний системы.

Глава 10. Модуль отчётов

Система “Геопроект” открывает пользователю очень широкие возможности по построению и генерации отчётов. Как и все остальные части системы, отчёты так же формируются на основании шаблонов, каждый из которых хранится на диске в отдельном файле, что обеспечивает их мобильность. В качестве основы, система использует широко известный и зарекомендовавший себя генератор отчётов «©FastReport». Из основных преимуществ генератора можно выделить следующие:

- Бэнд-ориентированный генератор отчетов
- Встроенный мощный дизайнер
- Preview (предварительный просмотр) как в MS Word.
- Неограниченное количество страниц сформированного отчета
- Многостраничные отчеты; составные (композитные) отчеты; вложенные отчеты; группы; многоколоночные отчеты; master-detail-detail отчеты; cross-tab отчеты; двухпроходные отчеты
- Полный контроль над процессом печати, поддержка всех типов бумаги
- Набор наиболее популярных компонентов: Текст, Линия, Рисунок, Фигура, OLE объект, RichText, Диаграмма, Штрих-код и т.д.
- Поиск текста в сформированном отчете.
- Редактирование сформированного отчета.
- Встроенный интерпретатор Pascal-подобного языка для управления процессом построения отчета.
- Набор визуальных компонентов для создания диалоговых форм;
- Набор невизуальных компонентов для создания таблиц, запросов и баз данных;
- Работа как с Database - ориентированными источниками данных, так и с любыми данными.

Кроме всего прочего, в генератор добавлены дополнительные компоненты и функции для работы с кадастровыми и картографическими данными.

После того, как необходимые объекты на плане созданы и заполнены их основные характеристики, определитесь, на какие именно объекты необходимо формировать отчётность. Это могут быть отдельные кадастровые участки, группы участков, кварталы или отдельные угодия. Выделите объект, например “Кадастровый участок”, средствами выделения и нажмите кнопку **[1.5]** «Генератор отчётов». После этого система перейдёт в модуль генератора отчётов. Допускается выделение нескольких объектов, если это предусматривает структура отчётной документации.

Интерфейс генератора отчётов

Генератор отчётов представляет собой окно, разделённое на четыре основные части. В верхней части окна находятся строка меню и панели инструментов с быстрыми кнопками. Левая сторона окна состоит из двух частей: верхняя часть «Доступные документы» - перечень формируемой отчётной документации, сгруппированной по тематике представленных документов; нижняя часть «Геодезические журналы» - список доступных для печати ведомостей геодезических журналов теодолитных ходов и линейно-угловых сетей. Те из журналов, на которые в данный момент будут формироваться отчёты обозначены зелёным шрифтом. Всю остальную область окна занимает «окно предварительного просмотра» сформированного документа.

Документ в этом окне можно масштабировать и свободно перемещать с помощью скроллеров или же с помощью мыши просто «захватив» его.

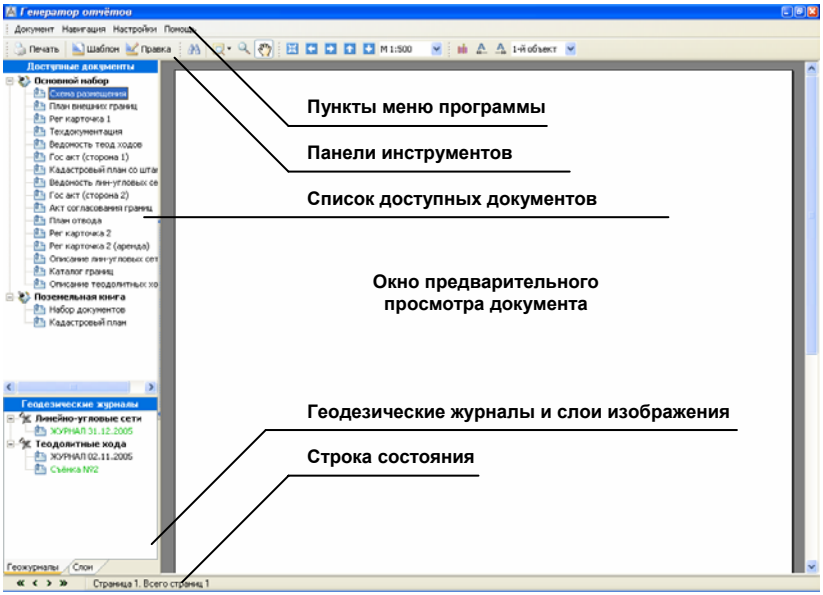
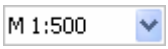
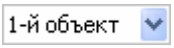


