

# **Digitals**

**Использование в геодезии,  
картографии и землеустройстве**

*Дмитрий Федоров*

*Федоров Д.*

Digitals. Использование в геодезии, картографии и землеустройстве. -354 с., ил.

Книга поможет всем желающим изучить возможности и приемы работы с программой Digitals применительно к геодезии, картографии и землеустройству. Рассматриваются вопросы обработки геодезических измерений, построения ЦМР, составления топографических карт и планов, подготовки кадастровых планов, каталогов координат и других графических и текстовых землеустроительных документов. Будет полезной как начинающим пользователям, так и пользователям с опытом работы в программе.

© Текст Дмитрий Федоров, 2015

© Публикация ООО «Аналитика», 2015

Перепечатка в коммерческих целях запрещена. Все товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки, упоминаемые в настоящем издании, являются собственностью соответствующих фирм.

Текст печатается в авторской редакции.

# Содержание

Введение .....	13
Кому адресована эта книга .....	14
Организация книги .....	14
Системные требования .....	15
Соглашения, принятые в данной книге .....	16
Вопросы и пожелания .....	16
Благодарности .....	17
Об авторе .....	17
1. Установка и обновление .....	19
Приобретение Digitals .....	19
Версии программы .....	19
Виды лицензий .....	20
Установка Digitals .....	20
Установка из Интернет .....	20
Электронный ключ защиты .....	21
Проверка установки .....	21
Установка сервера лицензий .....	22
Получение лицензии из локальной сети .....	22
Обновление Digitals .....	22
Обновление вручную .....	23
Обновление лицензии .....	23
Работа в демонстрационном режиме .....	24
Несколько версий на одном компьютере .....	24
Что в программной папке? .....	24
2. Краткий обзор интерфейса .....	27
Запуск Digitals .....	27
Запуск нескольких копий программы .....	27
Настройка языка интерфейса .....	27
Главное окно .....	28
Заголовок программы .....	28
Главное меню .....	29
Главная панель инструментов .....	30
Закладки открытых карт .....	30
Рабочее окно карты .....	30
Контекстное меню .....	30
Боковые панели инструментов .....	31
Строка статуса .....	31
Главное окно в режиме стерео .....	32
Использование боковой колонки .....	32
Получение помощи .....	33
Когда ничего не работает .....	34
3. Быстрый старт .....	37
Постановка задачи .....	37
Урок 1. Расчет полевой съемки .....	37
Урок 2. Привязываем растровую подложку .....	41
Урок 3. Составляем топографический план .....	43
Урок 4. Создаем обменный файл .....	49
Урок 5. Готовим документы .....	56
Подводим итоги .....	58
4. Основы работы с картой .....	59
Создание карты .....	59
Открытие и сохранение карт .....	59
Открытие перетаскиванием .....	60
Список “Избранное” .....	60
Автоматическое сохранение карт .....	60

Шаблоны карт .....	61
Создание собственных шаблонов .....	62
Установка свойств карты .....	62
Масштаб .....	63
Рамка .....	63
Система координат .....	63
Точность карты .....	63
Ограничение доступа к карте .....	64
Режимы просмотра карты .....	64
Режим показа центров .....	65
Специальные режимы просмотра .....	66
Дополнительные настройки отображения .....	67
Управление рабочим окном карты .....	67
Навигатор .....	68
5. Сбор и правка объектов .....	71
Общие понятия .....	71
Захват точки .....	71
Пометка объекта .....	73
Слои и их статус .....	74
Параметры объекта .....	75
Отмена и повтор операций .....	76
Сбор .....	76
Выбор активного слоя .....	76
Выбор шаблона сбора .....	78
Установка режима высоты .....	80
Порядок сбора .....	80
Режимы конструирования .....	84
Сбор по координатам .....	86
Правка .....	87
Манипулирование объектами в целом .....	88
Работа с точками (узлами) .....	91
Инструменты редактирования .....	97
Инфо .....	103
Быстрое назначение параметров слою .....	104
Заполнение параметров .....	104
Поиск и замена .....	114
Вынос подписей .....	117
Особенности работы в режиме стерео .....	123
6. Классификатор .....	125
Устройство карты .....	125
Слои .....	126
Список слоев .....	126
Тип слоя .....	131
Атрибуты отображения .....	132
Назначение условного знака слою .....	134
Назначение параметров слою .....	135
Группа слоя .....	136
Статус слоя .....	136
Диапазон видимости .....	136
Шаблон сбора .....	137
Сервисные операции .....	137
Параметры .....	138
Список параметров .....	140
Тип параметра .....	140
Атрибуты отображения .....	142
Назначение условного знака параметру .....	143
Производные параметры .....	144
Маска параметра .....	148

---

Статус параметра .....	152
Библиотека условных знаков .....	152
Работа с каталогом знаков .....	153
Создание и редактирование знака .....	154
Цепочки знаков .....	160
Сохранение библиотеки во внешний файл .....	161
7. Работа с картой (продолжение) .....	163
Группировка объектов .....	163
Манипулирование группами в целом .....	163
Манипулирование содержимым группы .....	164
Пометка объектов входящих в группу .....	164
Просмотр и редактирование объектов .....	164
Отображение групп в рабочем окне карты .....	165
Построения в карте .....	165
Засечки .....	166
Вынос в натуру .....	170
Преобразование объектов .....	172
Разворот объекта(ов) .....	174
Заполнение контуров точечными значками .....	175
Блоки .....	175
Порядок создания .....	175
Вставка блока в карту .....	176
Инструменты, применимые к карте в целом .....	177
Вставка внешних данных в карту .....	177
Обрезка и выравнивание карты .....	180
Разворот карты .....	181
Генерализация .....	181
Сводка, сшивка и другие сервисные операции .....	181
Статистика карты .....	182
Оформление карты .....	183
Зарамочное оформление на базе шаблона .....	183
Вставка номенклатурной рамки .....	184
Вставка легенды .....	186
Сетка координат .....	186
Разбивка карты на листы .....	187
Вставка таблиц .....	189
Переопределение слоев и тематические виды .....	192
Переопределение слоев .....	193
Создание тематического вида .....	193
Проверка качества карты .....	194
Контроль узлов .....	194
Анализ карты в панели Список .....	195
Меню Карта > Проверка .....	198
Сравнение карт .....	200
Подсистема контроля карт .....	201
8. Работа с растрами .....	207
Общие понятия .....	207
Типы растровых материалов .....	207
Характеристики растра .....	208
Форматы растров .....	208
Ориентирование растров .....	210
Полиномиальное ориентирование .....	210
Назначение растру системы координат .....	211
Аэросъемка, спутниковые снимки и прочие виды съемок .....	211
Где хранится геопривязка? .....	211
Использование растра в качестве подложки .....	215
Режим стерео .....	215
Коррекция тона .....	217

---

Просмотр свойств открытых растров .....	217
Растрово-векторные карты .....	218
Вставка растров .....	218
Манипулирование растровым объектом в карте .....	220
Маскировка части растра .....	220
Коррекция тона .....	221
Полупрозрачность .....	221
Трансформирование растров .....	221
Трансформирование карт .....	222
Создание ортофото .....	223
Трансформирование растров в другую систему координат .....	224
Использование картографических сервисов Интернет .....	224
Уточнение места положения загруженных растров .....	225
Получение атрибутов объектов из некоторых типов карт .....	226
Дополнительные сведения .....	226
9. Система координат карты .....	227
Общие понятия .....	227
Государственная система координат Украины .....	228
Пересчет по связующим точкам .....	229
Округление координат карты .....	230
Графический способ указания связующих точек .....	230
Применение датумов .....	231
Автоматический пересчет координат .....	231
Встроенные датумы .....	231
Описание датума .....	233
Пример использования .....	238
Работа с географическими координатами .....	239
Вставка из буфера обмена .....	239
Пересчет в / из .....	239
10. Работа с ЦМР .....	241
Общие понятия .....	241
Триангуляционная сеть (TIN) .....	242
Сетка ЦМР .....	243
Создание сетки .....	243
Редактирование сетки .....	244
Построение горизонталей .....	247
Переприсвоение высот .....	249
Трехмерное отображение карты .....	249
Введение в 3D-моделирование .....	251
Профиль, сечение, объем .....	251
Построение продольного профиля .....	252
Получение отчета по трассе .....	254
Подсчет объемов .....	255
11. Импорт и экспорт карт .....	259
Общие понятия .....	259
О настройках чтения и записи .....	259
Текстовые форматы .....	260
DAT file (NXYZ) .....	260
ASCII text file .....	261
AutoCAD DXF/DWG .....	261
И все-таки, DXF или DWG? .....	263
Особенности чтения файлов DXF/DWG .....	265
ArcGIS SHP .....	265
Чтение .....	265
Запись .....	266
MapInfo MID/MIF .....	268
Вывод в растровые форматы .....	268
12. Применение в землеустройстве .....	271

Общие понятия .....	271
IN4 или XML .....	272
Еще раз о точности карты .....	273
Чтение обменных файлов .....	276
Настройки чтения .....	277
Запись обменных файлов .....	277
“Подводные камни” .....	278
Прочие возможности при сохранении .....	278
Настройки записи .....	279
Создание обменных файлов “с нуля” .....	280
Создание IN4 .....	280
Создание XML .....	284
Изменение существующих обменных файлов .....	286
Проверка обменных файлов .....	287
Модуль проверки IN4 .....	287
Модуль проверки XMLChecker .....	288
Конвертация IN4 в XML .....	289
Пакетная конвертация группы файлов .....	290
Извлечение информации из карты .....	290
Вставка таблиц .....	291
Создание простых текстовых отчетов .....	292
Графический фрагмент .....	295
Шаблоны документов .....	296
IN4+DMT .....	297
XML+DMT .....	303
IN4+FastReport .....	304
XML+DMT+FastReport .....	312
Layout DMT .....	315
Систематизируем: что, где и как .....	315
Модуль текстовых констант List editor .....	316
Создание формы 6-зем .....	318
13. Печать .....	319
Настройка параметров страницы .....	319
Печать окна .....	319
Печать .....	319
Отступы печати .....	320
Особенности печати .....	320
Двусторонняя печать .....	321
Окно предварительного просмотра .....	321
Калибровка принтера .....	322
Вывод в формат PDF .....	323
А. Программа обработки растровых изображений DipEdit .....	325
Открытие и сохранение растров .....	326
Навигация в окне .....	326
Функции редактирования .....	327
Обрезка .....	327
Поворот .....	327
Коррекция тона .....	327
Создание пирамиды .....	328
Измерения по растру .....	328
Информация о растре .....	328
Печать .....	328
В. Специализированное применение .....	331
Паевание .....	331
Оценка земли .....	331
Функции, используемые в шаблоне денежной оценки .....	332
БТИ .....	333
С. Дополнительные модули .....	335

Geodesy .....	335
GeoTrans .....	336
Topotracer .....	337
AutoOrientation .....	338
Регистратор .....	338
D. Введение в Digitals Script .....	339
Пользовательские панели инструментов .....	339
Язык скриптов .....	340
Комментарии .....	340
Команды .....	340
Переменные .....	342
Выражения .....	342
Условный оператор @if .....	342
Управление ходом выполнения .....	343
События .....	343
Пример обработчика событий .....	344
Библиотека скриптов .....	345
Выполнение подпрограммы .....	345
Передача параметров (1-й способ) .....	346
Передача параметров (2-й способ) .....	346
Отладка скриптов .....	347
Дополнительная информация .....	347
Предметный указатель .....	349

## Список иллюстраций

1.1. Мастер установки Digitals (выбор компонентов) .....	21
1.2. Электронные ключи .....	21
1.3. Диалоговое окно “О программе” .....	22
1.4. Диалоговое окно “Обновление Digitals” .....	23
2.1. Главное окно Digitals .....	28
2.2. Боковые панели инструментов .....	31
2.3. Главное окно Digitals в режиме стерео .....	32
2.4. Использование боковой колонки .....	33
3.1. Фрагмент планшета .....	41
3.2. Диалог “Параметры внешнего ориентирования” .....	42
3.3. Внешнее ориентирование .....	43
3.4. Пример полевой съемки с растровой подложкой .....	45
3.5. Пример составления топографического плана .....	49
3.6. Проверка вложенности на кадастровом участке .....	54
3.7. Пометка участка для ввода данных в панели Инфо .....	55
3.8. Пример ввода данных для обменного файла .....	56
3.9. Пример кадастрового плана .....	57
3.10. Пример каталога координат .....	58
4.1. Диалог “Избранное” .....	60
4.2. Диалоговое окно “Свойства карты” .....	62
5.1. Окно “Статус слоев” .....	75
5.2. Диалог “Выбор слоя” .....	77
5.3. Диалог “Введите расстояние и/или угол” .....	82
5.4. Диалог “Создание объекта по номерам точек” .....	84
5.5. Диалог “Свойства линии” .....	95
5.6. Окно “Свойства объекта” .....	96
5.7. Диалог “Добавление пикетов” .....	99
5.8. Диалог “Добавление точек в объект” .....	102
5.9. Панель “Инфо” .....	104
5.10. Окно ввода текстового параметра .....	105
5.11. Окно ввода структурированного текстового параметра .....	106
5.12. Окно ввода текстового параметра с контролем длины строки .....	106
5.13. Выбор значения параметра из выпадающего списка .....	106
5.14. Окно выбора значения параметра из списка .....	107
5.15. Окно выбора значения из справочника .....	107
5.16. Окно поиска по списку .....	114
5.17. Окно “Поиск объектов” .....	115
5.18. Окно глобальной замены значения параметра .....	117
5.19. Диалог “Менеджер подписей” .....	118
5.20. Окно ввода кода для HTML подписи .....	122
6.1. Менеджер слоев .....	126
6.2. Диалог выбора цвета .....	133
6.3. Диалог выбора шрифта .....	134
6.4. Окно назначения условного знака слою .....	135
6.5. Окно выбора параметров доступных слою .....	136
6.6. Работа с таблицей перехода .....	138
6.7. Менеджер параметров .....	139
6.8. Редактирование возможных значений параметра типа Список .....	142
6.9. Ввод параметра типа Таблица .....	142
6.10. Пример формы ввода для параметра .....	151
6.11. Менеджер условных знаков .....	153
6.12. Менеджер условных знаков в режиме правки .....	155
6.13. Атрибуты текстового элемента условного знака .....	158
7.1. Окно “Список группы” .....	165
7.2. Построение поперечных сечений .....	170

7.3. Вставка перпендикуляров .....	172
7.4. Диалог “Разворот” .....	174
7.5. Диалог “Заполнение полигона точками” .....	175
7.6. Диалог “Выбор блока” .....	177
7.7. Диалог “Отключить внедренные карты” .....	178
7.8. Внедрение карт .....	179
7.9. Диалог “Вставка объекта” .....	180
7.10. Диалог создания номенклатурной рамки .....	185
7.11. Диалог “Вставка километровой сетки” .....	187
7.12. Диалог “Вставить разбивку на листы” (режим Прямоугольная) .....	188
7.13. Диалог “Вставить разбивку на листы” (режим Номенклатурная местная) .....	189
7.14. Диалог вставки текста .....	189
7.15. Диалог “Настраиваемая таблица параметров” .....	190
7.16. Диалог “Настраиваемая таблица” .....	191
7.17. Диалог редактирования таблицы .....	192
7.18. Диалог выбора параметра из списка .....	193
7.19. Диалог “Контроль узлов” .....	194
7.20. Построение дерева объектов карты .....	196
7.21. Окно результатов сравнения карт .....	200
7.22. Окно “Протокол контроля карты” .....	202
8.1. Окно Растр - Список .....	212
8.2. Окно “Перенос элементов ориентирования и архивирование INI-файлов” .....	214
8.3. Диалог “Коррекция изображения” .....	217
8.4. Диалог выбора увеличения при вставке растра .....	219
8.5. Диалог выбора параметров создания ортофотоплана .....	222
8.6. Окно “Загрузка изображений из Интернет” .....	225
9.1. Схема, иллюстрирующая связи между различными системами координат .....	228
9.2. Диалог “Пересчет в другую систему координат” .....	230
10.1. Фрагменты ЦМР и TIN .....	248
10.2. Отображение сетки ЦМР в 3D .....	250
10.3. Фрагмент профиля .....	253
12.1. Рабочий процесс создания землеустроительной документации .....	272
12.2. Графическая интерпретация округления координат .....	276
12.3. Пример карты (для IN4) .....	284
12.4. Выбор данных о физлице из справочника .....	286
12.5. Окно “Проверка IN4” .....	288
12.6. Окно “XMLChecker” .....	289
12.7. Диалог “Формирование отчета” .....	293
12.8. Диалог “Графический фрагмент” .....	296
12.9. Пример шаблона DMT и документа, созданного на его основе .....	298
12.10. Окно модуля Digital Reports .....	305
12.11. Диалог “Редактирование пакета документов” .....	306
12.12. Диалог настроек модуля Digital Reports .....	306
12.13. Окно дизайнера отчетов FastReport .....	309
12.14. Модуль List editor .....	316
13.1. Диалог “Печать” .....	320
13.2. Окно предварительного просмотра печати .....	322
13.3. Диалог “Калибровка принтера” .....	323
A.1. Окно программы DipEdit .....	325
A.2. Диалог опций сохранения в DipEdit (для формата TIF) .....	326
A.3. Диалог “Коррекция изображения” в программе DipEdit .....	328
C.1. Модуль Geodesy .....	335
C.2. Модуль GeoTrans .....	336
C.3. Модуль Topotracer .....	337
D.1. Диалог “Выбор команд для кнопки” .....	340

## Список таблиц

1.1. Обзор содержимого программной папки .....	24
4.1. Шаблоны карт из дистрибутива Digitals .....	61
6.1. Фиксированные слои .....	128
6.2. Фиксированные параметры .....	140
6.3. Примеры масок форматирования .....	149
7.1. Символы-заместители строки формата настраиваемой таблицы .....	191
7.2. Описание значков, применяемых в панели Список .....	197
7.3. Символы-заместители, применяемые в сценарии контроля карты .....	204
7.4. Операции, доступные в сценарии контроля карт при проверке параметров .....	204
9.1. Параметры, применяемые при описании датумов .....	233
11.1. Соответствие типов слоев Digitals и примитивов AutoCAD при экспорте карты .....	263
D.1. События, применимые в скриптах .....	344



# Введение

Современные геодезия, картография и землеустройство немислимы без применения компьютерных технологий. Исторически сложилось, что в данных отраслях применяются следующие типы программного обеспечения (ПО):

- Системы автоматического проектирования и базирующиеся на них приложения (AutoCAD, GeoniCS, CivilDesign)
- Геоинформационные системы (ArcGIS, MapInfo, Panorama)
- Специализированные приложения (CREDO, ГИС6, сюда же можно отнести и Digitals).



Автор не претендует на полноту классификации и исчерпывающий обзор ПО, имеющегося на рынке. Не впадайте в отчаянье, если в списке выше вы не нашли своей любимой программы.

Все перечисленное ПО занимает определенные ниши и имеет свои плюсы и минусы. Безусловно, в пользу программ именитых брендов говорит их мощьность, универсальность и соответствие мировым стандартам. Вместе с тем, минусами будут сложность настройки, использования и, как правило, высокая цена.

На этом фоне, уникальность Digitals состоит в сочетании простоты использования, соответствия современным отраслевым требованиям и более чем умеренной ценовой политики. И это еще не все.

Digitals развивался и рос вместе со своими пользователями, под их присмотром и с учетом их пожеланий. Начиная с первых версий, программа активно эксплуатировалась в реальных производственных условиях. Такой подход сохраняется и теперь. Без преувеличения можно сказать, что с помощью ПО Digitals подготовлено и выпущено тысячи планшетов топографических планов и томов землеустроительной документации.

Итак, что же такое Digitals?

*Digitals - это современное программное обеспечение, сочетающее в себе мощный картографический редактор с элементами геоинформационной системы (ГИС).*

Более того, сегодня Digitals это не просто редактор, а многокомпонентное ПО, облегчающее решение целого ряда задач в повседневной работе геодезиста, картографа или землеустроителя. Некоторые из возможностей программы перечислены ниже.



Возможности программы определяются “прошивкой” электронного ключа! Подробнее о версиях и лицензиях рассказывает [Гл.1, «Установка и обновление»](#).

## *Обработка геодезических измерений*

Импорт файлов измерений электронных тахеометров, обработка теодолитных ходов и тахеометрических съемок с выдачей ведомостей расчета и экспортом пикетов в карту.

## *Составление карт и планов*

Развитые средства для составления топографических карт и планов всего масштабного ряда с применением утвержденных условных знаков и классификатора. Составление с применением растровых подложек, в том числе стереосоставление по данным аэро- и космосъемки. Трехмерное представление карт.

## *Землеустройство и кадастр*

Создание графических и текстово-табличных документов на основе шаблонов. Составление и проверка кадастровых обменных файлов в форматах *IN4* и *XML*. Паевание земель с учетом стоимости.

#### *Полуавтоматическая векторизация*

Модуль векторизации, оптимизированный для оцифровки топографических карт и планов: горизонталей, отметок, точечных контуров.

#### *Фотограмметрия*

Измерение и уравнивание фототриангуляции с вычислением элементов ориентирования снимков.

#### *ГИС*

Поиск по карте, объединение объектов в группы, просмотр и редактирование семантической информации. Работа с картами в различных системах координат. Многопользовательский режим работы с хранением карты во внешней базе данных. Экспорт в популярные ГИС и САД форматы.

## Кому адресована эта книга

Книга адресована всем специалистам, желающим автоматизировать и упростить свою каждодневную работу в области обработки геодезических измерений, составления карт, планов и подготовки землеустроительной документации.

Изучение книги не требует от читателя специальных знаний в области компьютерных технологий, кроме основ работы в Windows: понимания принципов построения интерфейса типичного приложения, основ работы с файлами и папками, навыков использования “мыши” и клавиатурных комбинаций. Тем не менее, знакомство с ГИС и конструкторскими программами (ArcView/ArcGIS, MapInfo, AutoCAD и подобными) может оказаться полезным.