Рис. 8. Генератор отчётов

Назначение функциональных кнопок

Панель «Стандартная»	
	Печатает выбранный документ на принтере
	Запускает редактор шаблона выбранного документа (Дизайнер)
	Запускает редактор правки выбранного документа
Панель «Навигация»	
	Позволяет отыскивать текст в выбранном документе
	Масштабирует страницу в окне предварительного просмотра
	Включает режим масштабирования страницы курсором мыши
	Включает режим перемещения страницы курсором мыши

Панель «Фрагмент»	
	Центрирует фрагмент карты внутри прямоугольной области примитива
	Перемещает область наблюдения карты влево
	Перемещает область наблюдения карты вправо
	Перемещает область наблюдения карты вверх
	Перемещает область наблюдения карты вниз
	Устанавливает масштаб фрагмента карты
Панель «Смежества»	
	Вызывает редактор экстренной настройки смежеств
	Смещает очерёдность букв на стрелках смежеств влево
	Смещает очерёдность букв на стрелках смежеств вправо
	Указывает на каком объекте по порядку смещать очерёдность букв

Внимание!
Кнопки на панели «Фрагмент» действуют только в документах с примитивом «Фрагмент карты», а кнопки на панели «Смежества» имеют смысл только в документах с изображением плана кадастрового участка со смежествами.

Сам процесс формирования отчётов для пользователя проходит предельно просто: выберите нужный документ в списке доступных документов и он предстанет перед вами в окне предварительного просмотра. Если страниц отчёта несколько, перемещайтесь между ними с помощью мыши или скроллеров, а также с помощью кнопок перемещения между страницами в левой части Строки состояния. Так же на панели инструментов находится кнопка-меню масштабирования страницы, в т.ч. «по ширине», «по высоте», «на две страницы». Для печати отчёта нажмите кнопку с изображением принтера на панели иструментов или выберите пункт меню **Документ | Печать**. В процессе печати будет отображено окно с настройками, где вы сможете выбрать нужное печатающее устройство, номера страниц для печати и количество копий.

Внимание!
Будьте особенно внимательны при печати на специальных и подотчётных бланках! Используйте предварительно для этой цели черновой лист, чтобы убедиться, правильно ли производится печать.

Структура документооборота

Каждый шаблон документа, который вы можете выбрать в списке доступных документов, независимо от количества в нём страниц, физически представляет собой один отдельный файл с расширением ***.fr3** и именем аналогичным имени шаблона. Например документ «План отвода» это файл «План отвода.fr3». Благодаря этому

шаблоны документов мобильны, т.е. их без труда можно переносить с одного компьютера на другой, архивировать, удалять, переименовывать и т.д. Для того, чтобы система показала шаблон в списке доступных документов генератора отчётов, необходимо чтобы файл шаблона располагался в специальном каталоге для шаблонов документов на жёстком диске. Этот каталог можно изменить в настройках системы (пункт меню **Настройки | Параметры системы**). По умолчанию это папка …\REPORTS\ в главном каталоге с программой. Любая папка, созданная в папке …\REPORTS\ будет опознана системой как раздел документов, а любой файл шаблона ***.fr3** в такой папке будет опознан как шаблон документа. Например документ «План отвода» (см. рис. 8) физически будет располагаться на диске в **…\REPORTS\Основной набор\План отвода.fr3**. Для того чтобы система без труда могла опознать папки и файлы шаблонов (особенно в среде Windows 98) убедитесь, что пометка «Только чтение» в свойствах файлов снята.

Геодезические журналы и слои изображения

В нижней левой части **Генератора отчётов** (рис. 8) находится панель разделённая закладками. Закладка «Геожурналы» отображается всегда, а закладка «Слои» только во время просмотра документа с имеющим в своей структуре примитив «Фрагмент карты». Древовидный список на закладке «Геожурналы» содержит перечень геодезических журналов теодолитных ходов и линейно-угловых сетей, записанных в состав проекта. Подробнее об этом читайте в главе 4, стр. 27, стр. 33-34. Выбрав в списке нужный журнал и документ, относящийся к геожурналам (например ведомости расчётов и т.д.), и данные из журнала будут отображены в окне предварительного просмотра.