## Организация книги

Книга организована в главы, каждая из которых освещает определенную тему либо сходный блок задач. Главы, в свою очередь, разделены на разделы и подразделы. В каждом разделе излагаются сведения по сути рассматриваемой темы, а в подразделах соответствующая тема развивается и уточняется.

Материал книги организован таким образом, чтобы читатель двигался от простого и необходимого к сложному и специализированному. По мере продвижения, мы будем уделять меньше внимания мелким деталям и пошаговым инструкциям, рассчитывая на приобретаемые пользователем программы знания и опыт.

К сожалению, объем книги не позволяет охватить все доступные функции программы. В этом случае мы стараемся указать читателю направление для поиска дополнительной информации.

Если вас интересует конкретный вопрос, вы можете попробовать найти нужную страницу, воспользовавшись содержанием, списком иллюстраций, списком таблиц, а также предметным указателем, размещенным в конце книги.

Приведем краткий обзор глав книги. Книга состоит из тринадцати глав и четырех приложений.

#### *Гл.1, «Установка и обновление»*

Глава рассказывает о том, как получить дистрибутив программы, описывает процесс установки, содержит описание файлов установленного программного обеспечения.

#### *Гл.2, «Краткий обзор интерфейса»*

В этой главе кратко рассмотрен интерфейс Digitalis. Рассказано также о том, как получить помощь по работе с программой.

#### *Гл.3, «Быстрый старт»*

Позволяет нетерпеливому читателю сразу попробовать программу в реальных условиях. Глава познакомит пользователя с основными возможностями Digitalis в форме небольших практических уроков.

#### *Гл.4, «Основы работы с картой»*

В этой главе затронуты вопросы создания карты, установки ее свойств и ограничений доступа. Рассмотрены режимы отображения карты и команды управления рабочим окном карты.

#### *Гл.5, «Сбор и правка объектов»*

Здесь рассмотрены все основные инструменты для создания и редактирования объектов карты, а также заполнения их характеристик и создания подписей.

#### Гл.6, «Классификатор»

Глава рассказывает о всех тонкостях настройки классификатора карты, а именно ее слоев, параметров и условных знаков.

#### Гл.7, «Работа с картой (продолжение)»

В этой главе читатель продолжит знакомство с инструментами редактирования карты, а также узнает о доступных инструментах для ее проверки, анализа и оформления.

#### Гл.8, «Работа с растрами»

Эта глава рассказывает об использовании растров в Digitals. Здесь вы узнаете об их привязке, трансформировании, открытии в качестве подложки, а также о вставке растров в карту в качестве элемента растрово-векторной карты.

#### Гл.9, «Система координат карты»

Эта глава научит, как правильно назначать систему координат карты и выполнять пересчет координат.

#### Гл.10, «Работа с ЦМР»

В этой главе рассматриваются создание цифровых моделей рельефа, построение горизонталей и возможности трехмерного отображения карты.

#### Гл.11, «Импорт и экспорт карт»

В этой главе рассказывается о чтении и записи карт в популярные векторные и растровые форматы.

#### Гл.12, «Применение в землеустройстве»

Эта глава рассказывает о том, как создавать и использовать кадастровые обменные файлы, кадастровые планы, ведомости координат и другие графические и текстовые документы.

#### Гл.13, «Печать»

Эта глава научит вас распечатывать ваши карты.

#### Прил.А, «Программа обработки растровых изображений DipEdit»

Приложение рассказывает об основных функциях программы DipEdit, входящей в состав ПО Digitals.

#### Прил.В, «Специализированное применение»

Здесь вы познакомитесь с некоторыми не освещенными в рамках основной части книги возможностями: паеванием, оценкой земли, созданием планов помещений для БТИ.

#### Прил.С, «Дополнительные модули»

В этом приложении кратко перечислены основные возможности некоторых дополнительных модулей из состава ПО Digitals.

#### Прил.Д, «Введение в Digitals Script»

В этом приложении вы обзорно познакомитесь с возможностью автоматизации ваших задач при помощи языка скриптов.

## Системные требования

На сайте разработчиков указаны следующие требования к компьютеру:

Рекомендуемая конфигурация для Digitals: Intel Core i5 3.4GHz/RAM8Gb/HDD1000GB/  
Video GeForce GT640 2Gb/Monitor 24"/Windows 7 64bit

Минимальная конфигурация компьютера для Digitals: Intel Pentium-4 800MGz/  
RAM512Mb/HDD120GB/Video 32MB/Windows XP SP3

Успешный запуск программы возможен и на менее мощных машинах, в том числе оснащенных Windows 2000, что подтверждается личным опытом автора и многими часами работы в реальных условиях. Однако, если вы рассчитываете комфортно работать с новыми возможностями программы, такими как полупрозрачные заливки, трехмерное отображение карты, многопоточное трансформирование растров, лучше позаботиться о хорошем современном компьютере.

При написании данной книги автор использовал ноутбук, оснащенный Windows XP SP3 и одним гигабайтом оперативной памяти. Большинство примеров проверялось также на машине, оснащенной Windows 7 64bit и четырьмя гигабайтами памяти.

Для работы применялось программное обеспечение Digitalis XE 5.0 Professional в максимальной конфигурации.

## Соглашения, принятые в данной книге

В этой книге используются следующие типографские соглашения:

### *Термины, Важный текст*

Так выделяются новые термины, типы, форматы, режимы работы, а также любой другой текст, который автор посчитал нужным подчеркнуть.

### **Файл > Открыть..., Ctrl-D**

Элементы интерфейса (меню, кнопки и прочее), а также комбинации клавиш.

<http://www.vinmap.net>, [help@vingeo.com](mailto:help@vingeo.com)

Ссылки в интернет, адреса электронной почты.

quickstart

Файлы и папки.

@FileOpen *Name*

Так показано содержимое файлов и команды скриптов. Курсивом выделен текст, который должен заменяться пользователем.

### “Характер вогнестійкості” *КЖ*

Названия слоев и параметров, как правило, взяты в кавычки. Пользовательский ввод в диалогах, выбор в списках выделен курсивом.



Этот значок отмечает советы и примечания.



Этот значок отмечает предупреждения и предостережения.

Наравне с названием *Digitalis* в данной книге используются термины *программа* и *программное обеспечение*. Наряду с понятием *компонент* могут использоваться *модуль* или *подсистема*.

Чтобы не утомлять читателя и упростить задачу автору, вместо многословных предложений вроде

“Отключить проверку можно в диалоге **Настройка**, который вызывается из главного меню **Сервис > Настройки...** На закладке **Запись** в группе **In4**, отключите галочку **Проверять In4/XML при записи**.”

мы будем иногда пользоваться более краткими:

“Отключить проверку можно в настройках на закладке **Запись**, галочка **Проверять In4/XML при записи**”.

## Вопросы и пожелания

Информация и примеры приведенные в данной книге неоднократно проверены. Тем не менее, от ошибок не застрахован никто. Кроме того, по мере развития программы, информация имеет свойство устаревать. Если у вас возникли вопросы, замечания и пожелания, свяжитесь с автором и разработчиками.

Контакты разработчиков Digitalis:

ООО “Аналитика”

Украина, г. Винница, 21027, ул. 600-летия, 25

тел: (0432) 46-65-19, 46-47-71

факс: (0432) 52-30-43  
E-mail: [help@vingeo.com](mailto:help@vingeo.com)  
ICQ: 450135575, 356574293  
Skype: *digitals.help*

Сайт разработчиков: <http://www.vinmap.net>

Он-лайн справка по программе: <http://www.geosystema.net/help>

Форум пользователей Digitals: <http://www.geosystema.net/forum>

Он-лайн версия этой книги: <http://vinmap.net/book/>

## Благодарности

Автор выражает благодарность всем разработчикам Digitals и, в частности, Сергею Олейнику за предоставленную возможность написания данной книги. Кроме того, автор благодарен ему за то, что он нашел время пролить свет на некоторые неочевидные возможности программы.

Отдельное спасибо Александру Бондарцу за дельные комментарии, советы и живое общение.

Также хотелось бы поблагодарить всех пользователей за многолетнюю приверженность программе. Спасибо всем участникам форума поддержки за вопросы, комментарии и предложения по усовершенствованию ПО Digitals. Без вас развитие программы было бы невозможным.

## Об авторе

Автор использует ПО Digitals в производственном процессе более десяти лет, начиная с его первых, тогда еще MS-DOS, версий. Сфера производственных интересов автора весьма широка и охватывает создание топографических карт, навигационных карт, цифровых карт для ГИС, а также землеустроительной документации. Применяемые им в работе технологии включают как классическую оцифровку по растру, так и стереорисовку на фотограмметрической станции по аэро- и космическим снимкам.

С 2005 года является активным участником, а затем и модератором форума поддержки программы.

E-mail автора: [dvfedorov@mail.ru](mailto:dvfedorov@mail.ru)



# Установка и обновление

В этой главе рассмотрены вопросы, связанные с приобретением Digitals, получением дистрибутивного комплекта и установкой программы. Рассказано также о различиях в версиях программы, видах лицензий, типах электронных ключей и порядке обновления. Сделан обзор содержимого программной папки.

## Приобретение Digitals

Наиболее простой способ приобрести Digitals - это оформить заказ [на сайте разработчиков](#)<sup>1</sup>. Перед приобретением необходимо определиться с версией программы, видом лицензии и количеством копий. После оплаты заказ будет доставлен почтой.

Дистрибутив содержит компакт-диск в коробке, электронный ключ защиты и буклет, содержащий краткую инструкцию по установке программы.



В стоимость программы включены обновление версий программы, техническое сопровождение и консультации по телефону и интернет в течение одного или двух лет (на выбор).

В случае отсутствия доступа к Интернет, вы можете связаться с разработчиками традиционным способом. Загляните во [Введение](#), где в разделе «[Вопросы и пожелания](#)» вы найдете всю контактную информацию.

## Версии программы

Версия программы определяет список доступных компонентов, которые, в свою очередь, определяют функциональность программы. Имеются следующие версии программы:

### *Digitals Standard*

Начальная версия для работы с цифровыми картами без возможности использовать растровые изображения.

### *Digitals Professional*

Базовая версия для работы с цифровыми картами, обменными кадастровыми файлами и растровыми изображениями (ортофотопланами, космическими снимками и сканированными картами).

### *Digitals Stereo/Orthofoto*

Специализированная версия с возможностью стереосоставления и изготовления ортофотомозаики, предназначенная для работы на цифровой фотограмметрической станции (ЦФС) Delta.

В дополнение к этим версиям можно приобрести следующие компоненты:

### *Geodesy*

Модуль обработки геодезических измерений (импорт данных, полученных из электронных тахеометров, уравнивание ходов и расчет съемок).

<sup>1</sup> <http://www.vinmap.net/?act=orderform>

### *Reports*

Модуль, предназначенный для создания таблично-текстовых отчетов на базе цифровой карты и обменных кадастровых файлов.

### *Topotracer*

Модуль, предназначенный для полуавтоматической векторизации сканированных карт.

### *XMLChecker*

Модуль проверки кадастровых обменных файлов формата *XML*.



Если нет каких-либо специальных предпочтений, то для целей картографии следует выбрать версию *Digitals Professional*. Для целей геодезии и землеустройства вам наверняка понадобится дополнительный компонент *Geodesy*. Компоненты *Reports* и *XMLChecker* предназначены прежде всего для землеустроителей.

## Виды лицензий

Вид лицензии определяет, как будут организованы развертывание и защита *Digitals* на ваших рабочих местах. Существуют следующие виды лицензий на программу:

### *Одиночная лицензия*

Этот вид предусматривает отдельный ключ защиты для каждой копии программы.

Выбирайте данный вид, если вам приходится работать как за стационарным компьютером в офисе, так и на выезде с ноутбуком, или вы просто привыкли жить по принципу: “Все свое ношу с собой”.

### *Сетевая лицензия*

Этот вид предусматривает установку одного ключа для запуска заданного числа программ на компьютерах локальной сети.

Если вы уверены в качестве своей сети, предпочитаете централизованное управление лицензиями и не хотите, чтобы ключи “ходили по рукам” - выбирайте этот вариант.

## Установка *Digitals*

Процесс установки не представляет сложности и хорошо описан в буклете из дистрибутивного комплекта. Электронная версия буклета находится на дистрибутивном компакт диске в файле справки *Install.chm*.

После того, как вы вставите диск в привод, автоматически запустится мастер инсталляции. Если на вашем компьютере запрещена функция автозапуска, зайдите на диск с помощью Проводника *Windows* и запустите файл *Install.exe* вручную.

## Установка из Интернет

Если у вас есть электронный ключ, а дистрибутивный компакт-диск по каким-либо причинам недоступен, установочный файл *digitals-setup.exe* можно загрузить с сайта разработчиков.

Комплект входящих в инсталлятор модулей аналогичен тем, что поставляются на дистрибутивном компакт-диске. Отличие в том, что в него не включены драйверы устройств, некоторые дополнительные программы, например, сервер баз данных, а также демонстрационные версии от партнеров.

Установочный файл *digitals-setup.exe* регулярно обновляется. Поэтому, при необходимости, вы можете легко обновить программу со всеми ее компонентами. Об обновлении мы подробнее поговорим далее.

Установка программы из установочного файла предельно проста. Внимание следует обратить разве что на окно выбора компонентов, где можно отключить модуль векторизатора и сервер сетевых лицензий, если эти компоненты не поддерживаются вашим ключом. Этот этап установки показан на [Рис. 1.1](#).

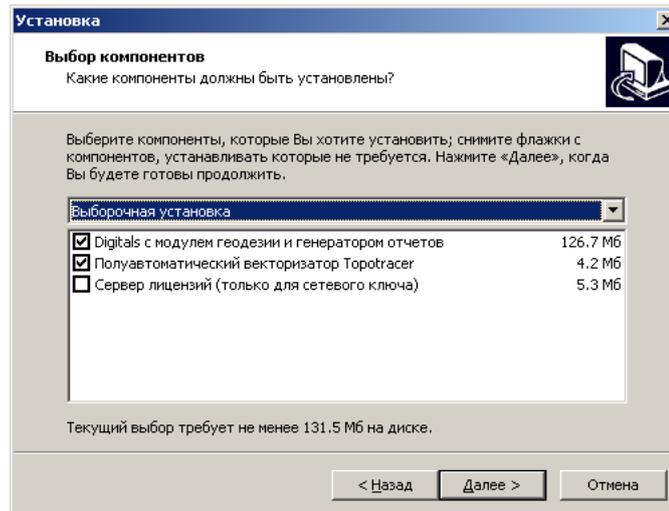


Рисунок 1.1. Мастер установки Digital (выбор компонентов)

## Электронный ключ защиты

Электронный ключ представляет собой устройство с интерфейсом USB, подключаемое к компьютеру и предназначенное для защиты программы от нелегального использования. Ключ определяет список доступных пользователю активных компонентов программного обеспечения и срок бесплатного обновления. Подробнее об этом рассказано в разделе «Проверка установки».

На момент написания данной книги, программа комплектовалась ключом защиты собственного производства (так называемый “белый” ключ). Ключ этого типа не требует установки драйверов и пользоваться им можно прямо “из коробки”. Для этого достаточно вставить его в один из свободных USB-разъемов.

Если в вашем распоряжении оказался ключ Guardant старого образца (так называемый “зеленый” ключ), то прежде чем присоединять ключ к компьютеру, на последний требуется установить драйвер. Драйвер ключа можно найти на дистрибутивном компакт-диске либо загрузить подходящий с сайта <http://www.guardant.ru>.

Внешний вид электронных ключей можно увидеть на Рис.1.2.



Рисунок 1.2. Электронные ключи

## Проверка установки

Чтобы посмотреть информацию об активных компонентах программы:

1. Запустите Digital с помощью ярлыка на Рабочем столе.

Если в процессе установки вы не создавали ярлык, то найдите программную группу **Digital** в меню **Пуск** и запустите **Картографический редактор**.

2. Выберите из главного меню пункт **Помощь > О программе**. Пример окна показан на [Рис.1.3](#).

Кроме списка доступных компонентов в окне **О программе** указан номер вашего ключа и срок обновления. Пока этот срок не наступил, вы можете бесплатно скачивать и устанавливать обновленную версию программы.

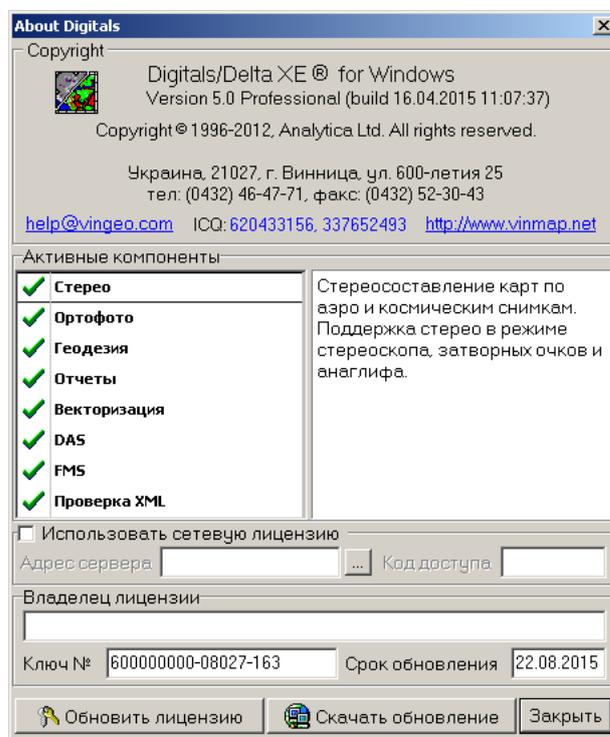


Рисунок 1.3. Диалоговое окно “О программе”

## Установка сервера лицензий

Сервер лицензий предназначен для администрирования пользователей, использующих сетевую лицензию. Сетевой ключ защиты в этом случае размещается на сервере (или на любом другом компьютере сети, выбранном в качестве сервера).

Установка сервера лицензий и порядок работы с ним описан в документе DLS\DLS.pdf дистрибутивного компакт-диска.

## Получение лицензии из локальной сети

Если вы используете сетевую лицензию, локально установленный ключ вам не нужен.

Чтобы получить сетевую лицензию, установите галочку **Использовать сетевую лицензию** в окне **Помощь > О программе** и укажите адрес сервера и код доступа в соответствующих полях ввода. Адрес и код вы получите у администратора, обслуживающего сервер лицензий Digitals в вашей фирме. Пример окна показан на [Рис.1.3](#).

## Обновление Digitals

ПО Digitals постоянно развивается и совершенствуется, кроме того, по мере обнаружения, в программе устраняются ошибки. Поэтому, если вы хотите оставаться “на гребне волны”, регулярно обновляйте вашу програму.

1. Чтобы запустить процесс обновления, выберите пункт меню **Помощь > О программе** и в появившемся диалоге нажмите кнопку **Скачать обновление**. После соединения с сервером отобразится окно со списком доступных для обновления файлов. Пример окна показан на [Рис.1.4](#).

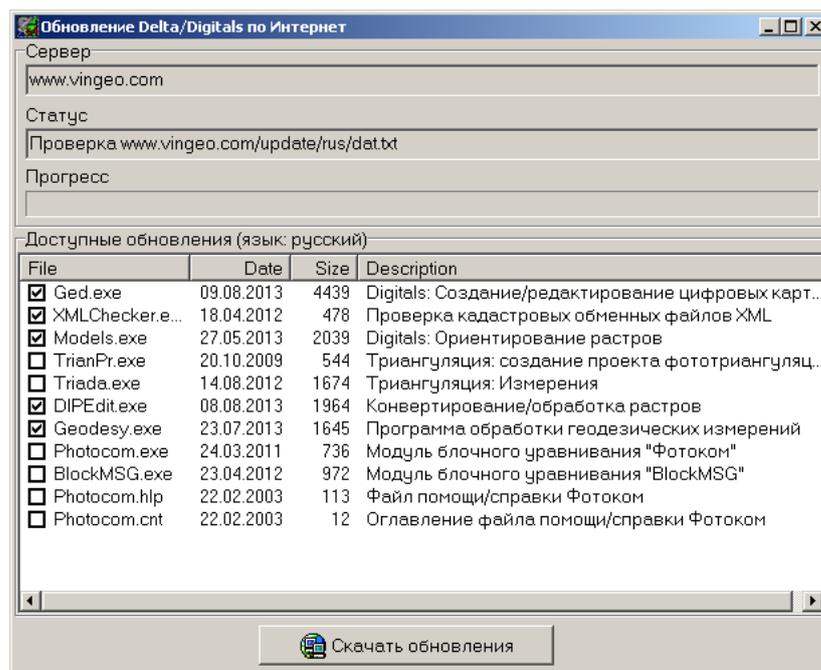


Рисунок 1.4. Диалоговое окно “Обновление Digitals”

- Отметьте файлы, которые вы желаете обновить, и подтвердите загрузку, нажав кнопку **Скачать обновления**. После загрузки файлы будут установлены автоматически, а Digitals, при необходимости, перезапустится.



Старые версии файлов сохраняются в подпапке Backup программной папки. Если в процессе обновления что-то пошло не по плану, просто скопируйте их обратно в программную папку.

## Обновление вручную

Если по каким-либо причинам автоматическое обновление недоступно, например, существуют определенные ограничения на выход в Интернет на вашей фирме, обновление можно выполнить вручную.



Прежде, чем устанавливать новые версии файлов, проверьте срок обновления вашего ключа! В случае несоответствия дат, Digitals запустится в демо-режиме и полноценная работа программы будет невозможна. Рекомендуется также сделать копии заменяемых файлов и пользовательских настроек, чтобы иметь возможность отката к предыдущей версии.

### Вариант 1:

Зайдите на [страницу загрузки](#)<sup>2</sup> и скачайте последние версии исполняемых файлов. Затем просто скопируйте их в программную папку, подтвердив замену.