Закладка «Слои» видима только во время просмотра документа с примитивом «Фрагмент карты». Изображение, составляющее фрагмент карты, состоит из объектов, объединённых в группы (слои). На закладке «Слои» можно включать и выключать видимость некоторых слоёв перед печатью. Это может быть полезно если вы хотите распечатать фрагмент карты выборочно, например только схему геодезического обоснования.

Правка документов и шаблонов

С самого начала следует чётко понять разницу между правкой документа и редактированием шаблона документа. Это разные понятия! Если исправить что-либо в документе, например растащить подписи на кадастровом участке или изменить какой-либо текст – эти изменения будут действовать временно. Т.е. при следующем выборе этого документа в списке, всё станет на свои места. Это значит, что после правки документа нужно сразу его отправлять на печать, если нужно.
Совсем другое дело – редактировать шаблон документа. Любые изменения в шаблоне сохраняются и действуют каждый раз, когда вы будете формировать документ, выбирая его из списка документов. В редакторе шаблона (дизайнере) документ выглядит иначе, чем в окне предварительного просмотра. Он полон обозначений, примитивов, макросов и т.д. Не спешите изменять структуру шаблона если не уверены точно, что собираетесь сделать.
Чтобы перейти в режим правки документа нажмите кнопку **[Правка]**. Чтобы перейти в режим редактирования шаблона (дизайнер) нажмите кнопку **[Шаблон]**.

Полезная информация

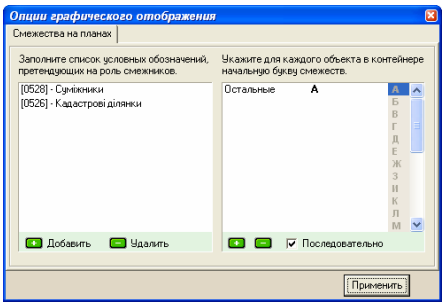
После изменений в шаблоне не забудьте снова обновить документ. Для этого ещё раз выберите его в списке «Доступные документы».

Экстренная настройка смежеств

Причин по которым смежества (стрелки направлений, буквы) могут отображаться некорректно может быть много. В 90% случаев это может быть связано с неправильным их описанием на самом плане. Ещё 5% - могут крыться в параметрах самого шаблона документа. Если проверка показала, что всё введено правильно, попробуйте воспользоваться механизмом экстренной настройки смежеств. Диалоговое окно настройки вызывается с помощью кнопки «Редактор смежеств» на панели инструментов «Смежества». В окне настройки можно удалить некоторые (кажущиеся лишними) смежества или «перевернуть» контур смежества, если на плане отсутствует какая-либо буква смежества или же буквы накладываются одна на другую.

Если все смежества в документе расположены правильно но вас не устраивает положение букв смежеств, т.е. их порядок, можете воспользоваться кнопками смещения букв на панели инструментов «Смежества». С помощью этих кнопок можно указать системе с какой стороны участка располагать буквы А, Б, В...

В Генераторе отчётов можно так же указать основные настройки, по которым будут формироваться смежества. Окно настроек вызывается выбором пункта меню **Настройки | Параметры смежеств**. В качестве настроек можно установить начальную букву для направлений смежеств каждого последовательно выбранного на печать участка. Здесь же можно указать какие типы объектов система должна воспринимать как потенциальных смежников при формировании контуров и направлений смежеств.



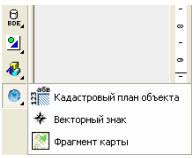
Глава 11. Дизайнер – редактор шаблонов документов

Все шаблоны документов создаются и редактируются в «Дизайнере документов», который в свою очередь является неотъемлемой частью генератора отчётов «**FastReport 3 Enterprice**». Поэтому перед тем как создавать или редактировать шаблоны было бы неплохо ознакомиться с электронным «**Руководством пользователя FastReport**», которое описывает все возможности этого мощного генератора отчётов и представляет собой файл в формате *.pdf.

Основные сведения

Поскольку функциональность встроенного в ГИС генератора отчётов чрезвычайно обширна и учитывая то, что разработчики этого продукта позаботились о наличии полной инструкции к нему, в этом Руководстве не будут затрагиваться принципы работы в **Дизайнере**, описываться его базовые функции и компоненты. Всё это вы сможете прочитать в вышеупомянутом «Руководстве пользователя FastReport», которое вы найдёте на компакт-диске с ГИС «Геопроект» или на интернет-сайте компании. Однако помимо базовых, в генератор были добавлены и дополнительные функции и примитивы, использующиеся исключительно для работы с ГИС. Именно эти компоненты и функции будут описаны в следующих двух разделах этой главы. Перед прочтением этих разделов было бы неплохо ознакомиться с основными принципами работы в среде FastReport.