### Вариант 2:

Если программа не обновлялась уже долгое время, то, возможно, лучшим выбором будет загрузка установочного файла digital-setup.exe с последующей переустановкой всего ПО Digitals, как описано в разделе «Установка из Интернет».

## Обновление лицензии

Если срок обновления вашего электронного ключа закончился, то загрузка обновлений станет недоступной.

<sup>2</sup> <http://www.vinmap.net/?act=download>

В этом случае кнопка **Скачать обновление** в диалоге, показаном на [Рис. 1.3](#), заменится кнопкой **Заказать обновление**, щелчок по которой отправит вас на страницу заказа в Интернет.

После оплаты вам будет выслан код обновления, который необходимо ввести в известном уже нам диалоге **О программе**, нажав кнопку **Обновить лицензию**. После перезапуска программы срок обновления будет продлен на год или два (в зависимости от вашего выбора на сайте).

Разумеется, обновление можно заказать и более традиционным способом, например, по электронной почте.

## Работа в демонстрационном режиме

При отсутствии ключа защиты либо после установки версии DigitalS более новой, чем разрешенная ключом, программа будет запускаться в демонстрационном режиме, о чем предупредит при старте. В заголовке главного окна программы после даты сборки появится надпись *Demo*.



В демонстрационном режиме программа работает с ограничением функциональности:

- Не работает сохранение файлов.
- Распечатки снабжаются надписью “DigitalS (www.vingeo.com) демо-версия программы”.
- Ограничен объем загрузки из картографических сервисов Интернет.
- Невозможно создание ортофото с высоким разрешением.

Работая в демонстрационном режиме, вы можете оценить функциональность ПО DigitalS и принять решение о целесообразности его приобретения.

## Несколько версий на одном компьютере

DigitalS допускает произвольное количество параллельно используемых версий программы на одном компьютере.

Скопируйте папку с программой в любое удобное место на вашем компьютере, затем создайте ярлык на файл `Ged.exe` из этой папки. В результате у вас появится полностью независимая версия. Естественно, что деинсталлироваться через **Панель управления** будет только та версия, которая устанавливалась из дистрибутива.

При желании вы можете разместить программу даже на флешке. Все свои настройки DigitalS держит в программной папке, подобно тому, как это делают portable-версии программ. Имейте в виду, что для применения на чужом компьютере вам может понадобится драйвер ключа (в случае электронных ключей Guardant).

## Что в программной папке?

Ниже в [Табл. 1.1](#) приведен краткий обзор содержимого программной папки. В процессе работы программа может создавать и другие файлы и папки. По мере продвижения мы будем рассматривать назначение тех или иных файлов и папок подробнее.

Если вы не меняли путь для установки программы, то программной папкой по умолчанию является `c:\DigitalS`.

Таблица 1.1. Обзор содержимого программной папки

ПАПКИ и файлы	Описание
1000.DMT	Пример пакета шаблонов графических документов <i>DMT</i> .
BACKUP	Файлы сохраненные подсистемой обновления.
CONTROL	Файлы подсистемы контроля цифровых карт.
CURSORS	Наборы курсоров для указателя “мыши”.
DOCS	Файлы помощи, официальные руководства.
FAVORITES	Ярлыки часто используемых карт.

ПАПКИ и файлы	Описание
FONTS	Комплект топографических шрифтов. Эти шрифты используются в картах, создаваемых по стандартам утвержденных в Украине “Условных знаков для топографических карт”. Шрифты следует установить в системе.
IN4CHECK	Подсистема проверки обменных файлов <i>IN4</i> .
INETCACHE	Кеш тайлов, загруженных из картографических сервисов Интернет.
INIARCHIVES	Архивные файлы элементов ориентирования растровых изображений.
LIBRARY	Библиотека подпрограмм скриптов Digital Script.
LISTS	Подключаемые списки и справочники значений.
MAPS	Галерея примеров карт, условных знаков и тому подобного.
OLDEXE	Копии устаревших файлов.
ORTHOS	В эту папку по умолчанию сохраняются продукты “нарезки” ортофотопланов по листам.
PICTURES	Служебная папка, предназначенная для передачи графической части карты в подсистему формирования отчетов.
PLUGINS	Внешние модули, подключаемые к текстовым отчетам.
TEAMVIEWER	Утилита для организации дистанционной техподдержки.
TEMPLATES	Шаблоны карт и таблично-текстовых отчетов.
TOPOTRACER	Файлы модуля полуавтоматического векторизатора.
UPDATE	Служебные утилиты подсистемы обновления.
UTILS	Различные служебные утилиты.
XMLCHECK	Компонент, предназначенный для проверки обменных файлов <i>XML</i> .
*.bak	Копии (backups) шаблонов карт, файлов определений пользовательских панелей инструментов и тому подобного.
*.chm, *.hlp / *.cnt, *.rtf	Файлы помощи.
leica.dat, 3ta5.txt, sokkia.sdr	Примеры файлов измерений, полученных из электронных тахеометров.
*.dll	Служебные файлы библиотек функций.
normal.dmf	Шаблон карты по умолчанию.
*.dmf	Примеры карт.
*.dmt	Шаблоны графических документов.
autoorient.exe, autoorient.img	Утилита пакетного ориентирования (привязки) карт.
dat.exe	Утилита управления пользователями программы (Digital Administration Tool).
dib.exe	Digital Basic - бесплатный просмотрщик карт в формате <i>DMF</i> .
dipedit.exe	Утилита обработки изображений.
dipview.exe	Утилита для просмотра изображений.
filldb.exe	Инициализатор БД для подсистемы кадастровой регистрации.
gama-local.exe	Подсистема уравнивания геодезических сетей Ga-Ma.
ged.exe	Основной компонент Digital - картографический редактор.
geodesy.exe	Модуль обработки геодезических измерений.
geotrans.exe	Модуль пакетного преобразования координат.
ledit.exe	Редактор текстовых констант для подсистемы таблично-текстовых отчетов.

ПАПКИ и файлы	Описание
models.exe	Модуль, предназначенный для ориентирования растровых изображений. Также используется как панель быстрого запуска других модулей из состава ПО Digitals.
regreports.exe	Подсистема отчетов для кадастрового регистратора.
reports.exe	Подсистема таблично-текстовых отчетов.
unins000.exe, unins000.dat	Файлы деинсталлятора.
models.fmt	Служебный файл форматов ориентирования снимков.
*.gds	Примеры расчета геодезических измерений.
excel.hdr	Файл настройки для вставки данных из электронных таблиц.
in4.hdr, mapinfo.hdr	Файлы настройки “шапок” экспорта в форматы <i>IN4</i> и <i>MapInfo MID/MIF</i> .
datums.ini	Файл описания систем координат.
geoids.ini	Файл описания моделей геоида.
*.ini	Файлы хранения настроек Digitals.
ged.lng	Языковой файл локализации интерфейса.
*.tlb	Файлы определений пользовательских панелей инструментов.
frame.txt	Шаблон подписей номенклатурной рамки карты.
locations.txt	Файл координат избранных мест загрузки растров из картографических сервисов Интернет.
names.txt, rod.txt, dat.txt	Файлы имен и окончаний для настройки склонения по падежам.
sql.udl	Файл настроек соединения с SQL-сервером.
autoinfo.xml	Служебный файл, использующийся при извлечении информации из обменных кадастровых файлов формата <i>XML</i> .

# 2

## Краткий обзор интерфейса

В этой главе кратко рассмотрен интерфейс основного компонента Digitals - картографического редактора. Рассказано также о том, где получить дополнительную помощь.

### Запуск Digitals

Запустить Digitals можно одним из ниже перечисленных способов:

- С помощью ярлыка на Рабочем столе.
- Из меню **Пуск**. Найдите программную группу **Digitals** и запустите **Картографический редактор**.
- Из Проводника Windows или вашего любимого файлового менеджера. Зайдите в программную папку и запустите исполняемый файл `Ged.exe`.

### Запуск нескольких копий программы

Digitals является приложением с многодокументным интерфейсом, то есть в одном окне программы можно работать с несколькими картами одновременно.

Тем не менее, если вам все-таки необходимо запустить вторую копию Digitals, нажмите и удерживайте клавишу **Shift** в момент запуска. Такая возможность может понадобиться очень редко. Так, если вы запустили в программе какую-то длительную операцию, например, ортотрансформирование, то вы можете продолжить работу над другой картой во второй копии Digitals.



Потенциально число одновременно открытых карт ничем не ограничено. На практике же, это число будет зависеть от “выносливости” вашего компьютера - прежде всего, от количества доступной оперативной и дисковой памяти.

### Настройка языка интерфейса

Во время запуска Digitals автоматически выбирает язык интерфейса, исходя из региональных настроек Windows. Если по каким-либо причинам механизм автоопределения не сработал, то вполне вероятно, что программа запустится с английским интерфейсом. Настроить язык интерфейса в этом случае можно вручную.



Интерфейс программы доступен на английском, испанском, русском и украинском языках. В этой книге названия элементов интерфейса приводятся в соответствии с русским вариантом локализации.

1. Вызовите диалог настроек с помощью команды меню **Tools > Options...** и перейдите на закладку **General**. Из выпадающего списка **Interface language** выберите требуемый язык.
2. Нажмите **ОК**. Программа закроется и автоматически перезапустится с новым языком интерфейса.

## Главное окно

Главное окно программы показано на [Рис.2.1](#). Цифрами на рисунке обозначены:

1. Заголовок программы.
2. Главное меню.
3. Главная панель инструментов.
4. Закладки открытых карт.
5. Рабочее окно карты.
6. Строка статуса.
7. Контекстное меню.
8. Боковые панели инструментов.

Далее мы рассмотрим элементы интерфейса главного окна подробнее.

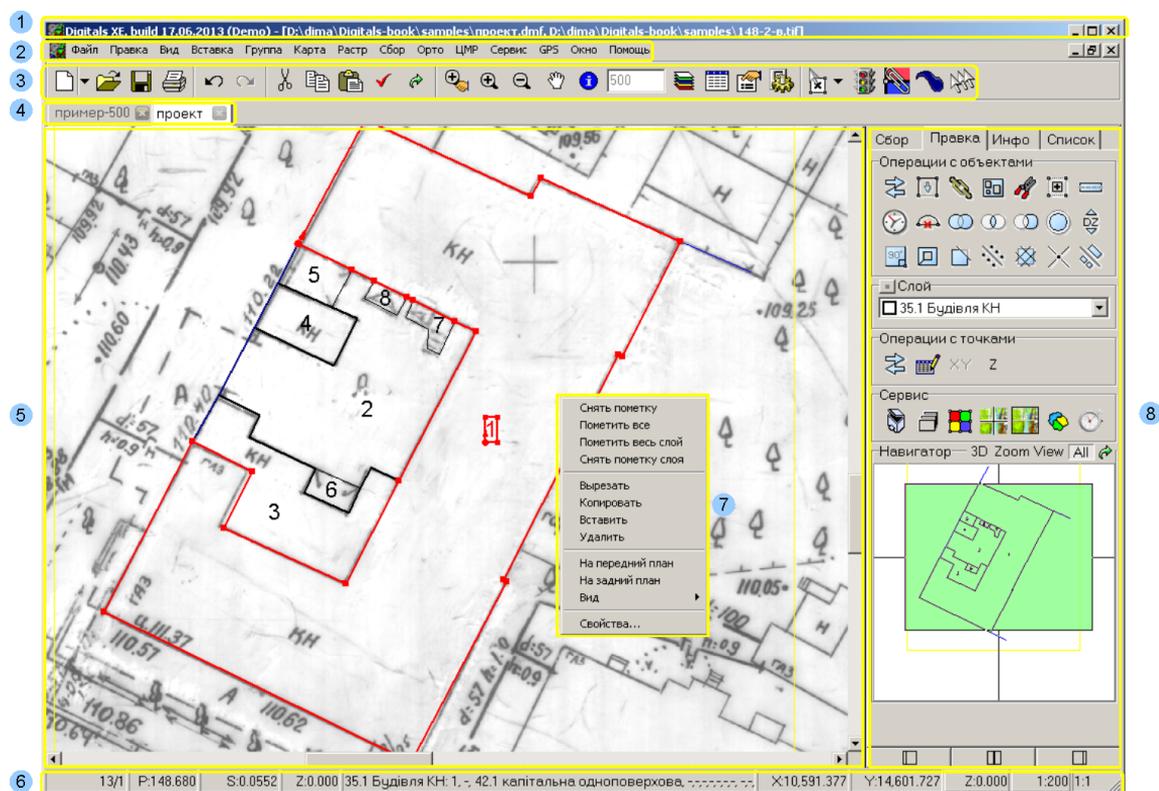


Рисунок 2.1. Главное окно Digitalis

## Заголовок программы

В заголовке указаны:



- Название программы - *Digitalis XE* и дата сборки - *build 17.06.2013* (разумеется, дата сборки вашей копии программы может отличаться).



При старте программа сверяет дату сборки со сроком обновления электронного ключа и разрешает запуск в обычном либо демонстрационном режиме. В данном случае программа запущена без подключенного к компьютеру ключа, о чем свидетельствует надпись *Demo*.

- Далее, в квадратных скобках, указан путь и имя файла текущей карты. Обратите внимание, что в данном случае, через запятую, указан также путь и имя файла открытой растровой подложки.

## Главное меню

Главное меню содержит как знакомые пользователям Windows пункты, такие как **Файл**, **Окно**, **Помощь**, так и специализированные. Рассмотрим их кратко.



 (служебное меню окна)

Стандартное меню управления открытыми окнами карт.

### **Файл**

Создание, открытие, сохранение карт. Печать и экспорт во внешние форматы.

### **Правка**

Работа с буфером обмена. Пометка объектов карты. Отмена/возврат команд. Поиск в карте.

### **Вид**

Управление позицией экрана и режимами отображения карты.

### **Вставка**

Вставка различных элементов в карту. Работа с засечками (геометрическими построениями).

### **Группа**

Работа с группами объектов.

### **Карта**

Классификатор (слои, параметры, условные знаки). Свойства карты. Проверка качества карты.

### **Растр**

Работа с растровыми подложками (ориентирование, коррекция, открытие/закрытие).

### **Сбор**

Меню управления сбором объектов.

### **Орто**

Создание ортофото. Трансформация растров.

### **ЦМР**

Работа с цифровыми моделями местности. Построение горизонталей. Профили. Подсчет объемов.

### **Сервис**

Сервисные функции (разворот, обрезка, преобразование объектов карты). Создание отчетов. Паевание земель. Настройка программы.

### **GPS**

Соединение с GPS.

### **Окно**

Работа с окнами. Пользовательские панели инструментов.

### **Помощь**

Получение помощи.

Подробнее о командах главного меню будет рассказано в разделах, рассматривающих соответствующие задачи. Меню **Помощь** подробно рассматривается [далее](#) в этой главе.

## Главная панель инструментов



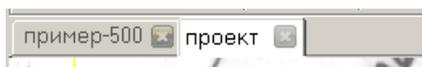
Доступные на главной панели инструменты можно объединить в следующие функциональные блоки (в соответствии с нумерацией на рисунке):

1. **Файловый блок:** Создать, Открыть, Сохранить, Печать.
2. **Отмена и Возврат** операций.
3. Буфер обмена: **Вырезать, Копировать, Вставить.**
4. Пометка объектов: **Пометить все, Снять пометку.**
5. Навигационный блок: **Увеличение рамкой, Увеличить, Уменьшить, Перемещение.**
6. Информационный блок: **Автоинфо** по объекту, **Масштаб** карты.
7. Кнопки, облегчающие доступ к часто используемым окнам: **Слой, Параметры, Свойства карты, Настройки.**
8. Режимы отображения: **Показ центров, Мигающая пометка.**
9. Режимы правки: **Синхронизация точек, Автосглаживание, Множественная пометка.**

Часть кнопок главной панели инструментов дублирует команды и настройки из главного меню, облегчая доступ к последним. Есть и уникальные инструменты, как, например, кнопки из блоков *Режимы отображения* и *Режимы правки*. Подробнее обо всех инструментах главной панели будет рассказано в соответствующих разделах.

## Закладки открытых карт

Открытые карты организуются в виде закладок, подобно тому, как это сделано в современных браузерах.



- Каждая закладка снабжена кнопкой закрытия, щелкнув по которой можно закрыть соответствующую карту.
- Закладки карт можно менять местами, перемещая их с помощью мыши.
- Переключиться на следующую закладку также можно с помощью “горячих клавиш” **Ctrl+F6**.

## Рабочее окно карты

В рабочем окне, собственно, отображается содержимое карты, а также происходит сбор и правка объектов. Вы можете настроить цвет фона рабочего окна карты из меню **Вид > Фон**, выбрав стандартный (белый) цвет или любой другой из диалогового окна выбора цвета.

Подробнее о рабочем окне в разделах [«Режимы просмотра карты»](#), [«Управление рабочим окном карты»](#) в [Гл.4, «Основы работы с картой»](#).

## Контекстное меню

Контекстное меню вызывается щелчком правой кнопки мыши. В зависимости от текущего состояния программы контекстное меню может выглядеть иначе. В данном случае на [Рис.2.1](#) показано контекстное меню помеченного объекта в режиме **Правка**.

С контекстными меню, доступными в различных режимах работы, мы будем знакомиться по мере изучения соответствующих возможностей программы.

## Боковые панели инструментов

Боковые панели инструментов показаны на [Рис.2.2](#). Это настоящие “комбайны”, объединяющие в себе целые группы кнопок, выпадающих списков, полей ввода и других элементов интерфейса.

С помощью инструментария, представленного на панелях, создаются и редактируются объекты карты, производится заполнение их параметров, выполняется вынос подписей, анализируется геометрия карты.

Панели **Сбор**, **Правка**, **Инфо** соответствуют основным режимам работы программы. Подробнее о режимах работы рассказывается в соответствующих разделах [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#). Панель **Список** предназначена для анализа объектов карты. Подробнее о панели **Список** рассказывается в разделе [«Проверка качества карты»](#) [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#).

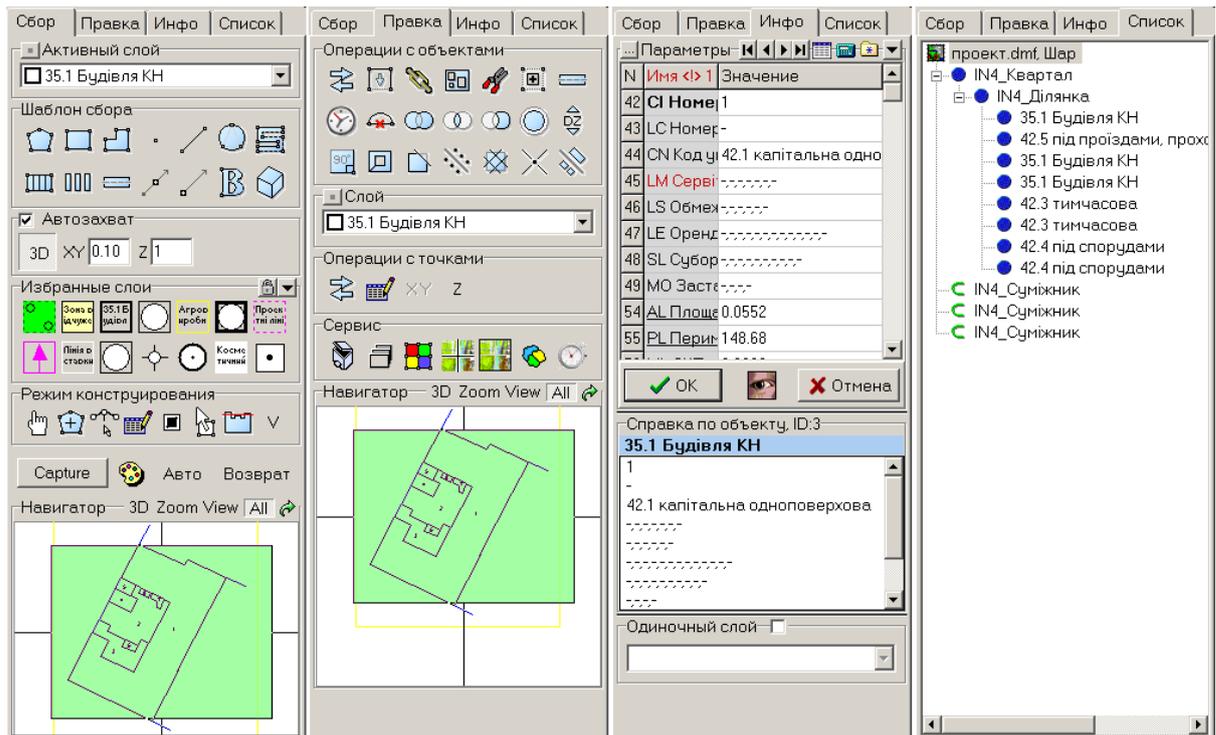
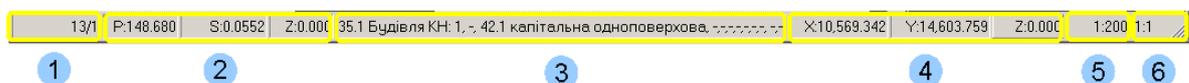


Рисунок 2.2. Боковые панели инструментов

## Строка статуса

Строка статуса содержит следующие информационные мини-панели, пронумерованные на рисунке:



1. Общее количество объектов в карте и, через косую черту, количество помеченных в данный момент объектов.
2. Сводка по объекту: периметр **P**, площадь **S**, высота **Z**.
3. Различная служебная информация, в том числе контекстная подсказка.

В данном случае отображена сводка по слою и содержимому параметров помеченного на карте объекта.

4. Координаты курсора **X**, **Y**, **Z**.

Щелкнув мышью по панели **Z**, можно выбрать режим высоты для сбора объектов.

5. Текущий масштаб отображения карты.

Щелкнув по панели масштаба, можно выбрать один из стандартных масштабов либо задать свой.