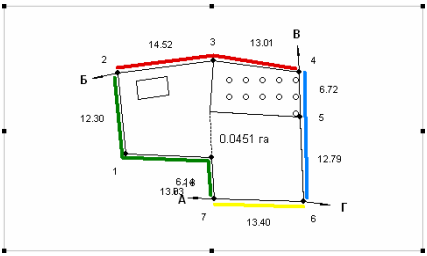
Специальные компоненты дизайнера



Помимо стандартных примитивов, имеющихся в распоряжении пользователя, на палитре **Дизайнера** расположены дополнительные примитивы, объединённые в группу ГИС-компоненты. Среди них: «Кадастровый план объекта», «Фрагмент карты» и «Векторный знак».
Рассмотрим более подробно эти компоненты.

Компонент: «Кадастровый план объекта»

Компонент представляет собой прямоугольную область в которой отображается выбранный для печати объект (например кадастровый участок), состав и способ отображения определяется в настройках компонента.



В **Инспекторе объектов** Дизайнера, помимо стандартных, можно установить дополнительные свойства компонента. Среди них:

- **Map_Grid**
  Определяет показывать ли пересечения координатной сетки (true) или нет (false). По умолчанию – «false».
- **Map_LandBot**
  Определяет количество одновременно отображаемых участков. Имеет смысл только если для печати выбрано более одного участка. Данное свойство указывает минимальный порядковый номер объекта. По умолчанию – «1».
- **Map_LandTop**
  Определяет количество одновременно отображаемых участков. Имеет смысл только если для печати выбрано более одного участка. Данное свойство указывает максимальный порядковый номер объекта. По умолчанию – «1».
- **Map_LandCode**
  Код отображаемого объекта. Если значение этого свойства больше 0, в компоненте будет отображаться объект по указанному здесь коду, независимо от того, какие объекты выбрал пользователь для печати. По умолчанию – «0».
- **Map_View**
  В выпадающем списке этого свойства можно выбрать способ прорисовки объектов: **pmDisplay** – экранный вид; **pmPrinter** – принтерный вид.
- **Map_Scale**
  Позволяет установить масштаб отображения объекта в компоненте. В большинстве случаев в качестве значения следует устанавливать знаменатель масштаба. Если в качестве значения установить «0» - масштаб будет подобран автоматически из списка стандартных масштабов с учётом границ прямоугольной области компонента.
- **Map_ScaleInfo**
  Это свойство предназначено только для чтения. Оно отображает текущий масштаб объекта в компоненте.

Для тонкой настройки состава и вида отображаемых объектов предусмотрен специальный редактор параметров графического запроса. Вызвать редактор можно дважды щёлкнув мышкой по компоненту.

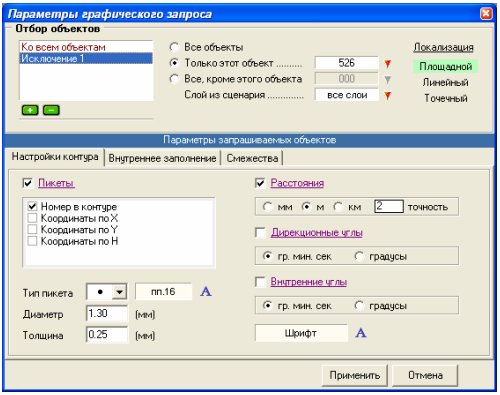


Рис. 9. Редактор параметров графического запроса

В этом редакторе пользователь может установить любые критерии отбора объектов для отображения и опции их прорисовки в компоненте. Здесь можно указать параметры прорисовки реквизитов вдоль контуров, на узловых точках и внутри объектов, а так же установить параметры отрисовки смежеств.

Компонент: «Фрагмент карты»

Компонент представляет собой прямоугольную область в которой отображается произвольный фрагмент карты в выбранном масштабе и составе объектов. На содержимое компонента никак не влияет то, что выбрал пользователь для печати перед переходом в модуль отчётов.