6. Масштаб отображения растра.

Информация в панели присутствует в том случае, если в карте открыта растровая подложка.

## Главное окно в режиме стерео

Digitals поддерживает работу со стереоснимками. Данный режим, если он доступен в вашей версии программы (разрешен компонент *Стерео*), активируется командой **Растр > Стерео**, с последующим открытием растров, соответствующих левому и правому снимкам.

Пример окна программы в режиме стерео показан на [Рис.2.3](#). В данном случае предполагается, что стереосбор будет вестись классическим способом, то есть с использованием стереоскопа. Как видите, рабочее окно карты в этом режиме разделяется на две половины, а боковые панели инструментов перемещаются в нижнюю часть окна программы.

Смотрите также раздел «[Особенности работы в режиме стерео](#)» в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).

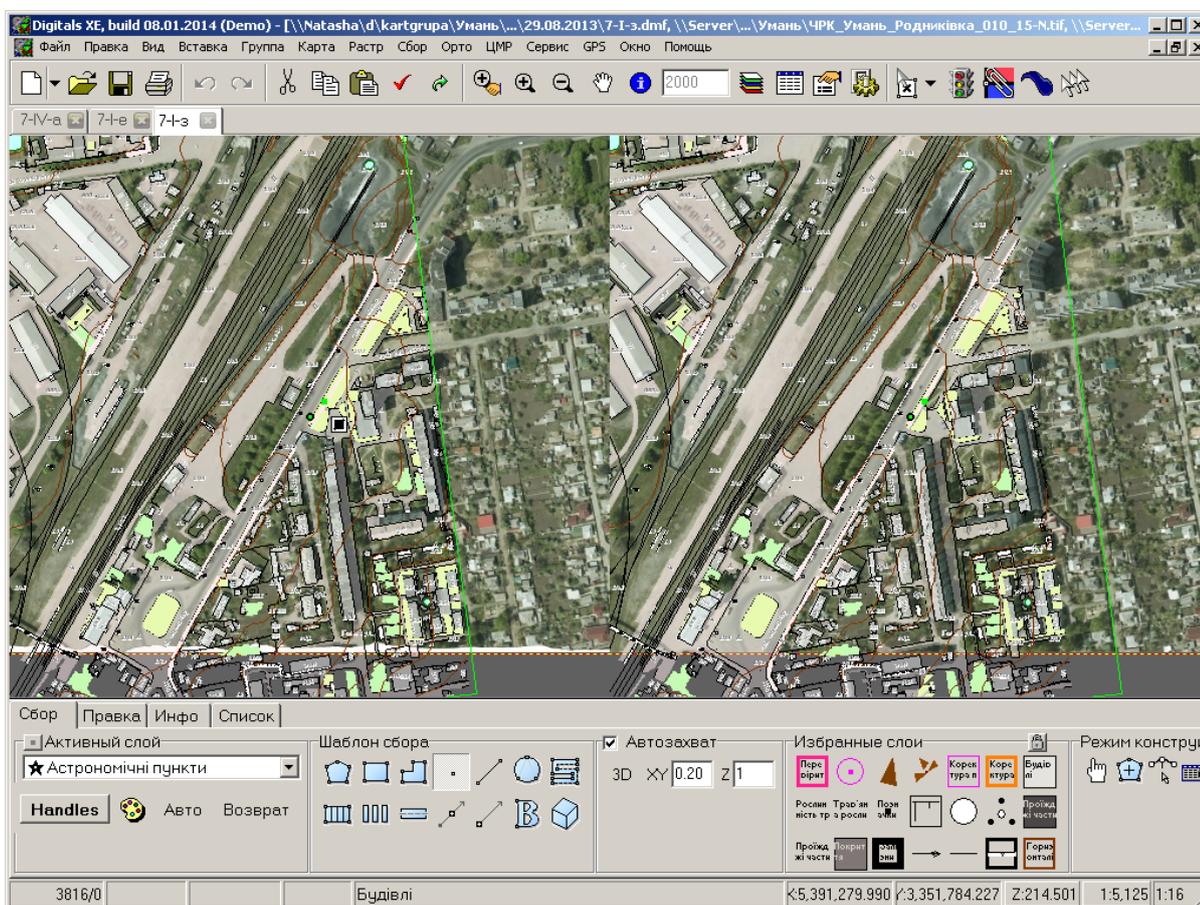


Рисунок 2.3. Главное окно Digitalis в режиме стерео

## Использование боковой колонки

Если у вас широкоформатный монитор, то вы можете задействовать часть экрана для организации боковой колонки. *Боковая колонка* это область справа от главного окна Digitalis, которую можно зарезервировать для размещения некоторых окон программы.

Пример использования боковой колонки, в которой размещены окно быстрой смены статуса слоев и окно свойств объекта, показан на [Рис.2.4](#).

Чтобы активировать боковую колонку, следует включить галочку **Боковая колонка** на закладке **Вид** окна настроек программы. Попасть в это окно можно, выполнив команду меню **Сервис > Настройки...**

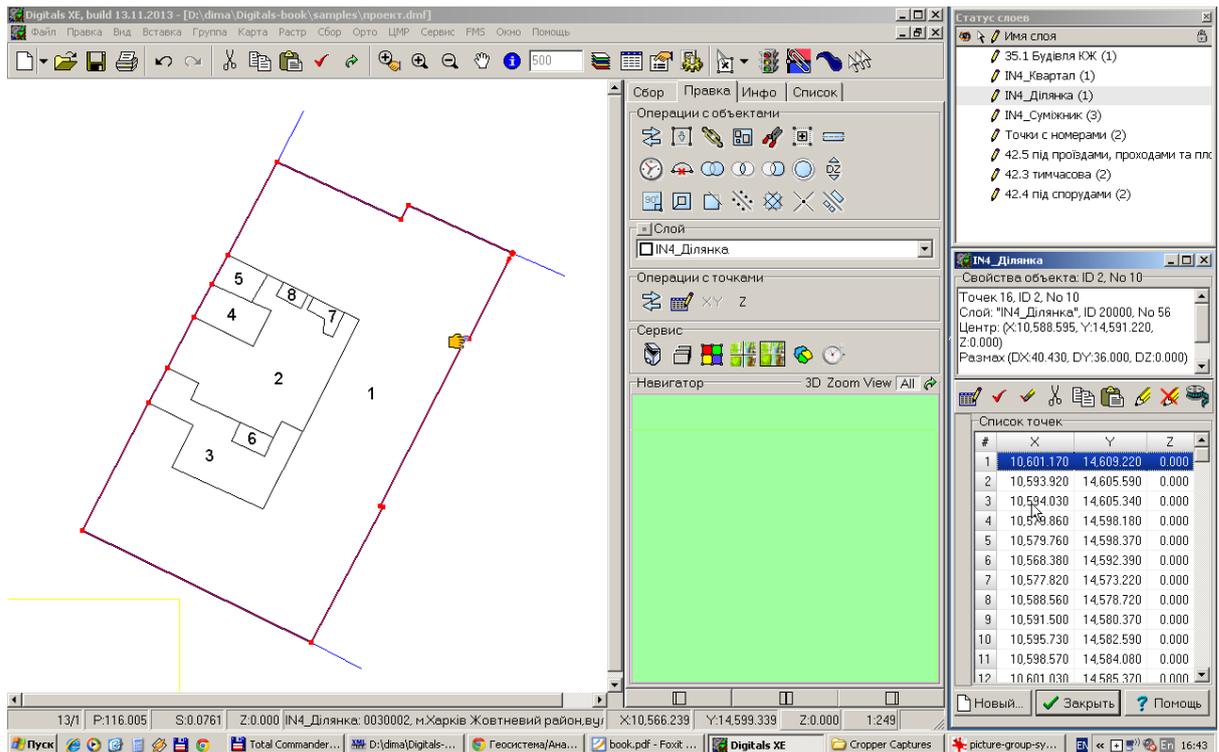


Рисунок 2.4. Использование боковой колонки

## Получение помощи

Пользователь программы не останется один на один с проблемой даже если у него под рукой вдруг не окажется этой книги. На этот случай разработчиками Digitalis предусмотрен целый ряд других возможностей получить помощь. Вы можете:

- обратиться к он-лайн версии этой книги;
- воспользоваться справкой;
- получить ответы на форуме пользователей Digitalis;
- написать e-mail;
- задать вопрос по Skype или ICQ;
- довериться дистанционной техподдержке.



Напомним, что необходимые контакты и ссылки вы можете найти в разделе **«Вопросы и пожелания»** во **Введении**.

Рассмотрим эти возможности подробнее, для чего заглянем в меню **Помощь**.

### Что нового...

Команда открывает окно с описанием новых функций программы. Также это окно открывается автоматически после установки обновленной версии программы. Если описание улучшения не укладывается в одну строку, то по ссылке в Интернет доступно более подробное.

### Содержание

Вызывает стандартную справку по программе. Большинство пользователей считают справку слишком формальной. Тем не менее, здесь действительно содержится много полезной информации о функциях программы.

### Учебник (online)...

Команда открывает в вашем браузере он-лайн версию данной книги, размещенную в Интернет.

### Окно контекстной подсказки

Команда включает режим, в котором при наведении на элементы интерфейса (кнопки, команды меню) отображается окошко с кратким описанием функций данного элемента. Окошко можно сделать полупрозрачным и разместить в любом удобном месте экрана. К сожалению, далеко не все элементы интерфейса снабжены по настоящему полным описанием.

### Описание классификатора

Позволяет подключить пользовательский справочник в формате *HTML* с описанием слоев и параметров. В этом окне программа автоматически откроет справочник, соответствующий масштабу редактируемой карты. А в процессе работы здесь будет отображаться строка описания, соответствующая слою или параметру редактируемого объекта.

Процесс создания такого справочника не тривиален и требует определенных навыков по работе с языком HTML. Если вы решитесь на создание справочника, ознакомьтесь с главой [Гл.6, «Классификатор»](#) и порядком создания справочника, описанным на [форуме](#)<sup>1</sup>.

### Интернет форум Delta/Digitals

Команда открывает главную страницу форума пользователей Digitals в вашем браузере. Структуризация форума оставляет желать лучшего, но собранная здесь информация зачастую уникальна. Ответы на заданные вопросы появляются весьма оперативно, поэтому, если вы еще не зарегистрировались, сейчас самое время.



Задавая вопросы на форуме, пользуйтесь простыми словами, не усложняйте без надобности. Придерживайтесь следующей схемы:

1. Кратко опишите исходную ситуацию.
2. Опишите ваши действия либо сформулируйте пожелание.
3. Опишите, что получилось и/или должно было получиться по вашему мнению.

### Поиск по форуму...

Команда открывает диалог, в котором вы можете написать ключевые слова вашего запроса. После нажатия кнопки **ОК** программа откроет браузер и запустит пользовательский поиск по содержимому форума с помощью “движка” Google. Активность на форуме большая, так что вероятность того, что подобный вопрос уже поднимался, весьма высока. Это действительно хороший способ найти ответы.

### Задать вопрос по Skype

Если в системе установлен Skype, то будет установлено соединение. Решайте свои вопросы интерактивно, в диалоге с разработчиками.

### Дистанционная техподдержка...

Команда запускает утилиту TeamViewer, позволяющую получить удаленный доступ к вашему компьютеру. После запуска, TeamViewer сгенерирует *ID* и *пароль*, которые нужно передать специалисту техподдержки Digitals по Skype или ICQ. Получив код и пароль, он сможет видеть и управлять вашим рабочим столом в реальном времени. Это самый действенный способ оказания помощи, если не считать личной встречи.

### Приобрести Digitals

Если вы еще не приобрели Digitals, а только знакомитесь с демо-версией, то этот пункт меню отправит вас на страницу заказа в Интернет. Подробнее о приобретении программы рассказывает [Гл.1, «Установка и обновление»](#).

### О программе...

В этом окне вы найдете информацию о версии Digitals, почтовый адрес разработчиков, e-mail, телефоны и номера ICQ службы технической поддержки. Воспользуйтесь удобным для вас вариантом связи, чтобы получить помощь.

## Когда ничего не работает

Следует признать, что бывают случаи, когда программа ведет себя неадекватно: появляются окна с непонятными сообщениями об ошибках, происходит аварийное завершение программы, пропадают

---

<sup>1</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=6981#6981>

объекты карты или даже целые файлы. Кроме субъективных причин, обусловленных отсутствием знаний и неопытностью пользователя, существуют и объективные причины, а именно, ошибки в программе.

Способы получения помощи мы привели выше. Но это еще не все. Вы можете решить свои проблемы и одновременно помочь команде разработчиков, воспользовавшись отладочной версией программы.



Нередко большинство проблем исчезает после перезапуска программы. Особенно это касается тех случаев, когда вы работаете с большим количеством открытых растров. Не помешает также проверить, достаточно ли свободного места на жестком диске.

*Отладочная версия Digitalis* - это развиваемая параллельно основной версия, в которую интегрированы специализированные средства слежения за ошибочными ситуациями. В случае сбоя, программа соберет данные о состоянии памяти и отправит отчет разработчикам. Эта информация поможет им найти и устранить ошибку в программе, если она существует.



Перед установкой обязательно сделайте копию существующего файла `Ged.exe`. Желательно также сделать резервную копию вашей работы.

Чтобы поработать в отладочной версии:

1. Скачайте отладочную версию исполняемого файла `Digitalis Ged.exe` [с сайта разработчиков](#)<sup>2</sup> и скопируйте его в программную папку. Приготовьтесь к тому, что отладочная версия может “весить” существенно больше обычной.
2. Запустите `Digitalis`. В заголовке программы должна присутствовать надпись *Debug version*.
3. Воспроизведите действия, которые, по вашему мнению, приводят к ошибке.
4. Если ошибка “поймана”, отправьте отчет разработчикам вместе с кратким описанием ваших действий и, при необходимости, файлами, на которых данная ошибка проявляется.

Дополнительно об отладочной версии читайте [на форуме](#)<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> <http://geosystema.net/debug/Ged.exe>

<sup>3</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?f=1&t=2737>



## Быстрый старт

В этой главе мы последовательно, шаг за шагом, познакомимся с решением реальной задачи в Digitals.

Глава построена в форме небольших уроков, которые предлагается выполнить самому, запустив программу и руководствуясь изложенным ниже материалом. Уроки можно выполнять один за другим или любой на ваш выбор. К каждому уроку прилагается набор файлов, необходимых для выполнения задания.

Здесь предполагается, что вы уже установили Digitals на ваш компьютер и умеете его запускать. Если это не так, то о процессе установки рассказывает [Гл.1, «Установка и обновление»](#). Бегло познакомит с интерфейсом [Гл.2, «Краткий обзор интерфейса»](#), хотя для изучения данной главы такое знакомство не является обязательным.

### Постановка задачи

Нашей задачей будет получить топографический план, кадастровый план, каталог координат и обменный файл на участок частной застройки. Исходными данными для работы будут:

- координаты исходных пунктов геодезической сети;
- файл полевой съемки, импортированный из электронного тахеометра;
- фрагмент топографического планшета в виде растра;
- информация об участке.

Необходимые для работы файлы собраны в [архив](#)<sup>1</sup>, который вы можете свободно скачать из Интернет. Загруженный архив распакуйте в любое удобное место на вашем компьютере. У вас должна получиться папка `quickstart` с папками и файлами внутри.

### Урок 1. Расчет полевой съемки

Расчет теодолитных ходов и тахеометрических съемок выполняется в модуле Geodesy. Это отдельный компонент со своим окном, меню и панелью инструментов.

### Запускаем модуль Geodesy

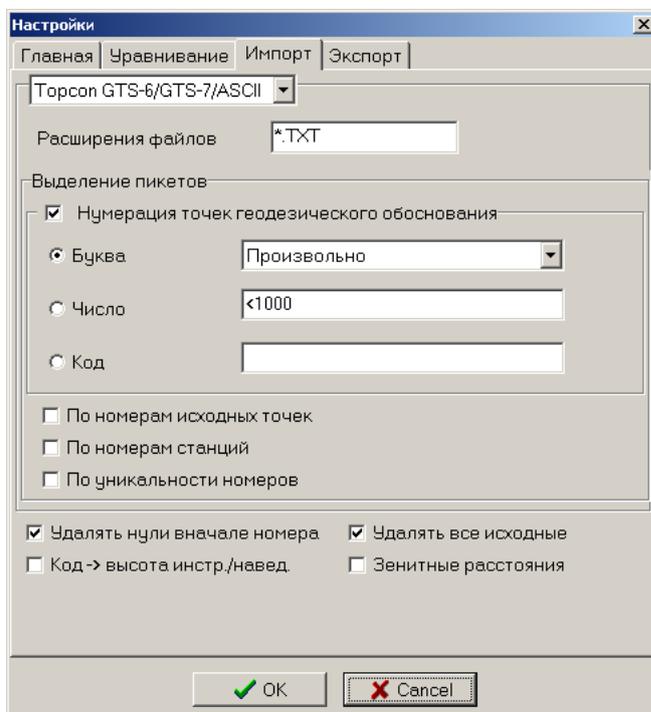
Это можно сделать одним из следующих способов:

- В меню **Пуск** найдите программную группу **Digitals** и запустите **Геодезические измерения**.
- Из главного окна Digitals выполните команду меню **Растр > Ориентирование**. На открывшейся панели “центра управления” ЦФС “Delta” (программный компонент Models) щелкните кнопку **Геодезия**.
- Запустите исполняемый файл `Geodesy.exe` из программной папки Digitals.

<sup>1</sup> <http://www.vingeo.com/update/rus/quickstart.zip>

## Импортируем измерения

1. Выберите **Файл > Открыть...** из главного меню.
2. В диалоге **Открыть файл...** щелкните кнопку **Опции...** и настройте параметры импорта, как показано ниже на рисунке. Подтвердите настройки, щелкнув **ОК**.



3. Выберите тип файла *Topcon GTS-6/GTS-7/ASCII* и укажите файл `pole.txt` из папки `Урок1`. Нажмите **Открыть**.

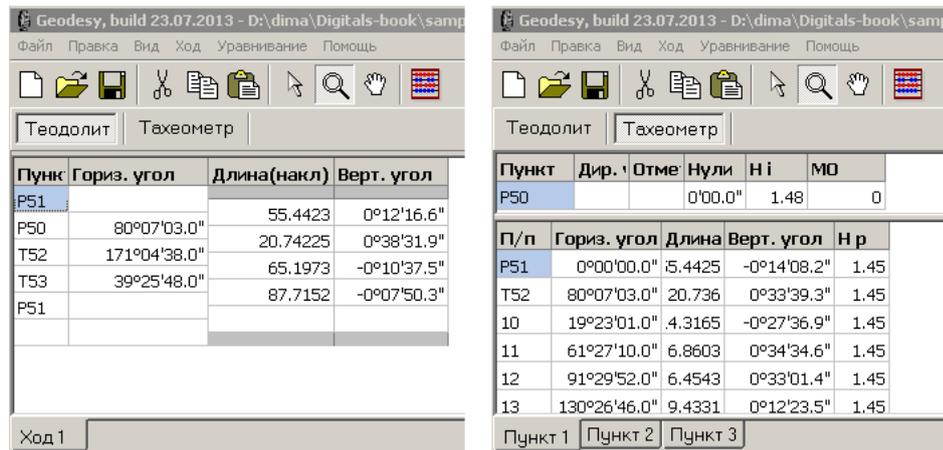
Программа спросит, следует ли сохранить изменения в текущем файле (вероятно, пустом). Ответьте **Нет**.

4. Откроется окно **Измерения**, предназначенное для редактирования зарегистрированной в поле информации. Просто закройте его.

Программа предложит сохранить измерения в файл *GDM*. Нажмите **Нет**.

5. Сохраним наш файл во внутреннем формате программы. Выберите **Файл > Сохранить** из главного меню, убедитесь в том, что тип файла установлен как *Файл сети (.GDS)* и нажмите **ОК**.

Как можно видеть на левой панели, программа автоматически распознала один теодолитный ход (кнопка **Теодолит**) и три станции тахеометрической съемки (кнопка **Тахеометрия**).

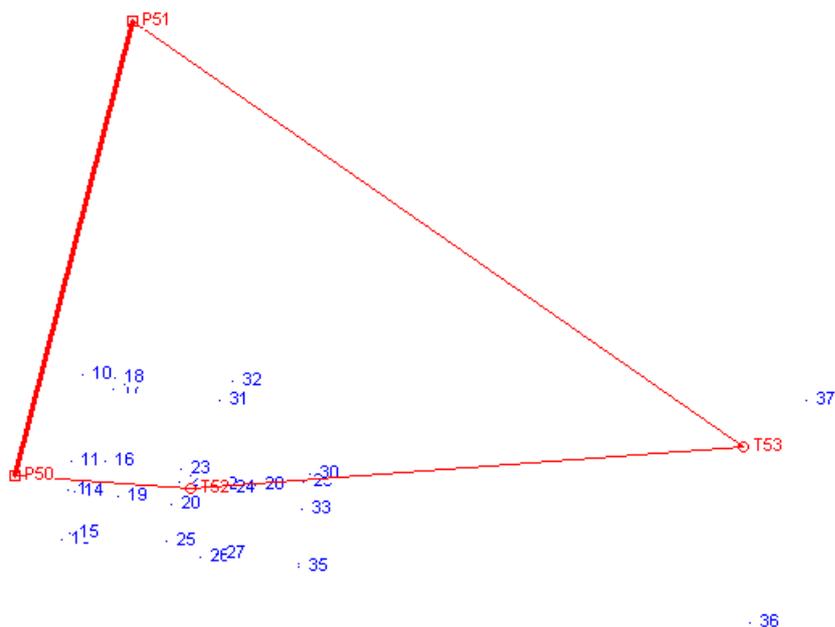


6. Загрузим координаты исходных точек хода. Выберите **Файл > Загрузить опору...** из главного меню, установите тип файла *TXT*, укажите файл *opora.txt* и нажмите **Открыть**.

Откорректировать опору можно в окне **Исходные данные...**, которое вызывается из меню **Ход**.

7. Рассчитаем ход. По умолчанию программа выполнит расчет автоматически. Если автоматический расчет отключен в настройках, то выполнить его вручную можно кнопкой  **Вычислить**, расположенной на главной панели инструментов.

Если все сделано правильно, то схему хода и пикеты тахеометрической съемки можно увидеть в основном окне.

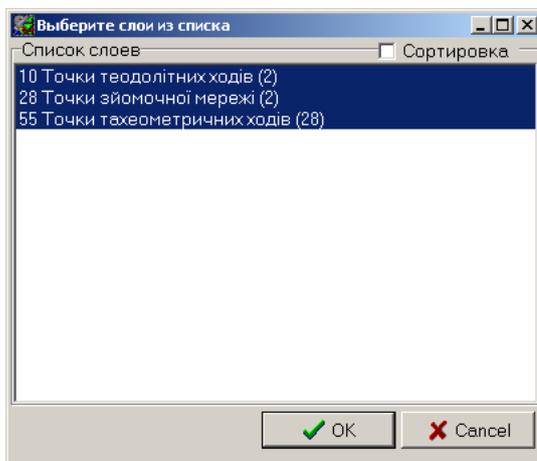


## Экспортируем результат в карту

1. Выполните **Файл > Экспорт > Пикеты...** из главного меню. В появившемся диалоге **Данные для экспорта** укажите **Все** ходы и **Все** станции и нажмите **ОК**. В диалоге **Сохранить как** оставьте имя файла *role*, укажите тип файла *DMF файлы*. Модуль Geodesy сохранит файл на диск и автоматически откроет его в окне картографического редактора *Digitals*.
2. Закройте модуль Geodesy, он нам больше не понадобится. При необходимости, сохраните файл.

## Рассмотрим подробнее, что у нас получилось

В окне картографического редактора Digitals выполните команду **Правка > Пометить > Слои...**, которая вызывает соответствующий диалог.



Как можно видеть, геодезическая съемка экспортирована в карту на три различных слоя:

Слой “Точки теодолітних ходів”

Данному слою присвоен стандартный условный знак  большого кружка с четырьмя штришками.

Слой “Точки зйомочної мережі”

Объекты данного слоя стандартно отображаются в виде  квадратиков.

Слой “Точки тахеометричних ходів”

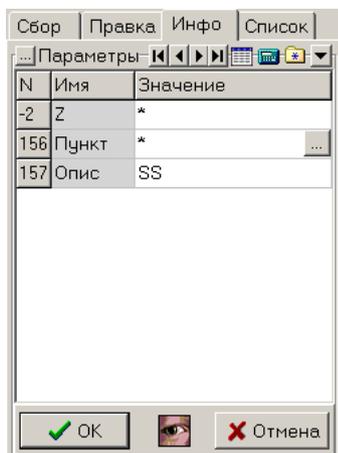
Отображаются в виде  маленьких кружков.

В скобках после названия слоя указано количество объектов на данном слое. Общая сумма объектов на всех слоях (в данном случае 32, можете проверить) совпадает с указанной в строке статуса в первой информационной панели. Нажмите **Отмена**, чтобы выйти из диалога выбора слоя.

## Подпишем номера точек

1. Пометьте все объекты карты кнопкой  **Пометить все** на главной панели инструментов.

2. Перейдите на панель **Инфо**. Установите курсор в поле **Значение** параметра “Пункт” и нажмите кнопку  **Создание/удаление подписей**.



3. В появившемся окне **Менеджер подписей** в группе **Типовые шаблоны** нажмите кнопку  **Пикет**, чтобы установить параметры будущих подписей. Нажмите кнопку **Создать**.  
Программа вынесет подписи номеров точек съемки на карту.
4. Нажмите кнопку  **Снять пометку** на главной панели инструментов, чтобы отменить выбор объектов.
5. Сохраните карту кнопкой  **Сохранить**.

## Урок 2. Привязываем растровую подложку

Привязка растра к системе координат карты в терминах Digitals называется ориентированием. Для того, чтобы ориентировать растр, необходимо зарегистрировать на растровом изображении точки с известными координатами.

В папке Урок2 находится файл подложка .tif, который представляет собой фрагмент топографического планшета масштаба 1:500. На фрагменте присутствуют перекрестия координатной сетки, нанесенные в системе координат, соответствующей системе координат нашей съемки. Используем их для привязки. Фрагмент планшета с пронумерованными перекрестиями на нем показан на [Рис.3.1](#).



Рисунок 3.1. Фрагмент планшета

1. С помощью команды меню **Растр > Ориентирование** запустите компонент Models.
2. Нажмите кнопку **Модель** и выберите из открывшегося меню команду **Внешнее ориентирование**.  
Откроется диалог, показанный на [Рис.3.2](#).
3. В группе **Вид съемки** установите флажок **Карта**, в выпадающем списке выбора системы координат установите **Не назначать**.
4. В поле ввода **Левый снимок** выберите файл подложка.tif.
5. В группе **Операция** установите флажок **Начать ориентирование** и нажмите кнопку **Выполнить**.

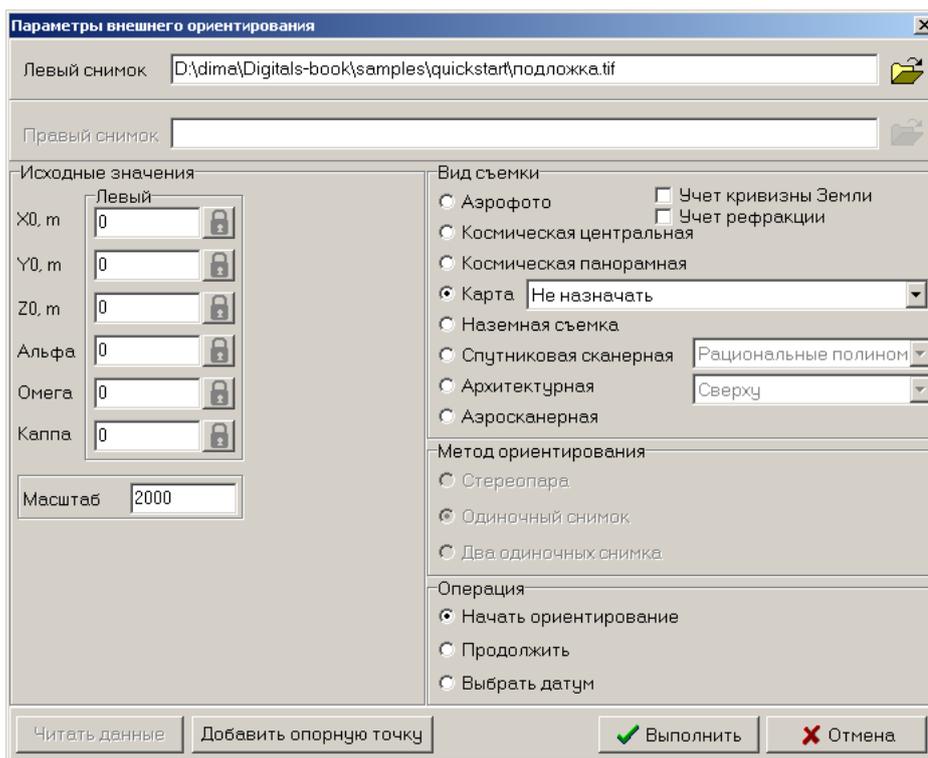
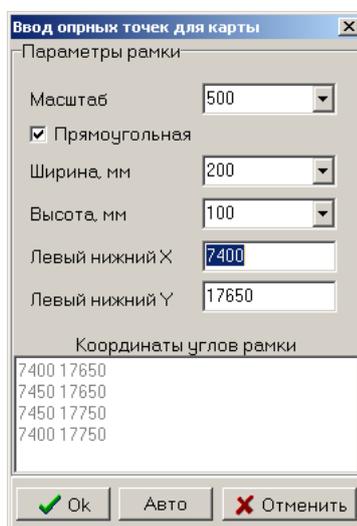


Рисунок 3.2. Диалог “Параметры внешнего ориентирования”

Если не выбрано никаких опорных точек, программа предупредит об этом в диалоговом окне. Ответьте **Да**, чтобы попасть в диалог **Ввод опорных точек**.

Если вы сразу попали в окно **Внешнее ориентирование**, это означает, что программа использует опорные точки, оставшиеся от предыдущей сессии ориентирования растра. Вероятно это не те точки, что нам нужны. Нажмите **F3**, чтобы все-таки попасть в диалог **Ввод опорных точек** и установите в нем параметры показанные ниже на рисунке.

Мы указываем масштаб карты, левый нижний угол (смотрите [Рис.3.1](#), перекрестие №1), а также ширину и высоту в миллиметрах в масштабе карты до противоположного по диагонали угла (перекрестие №3 на том же рисунке). Программа сама рассчитает координаты всех четырех перекрестий на основе заданных параметров и отобразит их в поле **Координаты углов рамки**. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы перейти в окно **Внешнее ориентирование**.



6. Последовательно зарегистрируйте точки, совмещая указатель с перекрестиями на растре в порядке соответствующем [Рис.3.1](#).



Для изменения масштаба изображения пользуйтесь клавишами + и - на цифровой клавиатуре, для перемещения указателя пользуйтесь мышью. Регистрация осуществляется левой кнопкой мыши.

Вы можете настроить вид указателя с помощью комбинации клавиш **Shift-Влево** и **Shift-Вправо**. Цвет указателя можно изменить с помощью клавиш **Shift-Вверх** и **Shift-Вниз**.

После регистрации последней точки можно оценить точность привязки в таблице ошибок на правой панели, как показано на [Рис.3.3](#).

7. Нажмите кнопку **Выход**. На запрос программы **Сохранить результаты ориентирования?** ответьте **Да**.

Процесс ориентирования завершён. Мы можем вернуться в картографический редактор Digitalis и открыть растровую подложку в окне карты.

ID	DX, m	DY, m
1	0.00 (-0.00)	-0.03 (-0.03)
2	-0.00 (-0.00)	0.03 (-0.03)
3	0.00 (-0.00)	-0.03 (-0.03)
4	-0.00 (-0.00)	0.03 (-0.03)
СКО	0.00	0.03

Регистрируйте точку 1      X: 119389.216      Y: -60834.203      Z: 0.000      Zoom 1:4

Рисунок 3.3. Внешнее ориентирование

## Урок 3. Составляем топографический план

### Проверим некоторые настройки программы

1. Вызовите диалог настроек с помощью команды меню **Сервис > Настройки...** и перейдите на закладку **Правка**. В группе **Точность карты на бумаге** установите  $0.1$  мм. Установите также галочку **Автозахват по экрану**, это увеличит чувствительность привязки.

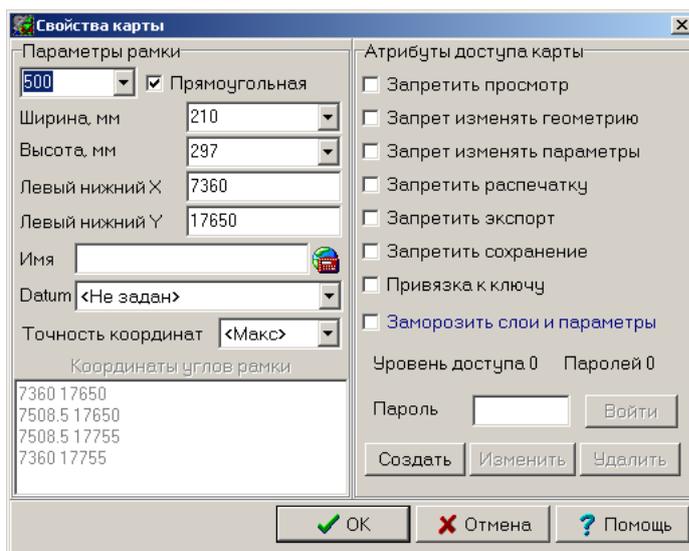
2. На закладке **Сбор** в группе **Общее** снимите галочки **Автоматическая ортогонализация** и **Автоматическая генерализация** и установите галочку **Помечать собранный объект**. Последняя опция экономит нам время при выносе подписей.
3. Нажмите **ОК**, чтобы выйти из окна настроек с подтверждением изменений.

## Используем специализированный шаблон карты

Мы не меняли стандартных настроек Geodesy, поэтому для экспорта использовался шаблон карты по умолчанию `Normal.dmf`. Данный шаблон не содержит всего необходимого набора условных знаков для составления плана масштаба 1:500. Скопируем нашу съемку в более подходящий шаблон карты.

1. Откройте файл карты `role.dmf` из папки `Урок3` с помощью кнопки  **Открыть**.
2. Пометьте все объекты карты кнопкой  **Пометить все** на главной панели инструментов.
3. Скопируйте объекты в буфер обмена кнопкой  **Копировать**.
4. Создайте пустую карту на базе шаблона `500.dmf`, для чего нажмите стрелку вниз на кнопке  **Создать** и выберите из меню пункт **500**.  
Откроется новая пустая карта.
5. Вставьте объекты из буфера обмена кнопкой  **Вставить**. Все наши точки съемки будут вставлены в новую карту и отображены на экране выделенными красным цветом.
6. Нажмите кнопку  **Снять пометку** на главной панели инструментов, чтобы отменить выбор объектов.
7. Вызовите диалог **Свойства карты** с помощью команды меню **Карта > Свойства** и установите параметры, как показано на рисунке ниже.

Мы составляем карту в масштабе 1:500, а рамку карты устанавливаем на размер листа формата A4 (210x297).



8. Сохраните карту под именем `план.dmf` с помощью команды меню **Файл > Сохранить как...** в папку `Урок3`.

## Откроем растровую подложку

Подложку мы будем использовать в качестве абриса. Выполните команду **Растр > Открыть...** и выберите файл подложка.tif из папки Урок3. Теперь у нас есть карта с геодезической съемкой, пример которой показан на [Рис.3.4](#).

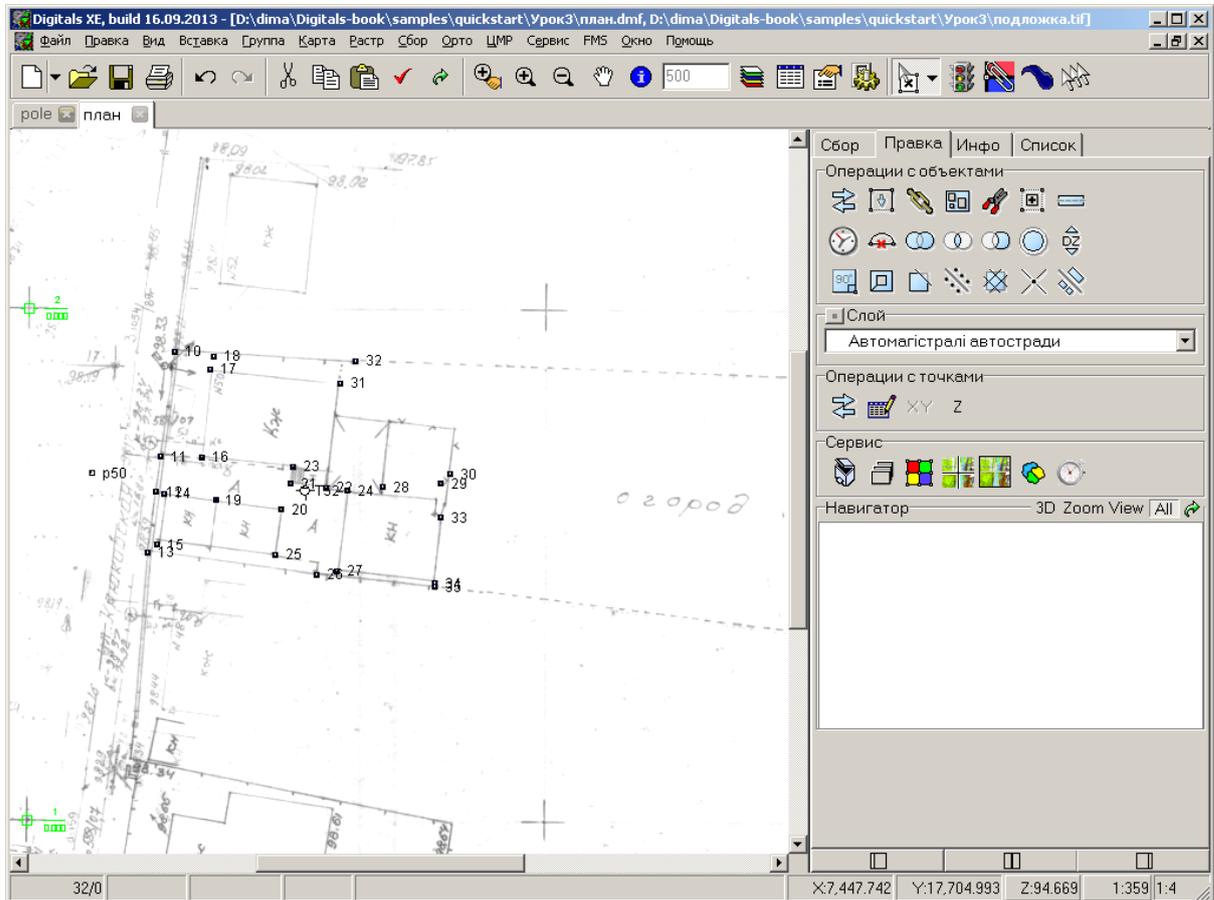


Рисунок 3.4. Пример полевой съемки с растровой подложкой

## Отсортируем слои

В нашей карте более 600 слоев и условных знаков. Поиск нужного слоя в таком разнообразии может быть затруднителен. Для более удобного поиска отсортируем слои карты в алфавитном порядке.

1. Нажмите кнопку  **Слой** на главной панели инструментов, чтобы открыть **Менеджер слоев**.
2. Щелкните правой кнопкой мыши в произвольном месте списка слоев. Из контекстного меню выберите **Сортировать > По имени**.
3. Нажмите **ОК**, чтобы выйти из менеджера.

## Собираем контура



Для масштабирования карты на экране пользуйтесь клавишами + и - на цифровой клавиатуре. Во время сбора линейных контуров программа автоматически прокручивает содержимое рабочего окна карты, как только курсор оказывается на его краю. Кроме того, для временного перехода в режим прокрутки экрана можно нажать и удерживать клавишу **Shift**. Курсор при этом приобретает форму  руки.

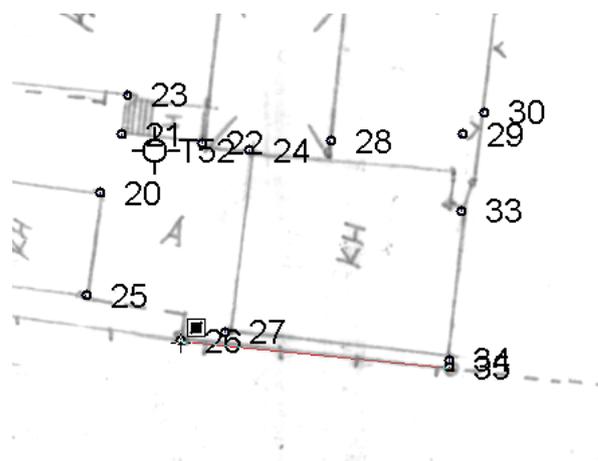
Если вы ошиблись и зарегистрировали не ту точку, сделать шаг назад можно с помощью клавиши **F8**. Если вы совсем запутались - не паникуйте. Отмените сбор объекта с помощью клавиши **ESC**, верните всю карту на экран с помощью команды главного меню **Вид > Показать все** и начните сбор сначала. Кроме того, всегда есть возможность отменить неудачные действия с помощью команды меню **Правка > Отменить**.

1. Перейдите на панель **Сбор**. Программа перейдет в соответствующий режим, а курсор мыши приобретет форму  перекрестия.



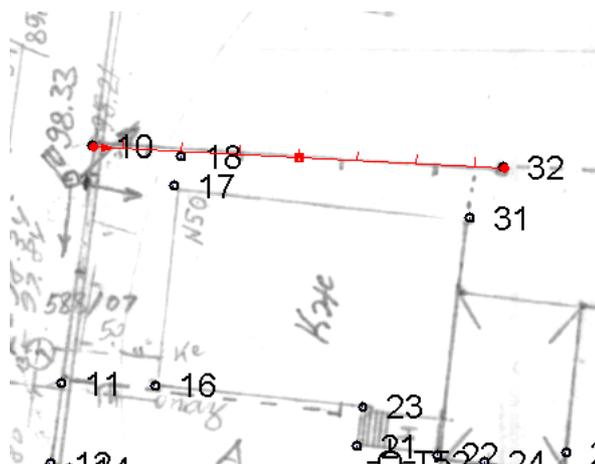
Здесь и ниже на копиях экрана картографического редактора используется набор курсоров мыши *Classic*. Набор курсоров мыши выбирается в диалоге **Сервис > Настройка**, закладка **Главная**, группа **Набор курсоров**. Новый вид курсоров вступит в силу после перезапуска программы.

2. Из списка **Активный слой** выберите слой “Дерев'яні огорожі суцільні”. В группе **Шаблон сбора** никаких кнопок нажимать не нужно, собирать будем простой полилинией.
3. Подведите курсор мыши к пикету 35 до появления  курсора с символом захвата узла. Зарегистрируйте точку щелчком левой кнопки мыши.
4. Подведите курсор к пикету 26, от точки 35 при этом будет тянуться “резиновая нить”. После того как появится курсор с символом захвата, зарегистрируйте точку.



5. Последнюю точку забора зарегистрируйте на пикете 13 и нажмите клавишу **F5**, чтобы закончить объект.
6. Соберите забор по пикетам 10 и 32.

После завершения объекта мы видим, что штрихи условного знака направлены не в ту сторону. Не снимая пометки, перейдите на панель **Правка** и нажмите кнопку  **Реверс** в группе **Операции с объектами**. Объект поменяет свое направление на противоположное, а вместе с ним и штрихи условного знака.