В **Инспекторе объектов** Дизайнера, помимо стандартных, можно установить дополнительные свойства компонента. Среди них:

- **Map_CenterX**
  Устанавливает центр изображения фрагмента в координату по оси X, указанную в этом свойстве.
- **Map_CenterY**
  Устанавливает центр изображения фрагмента в координату по оси Y, указанную в этом свойстве.
- **Map_Scale**
  Позволяет установить начальный масштаб отображения фрагмента карты в компоненте. В качестве значения следует устанавливать знаменатель масштаба. В новосозданном компоненте по умолчанию устанавливается масштаб соответствующий номенклатурному масштабу карты.
- **Map_View**
  В выпадающем списке этого свойства можно выбрать способ прорисовки карты: **pmDisplay** – экранный вид; **pmPrinter** – принтерный вид.

Полезная информация

Непосредственно из окна Генератора отчётов ГИС, с помощью кнопок на панели управления «Фрагмент» можно перемещать фрагмент карты в компоненте и изменять его масштаб.

Компонент: «Векторный знак»

Компонент представляет собой прямоугольную область в которой может отображаться любой объект, описанный в **Сценарии системы**. Объект отображается по его уникальному коду в составе сценария. В большинстве случаев этот компонент используется для отображения геодезического знака или условных знаков.

В **Инспекторе объектов** Дизайнера, помимо стандартных, можно установить дополнительные свойства компонента. Среди них:

- **ScaleKoef**
  Масштабный коэффициент отображаемого знака. По умолчанию «1».
- **VisualCode**
  Определяет внутренний уникальный код отображаемого знака согласно сценария системы.

Специальные функции и способы их использования

Дополнительные функции, созданные специально для взаимодействия ГИС с генератором отчётов FastReport расположены в общем списке функций и сгруппированы в две категории: «ГИС специальные» и «ГИС сервисные». Функции могут комбинироваться, объединяясь в группы выражений. Функции принимают на себя некоторые аргументы и возвращают результат. Аргументы и результаты обязательно принадлежат какому-либо базовому типу данных:

- **String** : Текстовый тип данных
- **Integer** : Целое число
- **Double** : Число с плавающей запятой

Ниже перечислены все дополнительные функции и их аргументы.

Раздел: «ГИС Специальные»

Semantic (ObjCode, SemCode, Decode)

Назначение: Прописывает значение семантики объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
SemCode : String - код семантики по сценарию
Decode : Integer - номер столбца классификатора или «0»
Результат: String

Area (ObjCode, Ga)

Назначение: Прописывает значение площади объекта в га или кв.метрах
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Ga : Integer - «1» гектары, «0» кв. метры
Результат: Double

Perim (ObjCode)
Назначение: Прописывает значение периметра объекта в метрах
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Результат: Double

PickCount (ObjCode)
Назначение: Возвращает количество точек в контуре объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Результат: Integer

ChildCount (ObjCode)
Назначение: Возвращает количество дочерних объектов для объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Результат: Integer

Layer (ObjCode)
Назначение: Возвращает код слоя по сценарию для объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Результат: Integer

FindCode (ObjNum)
Назначение: Возвращает код объекта на плане по его номеру при выборе
Аргументы: **ObjNum** : Integer - порядковый номер объекта при выборе на печать
Результат: Integer

FindChildCode (ObjCode, ChildNum)
Назначение: Возвращает код дочернего объекта на плане по его номеру в составе родительского объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код родительского объекта на плане
ChildNum : Integer - порядковый номер дочернего объекта
Результат: Integer

ParentCode (ObjCode)
Назначение: Возвращает внутренний код родительского объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код дочернего объекта на плане
Результат: Integer

ScriptName (ObjCode)
Назначение: Прописывает имя объекта согласно сценария системы
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Результат: String

Neighbours (ObjCode, sFormat)
Назначение: Возвращает список смежников объекта по формату пользователя
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
sFormat : String - Строка формата
Результат: String
Пояснение: Строка формата может содержать текст и/или управляющие макросы, заключённые знаками **@**. Макрос **@B1@** означает первую букву смежества; **@B2@** – вторую букву; **@код@** - отобразит значение семантики смежества с указанным кодом.

GetNeighbour (ObjCode, NeigNum, Zapros)
Назначение: Выдаёт информацию о смежнике по его номеру в объекте
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
NeigNum: Integer - Порядковый номер смежества (начиная с 1)
Zapros : Integer - Код запроса
Результат: String
Пояснение: Код запроса определяет результат функции. Число «**1**» означает первую букву смежества; число «**2**» – вторую букву; любое другое число вернёт код объекта-смежника на плане.