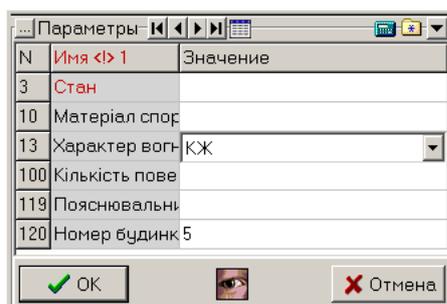
7. Вернитесь на панель **Сбор**. Из списка **Активный слой** выберите слой “Кам’яні, залізобетонні огорожі заввишки 1 м та більше”. Соберите забор по пикетам 13, 12, 11, 10.
8. Выберите слой “Межа присадибної ділянки” и соберите межу по пикетам 32, 36, 37, 35.

## Собираем здания

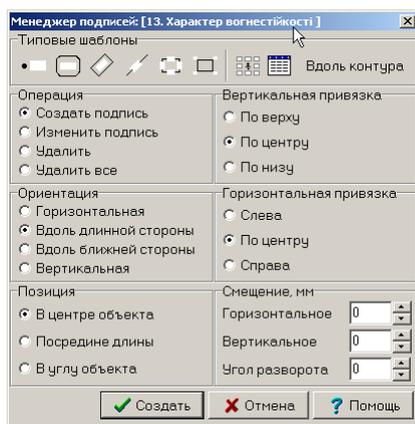
Полевые пикеты имеют определенные погрешности, обусловленные, например, наклоном вехи в поле. Поскольку стены зданий, как правило, строятся под прямым углом, мы воспользуемся шаблонами сбора **Прямоугольник** и **Ортогональный**.

1. Выберите слой “Будівлі”. В группе **Шаблон сбора** нажмите кнопку  **Прямоугольник**.
2. Последовательно зарегистрируйте точки на пикетах 17, 31, затем подведите курсор к пикету 16. Как видим, программа отображает на экране “резиновую нить” в форме прямоугольника. Зарегистрируйте точку на пикете 16. Сбор объекта на этом будет автоматически завершен.

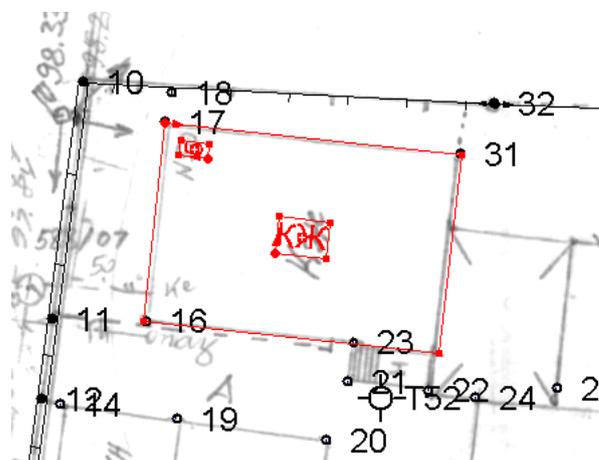
Не сминая пометки, перейдите на панель **Инфо**. Для параметра “Характер вогнестійкості” из выпадающего списка выберите *КЖ*. В поле ввода параметра “Номер будинку” наберите *50*. Подтвердите ввод данных нажатием кнопки **ОК**.



3. Вынесем подписи. Установите курсор в поле параметра “Характер вогнестійкості” и нажмите кнопку  **Создание/удаление подписей**. В окне **Менеджер подписей** в группе **Типовые шаблоны** нажмите кнопку  **Этажность**, чтобы установить параметры подписи. Нажмите кнопку **Создать**.



Установите курсор в поле параметра “Номер будинку” и тоже вынесите подпись, установив шаблон **Этажность** и введя в поле **Угол разворота** значение **90** градусов. Затем переместите подпись мышью, чтобы получилось как на рисунке.



4. Вернитесь на панель **Сбор** и соберите два здания по пикетам 14, 19, 20, 25. Заполните их характеристики и вынесите подписи.
5. В группе **Шаблон сбора** нажмите кнопку  **Ортогональный**.
6. Зарегистрируйте точки на пикетах 34, 27, 24. Следующую точку зарегистрируйте по растру. Последний угол здания зарегистрируйте на пикете 33 и завершите сбор объекта, нажав клавишу **F5**. Заполните характеристику и вынесите подпись.
7. Продолжайте собирать объекты карты, выбирая из списка требуемые слои и пользуясь, при необходимости, шаблонами сбора.



Здесь мы не будем детально описывать весь процесс создания карты. Результат можно оценить, открыв файл `план-готов .dmf` из папки `Урок3`. Пример плана показан на [Рис.3.5](#).

8. По окончании работы, сохраните свою карту с помощью кнопки  **Сохранить**.

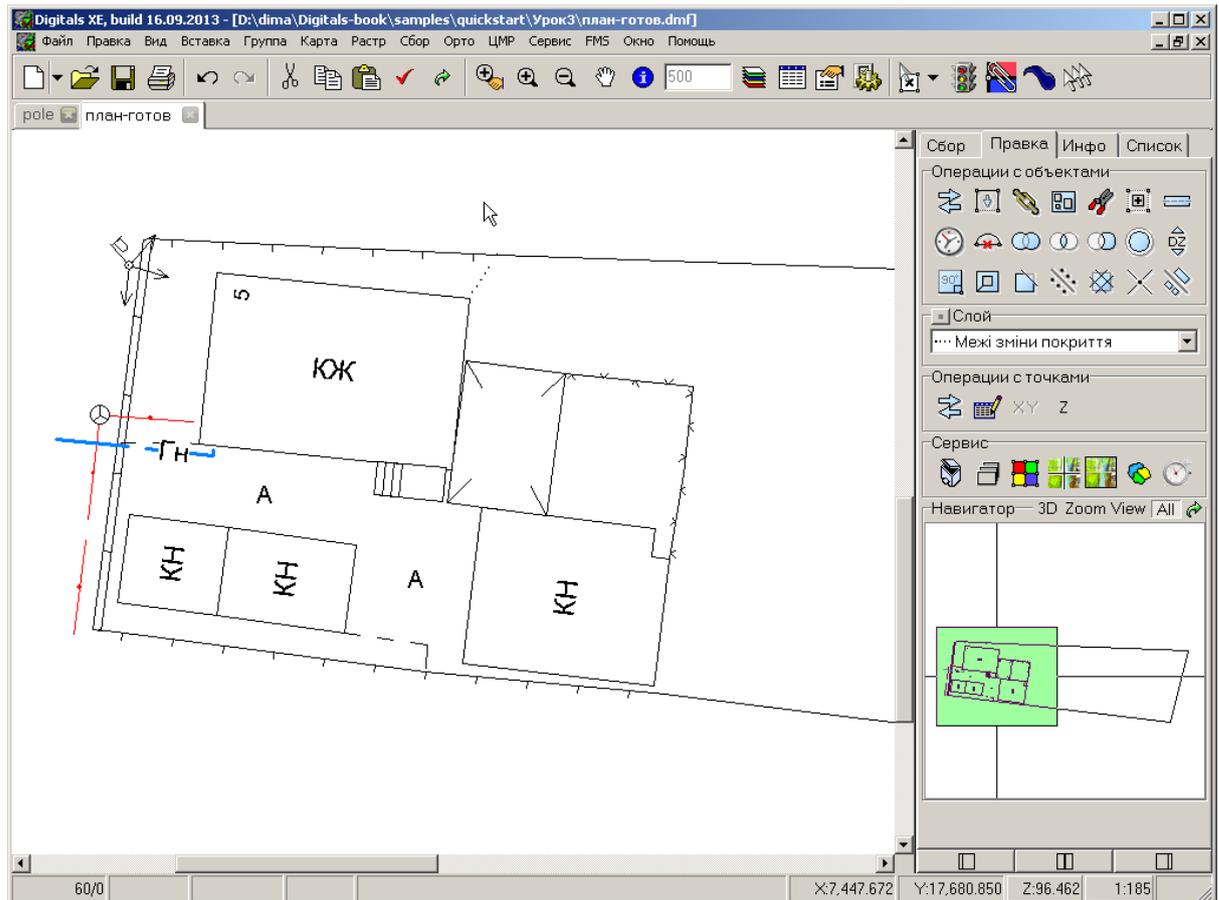


Рисунок 3.5. Пример составления топографического плана

## Урок 4. Создаем обменный файл

### Проверим настройки программы

Настройки немного отличаются от тех, которые мы устанавливали в разделе «Урок 3. Составляем топографический план».

1. Вызовите диалог настроек с помощью команды меню **Сервис > Настройки...** и перейдите на закладку **Вид**. В группе **Программа** установите **Число десятичных знаков 3**. В группе **Точность площади/периметра** установите **3 / 3**.
2. Перейдите на закладку **Правка**. В группе **Точность карты на бумаге** установите **0.1 мм**. Установите также галочку **Автозахват по экрану**, это увеличит чувствительность привязки.
3. На закладке **Сбор** в группе **Общее** снимите галочки **Автоматическая ортогонализация** и **Автоматическая генерализация**. Галочку **Помечать собранный объект** также снимите.
4. Нажмите **ОК**, чтобы выйти из окна настройки с подтверждением внесенных изменений.

### Используем специализированный шаблон карты

Шаблон карты по умолчанию предназначен для подготовки землеустроительной документации с учетом специфики создания обменного файла формата *IN4*, который на момент написания данного руководства устарел и заменен обменным форматом *XML*. Скопируем нашу съемку в шаблон карты, предназначенный для составления обменника *XML*.



Процесс переноса полевой съемки в специализированный шаблон полностью повторяет описанный выше в разделе «Урок 3. Составляем топографический план». Отличие только в том, что теперь мы выбираем в качестве базового шаблон карты XMLNormal.dmf.

1. Откройте файл карты pole.dmf из папки Урок4 с помощью кнопки  **Открыть**.
2. Пометьте все объекты карты и скопируйте их в буфер обмена.
3. Создайте пустую карту на базе шаблона XMLNormal.dmf, для чего нажмите стрелку вниз на кнопке  **Создать** и выберите из меню пункт **XMLNormal**. Откроется новая пустая карта.
4. Вставьте объекты из буфера обмена. Снимите пометку.
5. Установите свойства карты, как указано в разделе «Урок 3. Составляем топографический план».
6. Сохраните карту под именем участок.dmf с помощью команды меню **Файл > Сохранить как...** в папку Урок4.

Пример файла карты с геодезической съемкой показан на Рис.3.4. Отличие в том, что теперь мы будем работать без подложки. Если работать с подложкой вам комфортнее, вы можете открыть ее самостоятельно, как описано в предыдущем разделе.



Предлагаемый ниже порядок создания немного отличается от порядка, описанного в Гл.12, «Применение в землеустройстве». Возможность автоматического добавления объектов кадастровой зоны, квартала и реквизитов обменного файла требует немедленного сохранения карты в формате XML, что не очень удобно при наличии в карте не относящихся к обменнику слоев, в нашем случае - пикетов съемки.

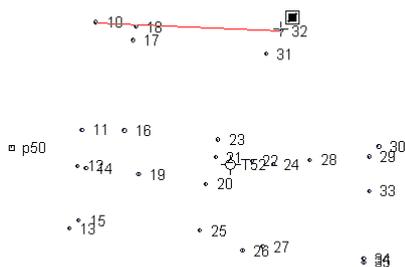
Мы будем работать с картой в формате DMF с последующим сохранением результата в обменный файл XML, а все необходимые объекты создадим вручную.

## Собираем участок



Как менять масштаб изображения и перемещаться в карте рассказано в подразделе “Собираем контура” раздела «Урок 3. Составляем топографический план». Там же описаны комбинации “горячих клавиш” для отмены ошибочного сбора. В целом, принципы сбора остаются теми же, что и при составлении топографического плана.

1. Перейдите на панель **Сбор**. Программа перейдет в соответствующий режим, а курсор мыши приобретет форму  перекрестия.
2. Из списка **Активный слой** выберите слой “XML: Земельна ділянка”. В группе **Шаблон сбора** никаких кнопок не нажимайте, собирать будем простой полилинией.
3. Подведите курсор мыши к пикету 10 до появления  курсора с символом захвата узла. Зарегистрируйте точку щелчком левой кнопки мыши.
4. Подведите курсор к пикету 32, от точки 10 при этом будет тянуться “резиновая нить”. После того, как появится курсор с символом захвата узла, зарегистрируйте точку.



5. Продолжите сбор, последовательно регистрируя точки на пикетах 37, 36, 35, 26, 13, 12, 11. После регистрации точки 11, нажмите клавишу **F3**, чтобы замкнуть и закончить объект.

## Создаем зону и квартал

Контура кадастрового квартала и зоны в нашем примере совпадают с контуром участка. Создадим их путем копирования.

1. Перейдите на панель **Правка**. Программа перейдет в соответствующий режим, а курсор мыши приобретет форму  стрелки.
2. Подведите курсор к одной из сторон участка и щелкните левой кнопкой мыши, чтобы пометить его. Помеченный участок отобразится на карте красным цветом. В строке статуса мы видим, что в карте имеется 33 объекта и один из них помечен. Там же присутствует информация о периметре помеченного объекта, его площади и слое.



3. Скопируйте участок в буфер обмена кнопкой  **Копировать**.
4. Вставьте участок из буфера обмена кнопкой  **Вставить**. И сразу, пока участок помечен, переместите его на слой “XML: Кадастровый квартал” с помощью списка **Слой** на панели **Правка**.
5. Еще раз вставьте участок из буфера обмена кнопкой  **Вставить** и переместите его на слой “XML: Кадастровая зона”.
6. Нажмите кнопку  **Снять пометку** на главной панели инструментов, чтобы отменить выбор объектов.

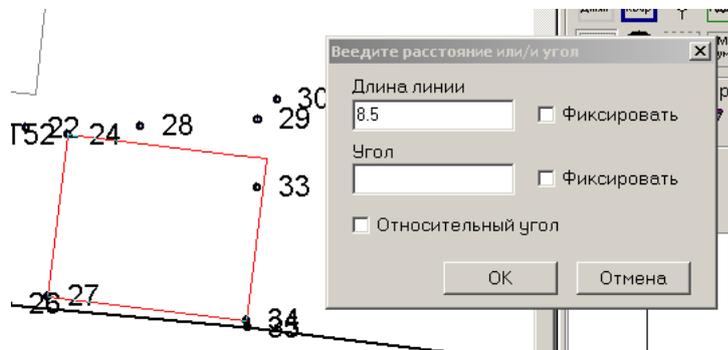
## Собираем угодия

Здания соберем с помощью шаблонов сбора **Прямоугольник** и **Ортогональный**.

1. Перейдите на панель **Сбор**.
2. Из списка **Активный слой** выберите слой “XML: Угіддя”. В группе **Шаблон сбора** нажмите кнопку  **Прямоугольник**.
3. Последовательно зарегистрируйте точки на пикетах 17, 31, затем подведите курсор к пикету 16. Как видим, программа отображает на экране “резиновую нить” в форме прямоугольника. Зарегистрируйте точку на пикете 16. Сбор объекта на этом будет автоматически завершен.
4. Аналогично, соберите здание по пикетам 14, 20, 25.
5. В группе **Шаблон сбора** нажмите кнопку  **Ортогональный**.

6. Зарегистрируйте точки на пикетах 34, 27, 24. Далее, для разнообразия, построим стену здания перпендикулярную отрезку соединяющему пикеты 27 и 24 на основе промера полученного в поле.

Переместите курсор в направлении пикета 33 и нажмите **Ctrl-D**. Введите в поле **Длина линии** значение 8.5, как показано на рисунке. Нажмите **OK**. Последний угол здания зарегистрируйте на пикете 33 и завершите сбор объекта, нажав клавишу **F5**.



Чтобы не усложнять наш пример, на оставшейся свободной части участка соберем одно угодие - двор.

7. Перейдите на панель **Правка**.
8. Подведите курсор к одной из сторон любого здания и щелкните левой кнопкой мыши, чтобы пометить его. Теперь щелкните правой кнопкой мыши в свободном месте карты, чтобы вызвать контекстное меню, из которого выберите пункт **Пометить весь слой**. Программа пометит три собранных ранее здания и отобразит их красным цветом.
9. Скопируйте их в буфер обмена кнопкой  **Копировать** и тут же вставьте обратно в карту кнопкой  **Вставить**.

Эти дубли контуров угодий понадобятся нам для дальнейших построений.

10. Подведите курсор к одной из сторон участка и щелкните левой кнопкой мыши, чтобы пометить участок, квартал или зону. Скопируйте контур в буфер обмена кнопкой  **Копировать**.
11. Вставьте участок из буфера обмена кнопкой  **Вставить** и, не снимая пометки, переместите его на слой "XML: Угиддя" с помощью списка **Слой** на панели **Правка**.
12. Далее, все еще не снимая пометки с вновь созданного угодия, нажмите кнопку  **Сложный полигон** из группы **Операции с объектами**.

Программа автоматически найдет внутренние контура угодий (здания) и вырежет их из общего контура. В действительности, "дырками" в контуре угодия двора станут продублированные нами ранее контура зданий.

## Собираем линии смежеств

1. Перейдите на панель **Сбор**.
2. Из списка **Активный слой** выберите слой "XML: Суміжник". В группе **Шаблон сбора** отожмите любые кнопки ранее использовавшихся шаблонов, чтобы вернуться к шаблону сбора **Полилиния**.
3. Зарегистрируйте точку, задающую направление на смежника, немного севернее пикета 10. Далее с привязкой зарегистрируйте точки на пикетах 10, 32, 37 и еще одну точку-направление немного восточнее пикета 37. Нажмите **F5**, чтобы завершить сбор.
4. Аналогично соберите смежников вдоль трех остальных сторон участка. Не забывайте про точки обозначающие направление. Как это должно выглядеть, можно увидеть на [Рис.3.6](#).



Региональные требования к наличию направлений на смежников (в народе их называют “усаами”) в обменном файле могут отличаться. Так или иначе, строить их необходимо. Как мы увидим далее, без показа направлений невозможно полноценное создание “стрелок” на кадастровом плане.

## Создаем реквизиты обменного файла

Реквизиты сохраняются в условном, обычно прямоугольном, контуре, который должен охватывать наш участок.

1. Перейдите на панель **Сбор**.
2. Из списка **Активный слой** выберите слой “XML: Реквизиты обмінного файлу”. В группе **Шаблон сбора** нажмите кнопку  **Прямоугольник**.
3. Соберите прямоугольный контур, охватывающий все элементы карты.

## Подчищаем карту

Уберем из карты полевые пикеты, они нам больше не нужны.

1. Выполните команду **Правка > Пометить > Слои...** и в открывшемся диалоге выберите слои “Точки теодолітних ходів”, “Точки зйомочної мережі” и “Точки тахеометричних ходів”.



Для множественного выбора можно пользоваться левой кнопкой мыши совместно с клавишами **Shift** и **Ctrl**. Нажмите **ОК**.

2. Удалите помеченные точки съемки клавишей **Backspace**.

## Оцениваем проделанную работу

Теперь, собственно, проверка.

Перейдите на панель **Список**. Примерный вид экрана на текущий момент показан на [Рис.3.6](#).

На панели можно видеть дерево, которое отображает объекты карты с учетом их вложенности друг в друга. Кажется, все верно: более значимые объекты расположены выше в иерархии.

Подробнее о работе с панелью **Список** будет рассказано в соответствующем разделе [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#), а пока лишь заметим, что иконка с  закрашенным кружком рядом с объектом “XML: Земельна ділянка” означает, что внутренние объекты “XML: Угіддя” полностью покрывают площадь внешнего контура. Именно это нам и требуется для правильного балланса площадей.

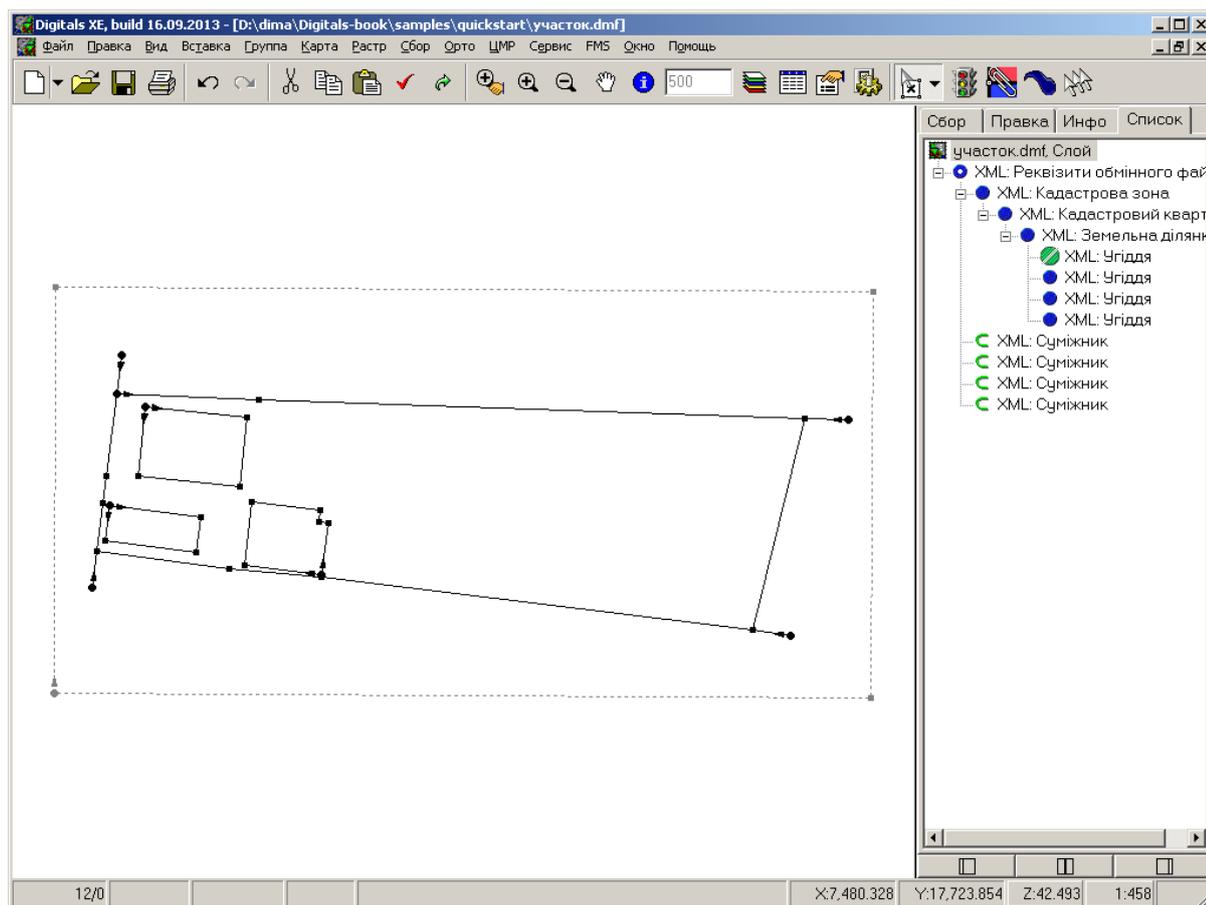


Рисунок 3.6. Проверка вложенности на кадастровом участке

## Вносим данные

Контура созданы, теперь необходимо внести информацию в параметры объектов.