NeigCount (ObjCode)
Назначение: Возвращает количество смежников у объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Результат: Integer

GetMetricX (ObjCode, Number)
Назначение: Возвращает координату X точки по её номеру в контуре объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Number : Integer - номер точки в контуре (начиная с 0)
Результат: Double

GetMetricY (ObjCode, Number)
Назначение: Возвращает координату Y точки по её номеру в контуре объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Number : Integer - номер точки в контуре (начиная с 0)
Результат: Double

GetMetricH (ObjCode, Number)
Назначение: Возвращает координату H точки по её номеру в контуре объекта
Аргументы: **ObjCode** : Integer - код объекта на плане
Number : Integer - номер точки в контуре (начиная с 0)
Результат: Double

AllObjectCount
Назначение: Возвращает общее число всех объектов в проекте
Аргументы: отсутствуют
Результат: Integer

SelectCount
Назначение: Возвращает количество выбранных для печати объектов
Аргументы: отсутствуют
Результат: Integer

GetObjectCode (Number)
Назначение: Возвращает код объекта по его порядковому номеру в проекте
Аргументы: **Number** : Integer - порядковый номер объекта (начиная с 0)
Результат: Integer

GetSelectCode (Number)
Назначение: Возвращает код объекта по его порядковому номеру в списке выбранных для печати объектов
Аргументы: **Number** : Integer - порядковый номер объекта (начиная с 0)
Результат: Integer

MapScale
Назначение: Возвращает знаменатель масштаба плана
Аргументы: отсутствуют
Результат: Integer

Раздел: «ГИС Сервисные»

MonthUA (MonthNum, Mode)
Назначение: Конвертирует номер месяца в строковое значение (украинское)
Аргументы: **MonthNum** : Integer - номер месяца (1-12)
Mode : Integer - «**0**» в именит. падеже, иначе – в родительном
Результат: String

MonthRu (MonthNum, Mode)
Назначение: Конвертирует номер месяца в строковое значение (русское)
Аргументы: **MonthNum** : Integer - номер месяца (1-12)
Mode : Integer - «**0**» в именит. падеже, иначе – в родительном
Результат: String

Karet (Stroka1, Stroka2)
Назначение: Разделяет строки знаком **#13** (перевод строки)
Аргументы: **Stroka1** : String - строка №1
Stroka2 : String - строка №2
Результат: String

DecRound (Number, DecNum)
Назначение: Округляет число до указанного количества знаков после запятой
Аргументы: **Number** : Double - округляемое число
DecNum : Integer - количество знаков после запятой
Результат: Double

DecToGMS (Number)
Назначение: Конвертирует числовое значение угла в строковое **(гг.м.сссс)**
Аргументы: **Number** : Double - значение угла
Результат: String

DecToGMS2 (Number)
Назначение: Конвертирует числовое значение угла в строковое **(гг.мм.сс)**
Аргументы: **Number** : Double - значение угла
Результат: String

DirectToRumbeValue (Number)
Назначение: Извлекает значение румба из дирекционного угла
Аргументы: **Number** : Double - значение дирекционного угла
Результат: Double

DirectToRumbeName (Number)
Назначение: Извлекает название румба из дирекционного угла (русский)
Аргументы: **Number** : Double - значение дирекционного угла
Результат: String

DirectToRumbeNameUA (Number)
Назначение: Извлекает название румба из дирекционного угла (украинский)
Аргументы: **Number** : Double - значение дирекционного угла

Результат: String

VBDCount (Count)
Назначение: Устанавливает количество записей в виртуальной БД
Аргументы: **Count** : Integer - нужное количество записей
Результат: отсутствует

Использовать описанные выше функции при проектировании отчётов несложно. Например функция ***[Area (FindCode (1), 1)]*** – выдаст значение площади выделенного для печати объекта в гектарах, а функция ***[Semantic (FindCode (1), '36', 0)]*** – пропишет значение семантики с кодом «36» выделенного для печати объекта.

Программирование отчётов в среде FastReport

Встроенный в генератор отчётов FastReport язык программирования наряду с дополнительными ГИС-функциями позволяет создавать шаблоны документов любой сложности. Можно создавать интерактивные документы с диалогами и запросами, подключать внешние источники данных и многое другое. Овладев искусством программирования отчётов вы добьётесь невиданных результатов. Для этого внимательно исследуйте «Руководство пользователя FastReport», исследуйте уже имеющиеся рабочие шаблоны, экспериментируйте!

Полезная информация

Если уж вы действительно решитесь экспериментировать с шаблонами, было бы неплохо предварительно создавать их резервные копии.