По мере приобретения опыта, вы, вероятно, будете заполнять параметры объектов сразу после их создания либо выберете любой другой удобный для себя порядок работы.

1. Перейдите на панель **Инфо**.
2. Подведите курсор к одной из сторон участка и двойным щелчком левой кнопки мыши вызовите окно выбора объектов. Из появившегося списка выберите “XML: Земельна ділянка”. Прием с двойным щелчком позволяет без лишних усилий пометить один из близко расположенных объектов (Смотрите Рис.3.7).

Помеченный участок отобразится на карте красным цветом, а на панели **Инфо** отобразятся его параметры, доступные для заполнения. Каждый параметр имеет номер, имя и поле для ввода значений.



Нажмите кнопку  **Развернуть**, расположенную в верхнем правом углу панели, чтобы расширить доступную для списка параметров область. С той же целью можно расширить панель, воспользовавшись кнопкой , расположенной под ней.

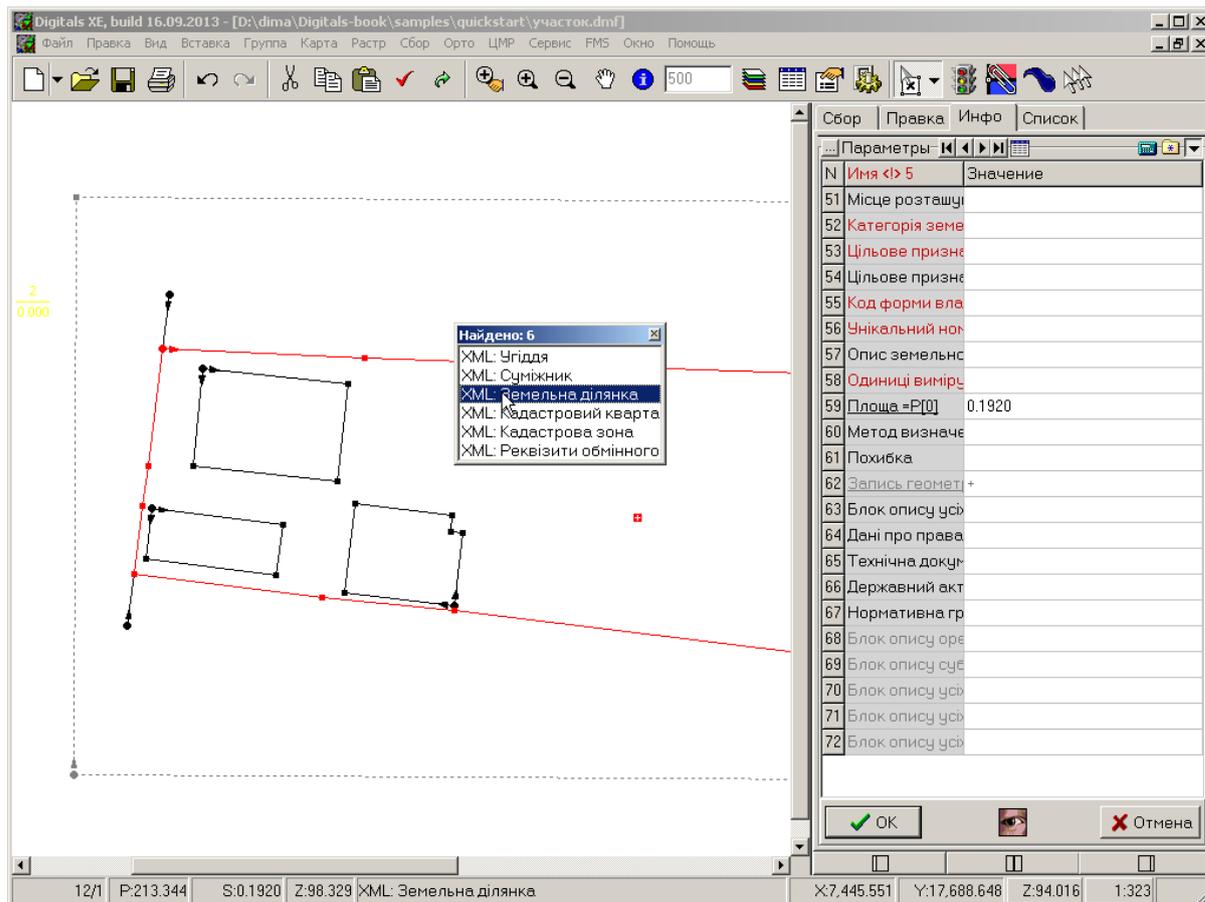


Рисунок 3.7. Пометка участка для ввода данных в панели *Инфо*

3. Введите данные, устанавливая курсор в поля ввода заполняемых параметров. По мере заполнения параметров подтверждайте их ввод кнопкой **ОК**, расположенной в нижней части панели **Инфо**.



Параметр можно заполнять непосредственно, но лучше для этого воспользоваться диалоговым окном. Окно вызываются кнопкой , которая появляется в правой части поля ввода значения параметра, либо двойным щелчком в поле ввода. Такая возможность, например, предусмотрена для параметра “Місце розташування земельної ділянки”. Некоторые параметры заполняются с помощью выбора из выпадающих списков, как, например, “Категорія земель”.

Здесь мы не будем детально описывать процесс ввода всех данных, интерфейс диалоговых окон говорит сам за себя и пользователю, имевшему дело с форматом обменного файла *XML*, покажется знакомым. В качестве примера, на [Рис.3.8](#) показана цепочка окон для ввода информации в параметр “Блок опису усіх власників або користувачів земельної ділянки”.

4. Последовательно пометьте все кадастровые единицы в карте (зону, квартал, угодья, смежества) и заполните их параметры. Заполните также параметры объекта “XML: Реквізити обмінного файлу”.



Набивать данные в многочисленных окнах довольно утомительно. Поэтому нетерпеливый читатель может открыть файл *участок-готовов.dmf* из папки *Урок4*, в котором уже заполнена некоторая (но не вся) информация. Пометьте интересующие вас объекты и просмотрите их параметры в панели **Инфо**.

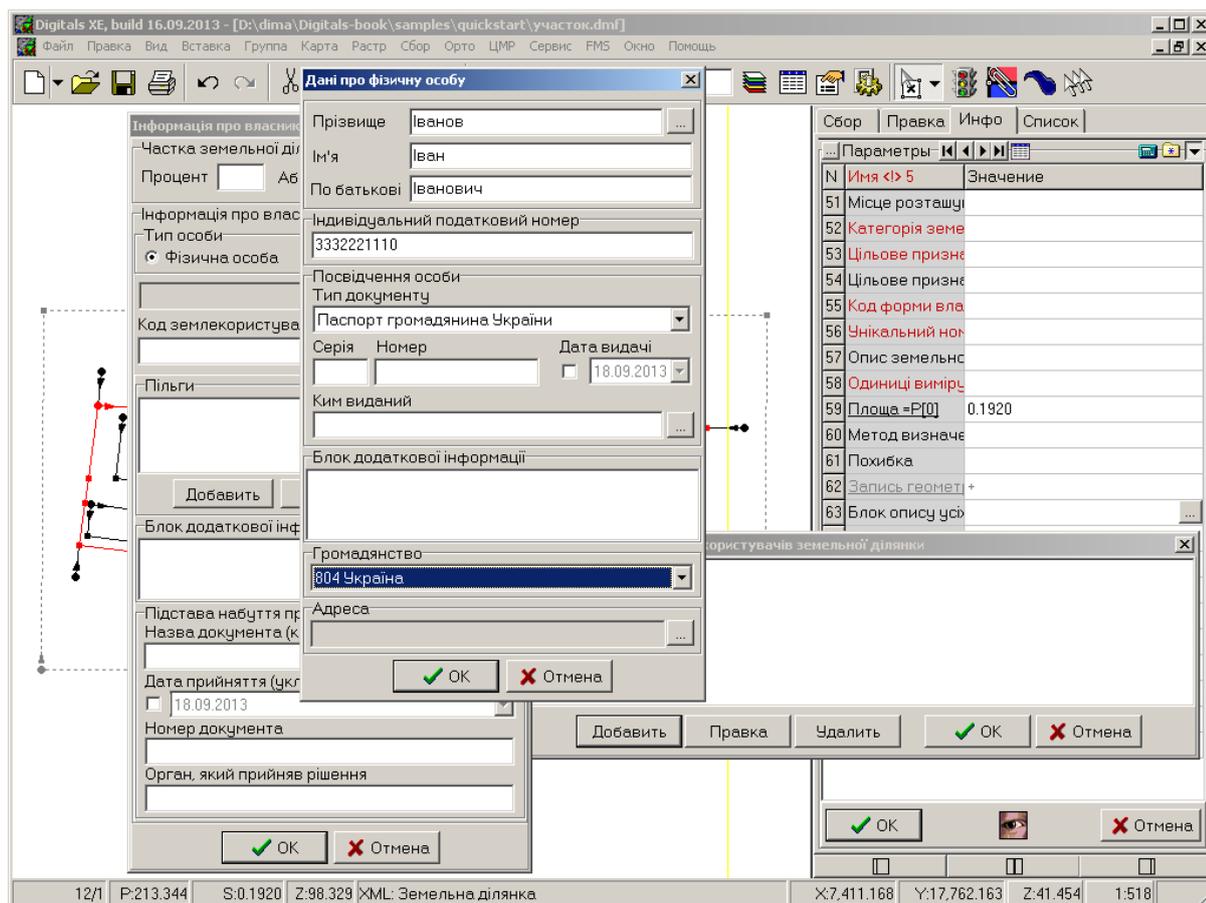


Рисунок 3.8. Пример ввода данных для обменного файла

## Сохраним результат

1. Сохраните текущую работу с помощью команды меню **Файл > Сохранить** или кнопки  **Сохранить**. Наша работа, как указывалось выше, сохраняется в файл `участок.dmf`.
2. Теперь сохраните обменный файл с помощью команды меню **Файл > Сохранить в XML...** Все, обменный файл готов к передаче.



После сохранения программа запустит модуль проверки XML и выведет на экран окно ошибок. Отключить проверку можно в диалоге **Сервис > Настройки...**, закладка **Запись**, группа **In4**, галочка **Проверять In4/XML при записи**.

## Урок 5. ГОТОВИМ ДОКУМЕНТЫ

### Формируем кадастровый план

1. Откройте файл карты `участок-бзем.dmf` из папки Урок5 с помощью кнопки  **Открыть**.
2. Перейдите на панель **Правка**.
3. Подведите курсор к одной из сторон участка и двойным щелчком левой кнопки мыши вызовите окно выбора объектов. Выберите из него "XML: Земельна ділянка".
4. Выполните команду меню **Сервис > Документы > <CadPlanA4>**.

Программа создаст заготовку чертежа для кадастрового плана, которую можно отредактировать по своему вкусу. Сейчас мы на этом подробно останавливаться не будем, поэтому просто нажмите кнопку **Продолжить** во всплывающем окошке.

Запустится модуль подготовки таблично-текстовых отчетов Reports, в котором отобразится страница кадастрового плана. Как видим, часть данных вставлена в отчет автоматически, на основе информации внесенной в параметры объектов исходной карты. Пример страницы показан на [Рис.3.9](#).

В частности, автоматически формируются:

- Рамка, название плана, значок север-юг.
- Штмп, в котором указаны фамилия, имя, отчество землепользователя, адрес участка и его целевое назначение.
- Собственно, план участка с таблицей смежников.
- Таблица экспликации участка по форме 6-зем.

5. Закройте окно Reports и вернитесь в картографический редактор DigitalS.

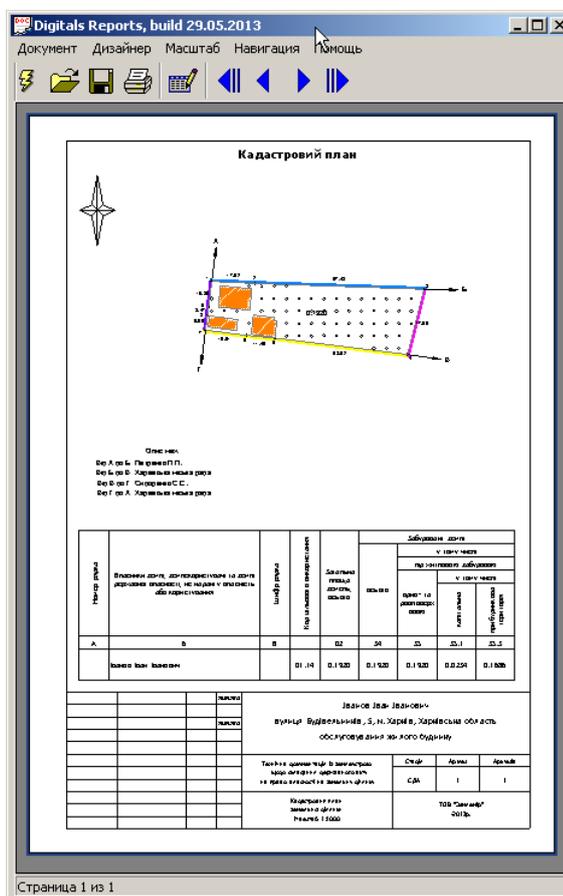


Рисунок 3.9. Пример кадастрового плана

## Формируем каталог координат

1. Не снимая пометки с участка, выполните команду **Сервис > Документы > <XMLCatalog>**.
2. Нажмите кнопку **Продолжить** в появившемся окошке.

Запустится модуль Reports, в котором отобразится страница каталога координат. Пример страницы показан на [Рис.3.10](#).

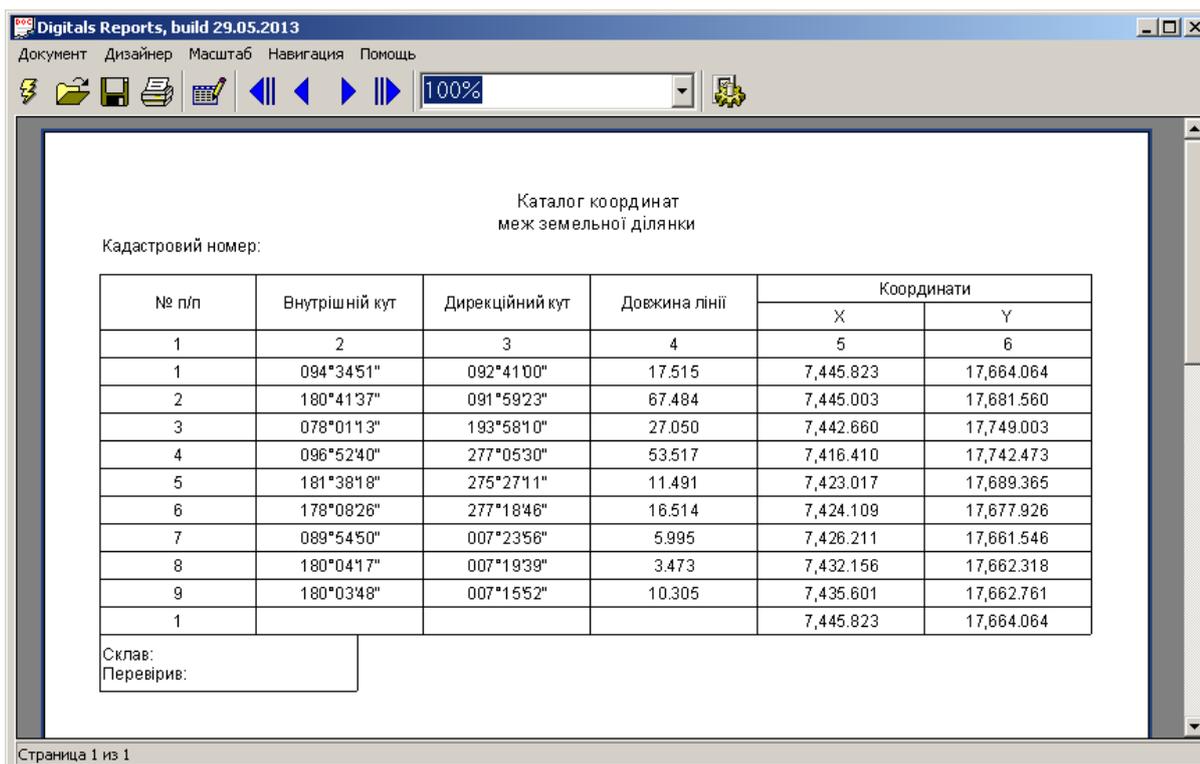


Рисунок 3.10. Пример каталога координат

## Подводим итоги

В этой главе мы рассмотрели:

- пример обработки геодезических измерений;
- освоили привязку растров;
- рассмотрели основные приемы сбора объектов;
- ознакомились с подсистемой создания отчетов.

Разумеется, здесь описана лишь малая часть возможностей программы. За кадром остались редактирование (правка) объектов, настройка шаблонов карт и отчетов, вопросы импорта/экспорта карт и многое другое. Не стоит останавливаться на достигнутом.

Большинство задач в Digitals можно решить несколькими способами и, только после освоения их всех, вы сможете выбрать для себя оптимальный. Подробнее обо всех тонкостях настройки и применения программы будет рассказано в последующих главах.

## ОСНОВЫ РАБОТЫ С КАРТОЙ

В этой главе рассмотрены вопросы создания карты и установки ее свойств. Также рассмотрены команды открытия и сохранения, режимы отображения карты, а также команды управления содержимым рабочего окна карты. Дано определение точности карты. Рассмотрены встроенные в программу возможности ограничения доступа к карте.

### Создание карты

Создать карту можно следующими способами:

- Чтобы создать новую карту на базе шаблона по умолчанию, выполните команду **Файл > Создать** из главного меню или нажмите кнопку  **Создать** на главной панели инструментов.
- Чтобы создать карту на базе специализированного шаблона, нажмите стрелку рядом с кнопкой  **Создать** и выберите требуемый шаблон карты из выпадающего меню.

Вновь созданные карты получают имена вида *Noname1*, *Noname2* и так далее. Если открытых карт больше одной, они отображаются в виде закладок, между которыми можно удобно переключаться в процессе работы.



В зависимости от используемого шаблона, вы можете работать над картой, планом, кадастровым обменным файлом, схемой или чертежом. Для простоты мы будем называть документ открытый в *Digital*s *картой*.

### Открытие и сохранение карт

- Открыть карту можно командой меню **Файл > Открыть...** либо кнопкой  **Открыть**.
- Сохранить карту под новым именем можно командой меню **Файл > Сохранить как...** .  
Эти команды открывают стандартные, всем знакомые окна открытия либо сохранения файлов, в которых можно выбрать тип файла и указать его расположение.
- Быстро сохранить текущую карту позволяет команда меню **Файл > Сохранить** либо, что удобнее, кнопка  **Сохранить** на главной панели инструментов. Вероятно, это самая нажимаемая кнопка в *Digital*s.



Родным форматом файла программы *Digital*s является *Digital*s for *Windows*, а сохраненные в этом формате файлы имеют расширение *DMF* (*Digital*s Map File).



Digitals поддерживает более двух десятков форматов для открытия и сохранения. Однако не спешите работать с этими форматами напрямую, далеко не все они поддерживаются полностью “прозрачно”. Подробнее вопросы открытия и сохранения карт в сторонних форматах рассмотрены в [Гл.11, «Импорт и экспорт карт»](#).

## Открытие перетаскиванием

Digitals поддерживает технологию Drag & Drop (“перетащи и отпусти”), поэтому вы можете открывать файлы простым перетаскиванием значка в окно программы из Проводника Windows или вашего любимого файлового менеджера. Разумеется, вы можете выбрать для открытия несколько файлов. Каждый из них откроется в отдельной вкладке.



По мнению автора, “перетаскивание” это самый удобный способ открыть карту. Заметим, что таким же способом можно открывать используемые в качестве подложки ориентированные растры и даже целые папки с некоторыми типами файлов. Обо всем этом мы расскажем в свою очередь.

## Список “Избранное”

У вас есть возможность добавить ссылки на часто используемые файлы в меню **Файл > Избранное**. Для формирования списка, вызовите окно **Избранное** с помощью **Файл > Избранное > Изменить список....** Примерный вид окна показан на [Рис.4.1](#).

Далее, пользуясь кнопками **Добавить файлы** и **Создать папку** создайте требуемую структуру избранных файлов. Чтобы добавить файлы карт, открытые в данный момент, используйте кнопки **Добавить текущий** и **Добавить все**. Ставшие ненужными ссылки можно убрать с помощью кнопки **Удалить**.

Кроме этого, кнопкой **Проводник** вы можете открыть папку Favorites в Проводнике Windows, чтобы упорядочить структуру ссылок вручную. Папки **Избранного** - это обычные папки Windows, а ссылки на файлы карт являются обычными ярлыками. Создавайте, удаляйте или переименовывайте любые элементы по своему вкусу.

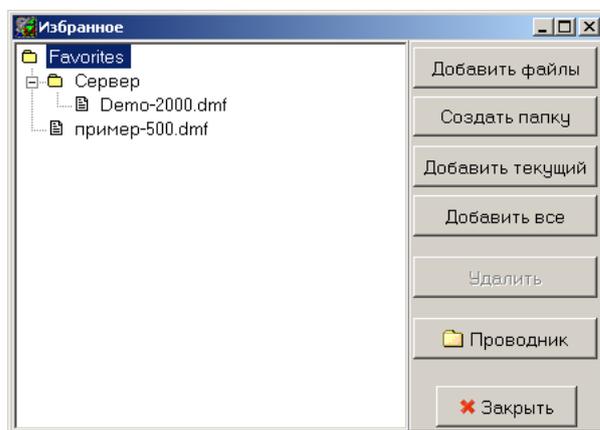


Рисунок 4.1. Диалог “Избранное”

## Автоматическое сохранение карт

Пользователям, озабоченным сохранностью своей работы, Digitals предоставляет возможность автоматического сохранения карт. В вашем распоряжении есть две альтернативы: *резервное хранилище* и *история изменений*.

### *Резервное хранилище*

Резервное хранилище - это специально выделенная папка, в которую программа будет периодически записывать копии редактируемых в текущем сеансе карт. Папка может находиться на другом диске или даже на другом компьютере в локальной сети.

Включить запись можно, отметив галочку **Резервное хранилище** на закладке **Запись** в диалоге настроек программы. Там же в соответствующее поле ввода можно ввести путь к хранилищу. Запись ведется с указанием даты и с учетом полного пути к текущей карте, так что вы всегда сможете найти копию на определенную дату и будете уверены, что это копия именно той карты, которая лежала в данной папке.

При работе с хранилищем, важно выбрать разумную периодичность записи копий. Стратегий здесь три:

- Не включать галочку **Запись каждые**. В этом случае запись будет происходить параллельно записи в текущий файл, по нажатию кнопки **Сохранить**. Это фактически означает, что у вас в распоряжении просто окажется лишняя копия файла карты.
- Включить галочку **Запись каждые** и указать количество минут. Интервал следует выбрать таким, чтобы в случае непредвиденных обстоятельств объем потерянной работы был небольшим. В то же время интервал не должен быть слишком коротким, иначе вы рискуете не заметить, что ваша работа пошла по неверному пути.

Если интервал слишком короткий, то программа может успеть записать в хранилище неверную версию карты, лишив вас возможности вернуться к предыдущей версии. Значение по умолчанию в 20 минут кажется вполне разумным.

- **Запись при сборе каждого объекта**. Несмотря на кажущуюся очевидность и простоту данного решения, этот вариант использовать не рекомендуется. Эта опция сильно нагружает компьютер, к тому же вы рискуете записать в хранилище карту, случайно испорченную в процессе редактирования.

#### *История изменений*

Как вы вероятно уже знаете, предыдущая версия карты во время сохранения переносится в файл с расширением *ВАК*. История изменений, фактически, добавляет еще один уровень в эту схему, сохраняя предыдущую версию файла в подпапку с именем *#DMFHistory*.

В этой папке файлы сохраняются по датам, а обратиться к одной из предыдущих версий карты можно в окне **Свойства карты**, нажав на кнопку **Открыть архивную копию**. Другие возможности этого окна обсуждаются ниже в разделе [«Установка свойств карты»](#).

## Шаблоны карт

*Шаблон карты* - это базовая карта, имеющая необходимый набор слоев, параметров и условных знаков, предусмотренных для выполнения определенного вида задач.

Все карты в Digitals создаются на основе шаблонов. Если шаблон не указан явно, то используется шаблон по умолчанию.

Вместе с программой поставляется ряд шаблонов карт, реализующих принятый в Украине классификатор картографической информации и условные знаки соответствующих масштабов, а также ряд других шаблонов, реализующих специализированные классификаторы. Шаблоны, присутствующие в базовой поставке, описаны в [Табл.4.1](#).

*Таблица 4.1. Шаблоны карт из дистрибутива Digitals*

Шаблон	Описание
Normal.dmf	Шаблон по умолчанию. Используется при работе с обменным форматом <i>IN4</i> , распаевке, экспорте геодезической съемки из модуля <i>Geodesy</i> .
10000.dmf	Устаревший шаблон карты масштаба 1:10000 без групп слоев.
2000.dmf	Шаблон плана масштаба 1:2000.
500(2).dmf	Устаревший шаблон плана масштаба 1:500 без групп слоев.
500.dmf	Шаблон плана масштаба 1:500.
NGO.dmf	Шаблон для денежной оценки земли.

Шаблон	Описание
S110000.dmf	Шаблон карты масштаба 1:10000. В этом шаблоне присутствуют примеры сбора различных объектов.
XMLNormal.dmf	Шаблон для работы с обменными файлами кадастровой информации в формате XML.
BTINormal.dmf	Шаблон для создания планов помещений для БТИ.

Если есть необходимость создать карту *без шаблона*, выберите из выпадающего меню кнопки 

**Создать** пункт **<Чистый>**. В этом случае будет создана карта, содержащая, кроме фиксированных слоев и параметров, только один рабочий слой “Default layer”. Такая карта может использоваться для разработки нового шаблона “с нуля” либо в операциях с буфером обмена.



После создания карта *никак не связана* со своим базовым шаблоном. Поэтому все изменения, внесенные в шаблон, действуют лишь на вновь созданные карты. В действительности, создание выполняется путем неявного копирования шаблона в карту.

## Создание собственных шаблонов

Шаблоны карт представляют собой обычные файлы в формате *DMF*, размещенные в папке *Templates*. Исключением является лишь шаблон по умолчанию *Normal.dmf*, который размещается в программной папке.

Вы можете взять любую карту и сохранить ее в папку *Templates* для дальнейшего использования в качестве шаблона. Перед этим вы можете соответствующим образом настроить ее слои, параметры и условные знаки под конкретные нужды. Подробнее о такой настройке рассказывает [Гл.6, «Классификатор»](#).

Шаблон карты не обязательно должен быть пустым. Вы можете оставить в нем повторяющиеся элементы карты либо примеры сбора, как это сделано в шаблоне *S110000.dmf*. После создания карты ненужные объекты можно просто удалить.

## Установка свойств карты

Чтобы вызвать диалог свойств карты, выполните команду меню **Карта > Свойства...** либо нажмите кнопку  **Свойства**. Примерный вид диалога показан на [Рис.4.2](#). Рассмотрим настройку свойств карты подробнее.

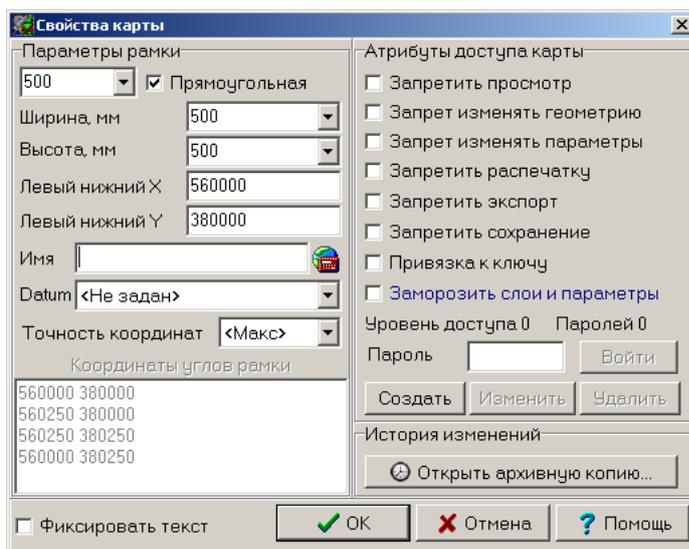


Рисунок 4.2. Диалоговое окно “Свойства карты”

## Масштаб

Едва ли не основное свойство карты - это ее *масштаб*. Масштаб определяет относительный размер условных знаков, а также подписей в карте.

Как правило после создания карты на базе шаблона ее масштаб уже установлен должным образом. Тем не менее, в ряде случаев вы можете захотеть выбрать другой масштаб. Например, если вы планируете составлять план масштаба 1:1000 на базе шаблона 500 . dmf, или если хотите задать масштаб для карты, созданной без шаблона, либо в других специальных случаях. Выбрать масштаб можно из стандартного ряда 1:500 - 1:1000000 или задать произвольный.

Иногда возникает необходимость изменения масштаба уже готовой карты, когда, например, требуется напечатать эскиз меньшего размера или, наоборот, увеличить фрагмент. В этом случае существует возможность, изменив масштаб, сохранить размер подписей. Для этого нужно установить галочку **Фиксировать текст**, которая появляется в левом нижнем углу окна свойств карты.



В Digitals отсутствует настройка единиц измерения карты. По умолчанию подразумевается, что карта составляется в метрах на местности. Соответственно, значение масштаба в этом случае имеет смысл, традиционный для геодезии, то есть 1:500 означает “в 1 см плана 5 м на местности”. Если вы составляете карту в каких-то других единицах, например, в футах, то вам может понадобиться установить какое-то специальное значение масштаба, чтобы карта правильно масштабировалась на печати.

## Рамка

*Рамка карты* определяет область печати. Все объекты, находящиеся за пределами рамки карты, будут отсекаются при печати. Исключением из этого правила являются объекты зарамочного оформления, о которых мы расскажем в свою очередь.

Параметры рамки можно задать путем указания координат левого нижнего угла и размера рамки в миллиметрах в масштабе плана. Второй вариант - задать рамку явно, для чего следует снять галочку **Прямоугольная** и ввести координаты углов рамки в соответствующее поле ввода. Последняя возможность необходима, например, для указания координат рамки в виде трапеции.

Трапецию и масштаб карты можно рассчитать на основе ее номенклатуры. Для этого в поле ввода **Имя** впишите стандартную номенклатуру и нажмите кнопку . Программа распознает номенклатуры карт масштабного ряда 1:10000 - 1:1000000 в системах координат СК63 и СК42/УСК2000. Например, для номенклатуры X-44-70-Г-в-3 будет рассчитана рамка карты масштаба 1:10000 в СК63.

## Система координат

Список выбора **Datum** позволяет задать систему координат карты. Подробнее о применении систем координат рассказывается в [Гл.9, «Система координат карты»](#).

## Точность карты

### Точность координат

Настройка **Точность координат** в окне свойств карты определяет точность хранения координат *данной конкретной карты*. Как правило, это значение установлено на максимум, то есть все объекты карты хранятся с максимально доступной точностью. Смысл данного параметра подробнее будет разъяснен в [Гл.12, «Применение в землеустройстве»](#) вместе с другими настройками, влияющими на точность вычисления метрических характеристик объектов.



Этот параметр может повлиять на точность построений в карте. Не меняйте его без особой нужды и без четкого понимания последствий.

## Графическая точность

Более общим параметром точности является настройка графической точности карты. *Графическая точность карты* определяет область, в которой координаты точек считаются совпадающими. Настройка определяет зону “захвата”, действующую при сборе объектов, при операции совмещения объектов, а также при выполнении множества других команд, ответственных за создание и правку объектов.



Данная установка *глобальная*, то есть настраивается на уровне программы и работает во всех открытых картах.

Чтобы установить данный параметр, вызовите диалог настроек **Сервис > Настройка...**, перейдите на закладку **Правка** и установите значение в поле **Точность карты на бумаге, мм**. Обычно графическая точность устанавливается в *0.1* мм в масштабе плана, что, к примеру, в масштабе *1:500* отвечает *0.05* м на местности.

## Ограничение доступа к карте



Неосторожное использование карт с установленными паролями может привести к неприятным последствиям. Объекты из таких карт, будучи скопированы в другую карту, автоматически “тянут” за собой пароли. Так вы рискуете “засорить” ненужными паролями большое количество карт. А настоящие проблемы начинаются, когда пароль забыт.

Если вы хотите защитить свои карты от несанкционированных действий, установите атрибуты доступа карты. В *Digitals* действует система уровней доступа к карте, от максимального на уровне 0, до минимального на уровне 9. Схема создания уровней доступа следующая:

1. Создаем пароль для доступа с уровнем 0, нажав кнопку **Создать**.



- Это главный пароль, не потеряйте его. Пользователь нулевого уровня доступа, выполнив вход, может ввести \* (звездочку) в диалоге удаления, чтобы убрать все пароли карты.
- Пароли встраиваются в карту *сразу после создания*, не дожидаясь подтверждения выхода из диалога **Свойства** кнопкой **ОК**. Пока не освоите систему, экспериментируйте с паролями на копиях карт.
- Не следует увлекаться уровнями доступа. Одного или двух будет вполне достаточно для большинства применений.

2. После создания пароля входим в карту, используя кнопку **Вход**, и запрещаем определенные действия. Затем создаем пароль с уровнем доступа 1 и выдаем его пользователю.
3. Пользователь, в свою очередь, после входа, также может добавить запреты и создать пароль для пользователя с уровнем доступа 2. И так далее до уровня 9.

Пример применения паролей хорошо описан в справке программы. Прочитайте раздел, посвященный команде главного меню **Карта > Свойства...** для получения более подробной информации.

## Режимы просмотра карты



Читая данный раздел и разделы ниже, вы можете открыть какую-либо демонстрационную карту, к примеру, *Demo-2000.dmf* из подпапки *Maps* программной папки и опробовать описываемые возможности *Digitals* в действии.

Для удобства работы с картой в *Digitals* предусмотрены различные *режимы просмотра*. Большая часть команд ответственных за включение и выключение соответствующих режимов находится в меню **Вид**. Основными режимами просмотра являются:

### Черновой

В этом режиме отображается “каркас” карты. Вывод условных значков, толщин линий, а также линий собранных с атрибутом невидимости отключается. Все объекты карты отображаются в виде

линий и точек. Режим удобен для “тонкого” редактирования геометрии объектов, анализа топологии карты и тому подобного.

### Обычный

В этом режиме выводятся все значки, но игнорируются установки толщин линий и сглаживание. Линии с атрибутом невидимости отображаются штрих-пунктиром, что позволяет без проблем их редактировать.

Вероятно вы будете использовать этот режим чаще остальных. Отображение карты максимально соответствует печатному варианту, но при этом толщины линий не мешают удобству редактирования.

### Полный

Карта выводится на экран в режиме “Что вижу, то и получу”. Учитываются сглаженность и толщины линий. “Невидимые” линии действительно не отображаются.



Глобально настроить отображение линий с атрибутом невидимости можно в настройках программы. Чтобы всегда отображать “невидимые”, включите галочку **Игнорировать невидимые линии** на закладке **Вид**.

В этом режиме также возможна компромисная настройка, при которой толщины линий отображаются, но не меняют свою толщину при масштабировании рабочего окна карты. Этот режим включается командой **Вид > Фиксировать толщины линий**.

### Распечатка

Повторяет предыдущий режим, добавляя к нему отсечение объектов, находящихся за пределами печатной рамки карты. (Кроме элементов зарамочного оформления. Смотрите раздел «Тип слоя» в Гл.6, «Классификатор», а также Гл.13, «Печать»)



На включении неправильного режима просмотра часто “горят” новички. Если ваша карта выглядит странно или не отображается вовсе, проверьте режим просмотра.

Например, вы случайно установили режим **Черновой** и не видите на экране ничего, кроме кучи линий и точек. Либо установлен режим **Распечатка** и ваша карта попадает в зону отсечения из-за неверно установленной рамки. В последнем случае вы вообще ничего не увидите.

## Режим показа центров

Этот вспомогательный режим включается на главной панели инструментов. В этом режиме все объекты показываются с видимыми узлами (точками), что существенно облегчает процесс сбора и редактирования. Также показываются центры объектов, которые используются при перемещении объектов на карте.



Вероятно этот режим правильнее было бы назвать режимом показа узлов. Показ всех центров объектов карты очень сильно загромождает экран, поэтому, по умолчанию, он отключен в настройках.

Обратите также внимание, что помеченные объекты *всегда* отображаются с видимыми узлами, независимо от того, включен данный режим или нет.

Простое нажатие на кнопку  **Показ центров** включает либо отключает отображение узлов и центров.

Нажатие на  стрелку рядом с кнопкой позволяет выбрать дополнительные параметры отображения, которые мы сейчас рассмотрим.

### Крупные узлы

Узлы отображаются более крупными точками. Дело вкуса, хотя может быть полезным на некоторых мониторах с высоким разрешением экрана.

Этот параметр дублирует галочку **Показывать крупные узлы**, расположенную на закладке **Вид** в диалоге настроек программы **Сервис > Настройка...**

### Все центры

Включает показ центров для всех объектов карты, а не только помеченных.

Дублирует галочку **Показывать все центры** на закладке **Вид** в настройках программы.

### Стрелки направлений

Отображает стрелку направления возле начальной точки объекта (или его сегмента, если объект сложный). Облегчает анализ последовательности узлов в объекте, например, когда нужно выдерживать сбор только по часовой стрелке.

Дублирует галочку **Показывать стрелки направления** на закладке **Вид** в окне настроек.

### Значения высот

Показывает значение координаты *Z* каждого узла *помеченного объекта*, если только она не равна нулю. Облегчает анализ высотной составляющей карты при работе с ЦМР, при построении горизонталей и тому подобных случаях.

### Номера точек

Отображает порядковый номер узла в *помеченном объекте*. Может быть полезной при анализе списка координат контура объекта, поиске дублирующихся или близко расположенных точек.

## Специальные режимы просмотра

К специальным можно отнести следующие режимы из меню **Вид**:

### Расслоение

Режим случайным образом сдвигает объекты карты на некоторую величину. Может помочь при поиске накрытых другими объектами контуров, обрывков объектов и при анализе общих границ объектов. На практике этот режим используется редко, поскольку современный Digitals располагает массой других хороших инструментов для проверки качества карты.



В режиме **Расслоение** вы видите на экране положение объектов, не отвечающее их реальным координатам. Новичка такой хаос в карте может обескуражить, но, при должном воображении и сноровке, объекты в этом режиме даже удастся редактировать. Следует отметить, что стандартная справка Digitals не рекомендует редактирование в этом режиме.

### Высотная раскраска

Окрашивает объекты карты в зависимости от их высоты. Режим может быть полезным при работе с рельефом.

### Трехмерный

Режим отображения карты в трехмерном виде. В этом режиме доступно свое контекстное меню с множеством дополнительных возможностей. Подробнее рассматривается в разделе [«Трехмерное отображение карты»](#) в Гл.10, [«Работа с ЦМР»](#).

### Развернутый

Позволяет развернуть вид в рабочем окне карты на указанный угол. Режим никак не изменяет координат объектов карты, поворот осуществляется только на экране. Поможет взглянуть на карту под новым углом. Например, может оказаться полезным при сборе вдоль трасс.



Предвосхищая возможные вопросы, отметим, что распечатка развернутых с помощью данной команды карт не предусмотрена.

### Миллиметровая сетка

Выводит на экран миллиметровую сетку. Режим удобно использовать при оформлении карт: во время расстановки подписей, при составлении легенд, в процессе создания зарамочного оформления карты. Также можно применять при компоновке шаблонов графических документов.

### Контроль узлов

Специальный режим для поиска непримыканий объектов. Фактически, это даже не режим, а отдельная функция для поиска и исправления ошибок топологии в карте. Рассматривается подробнее в разделе [«Проверка качества карты»](#) в Гл.7, [«Работа с картой \(продолжение\)»](#).

**Тематический**

Рассматривается подробнее в разделе «[Переопределение слоев и тематические виды](#)» в Гл.7, «[Работа с картой \(продолжение\)](#)» вместе с командой **Карта > Создать тематический вид...**

## Дополнительные настройки отображения

Рассмотрим некоторые настройки, расположенные на закладке **Вид** окна настроек программы, относящиеся к режимам просмотра карты.

**Всегда показывать символы**

При сильном уменьшении изображения карты в рабочем окне программа не отображает мелкие условные знаки, чтобы ускорить отрисовку карты. Включите данную галочку, если требуется всегда показывать знаки.

**Всегда показывать подписи**

То же для подписей.

**Игнорировать невидимые линии**

Галочка глобально отключает отображение линий, собранных с атрибутом невидимости.

**Задержка вектора поверх растра**

Опция используется при стереосборе, когда “захвачен” курсор мыши. Векторная карта будет перерисовываться с некоторой задержкой по отношению к растровой подложке. Может быть полезной на сильно загруженной объектами карте.

**Применять диапазон видимости**

Если установить эту галочку, то программа разрешает или запрещает показ слоя в зависимости от установленного в **Менеджере слоев** диапазона видимости. Подробнее об установке диапазонов видимости слоев и параметров мы будем говорить в Гл.6, «[Классификатор](#)».

## Управление рабочим окном карты

Как и любой другой графический редактор Digital позволяет изменять масштаб изображения карты в рабочем окне, а также перемещаться по карте. Рассмотрим предназначенные для этого инструменты, которые расположены на главной панели:

**Увеличение**

С помощью данного инструмента можно увеличивать изображение простым щелчком *левой* кнопки мыши по карте. Если пользоваться *правой* кнопкой мыши, то инструмент будет работать на уменьшение.

Намного чаще этот инструмент используется, чтобы приблизить изображение с помощью “резиновой рамки”, которую можно растянуть, нажав и удерживая кнопку мыши. После отпускания кнопки карта отмасштабируется в пределы, заданные рамкой.

**Увеличить, Уменьшить**

Увеличивает либо уменьшает изображение карты в два раза. Аналогичный эффект дают “горячие клавиши” + и - на клавиатуре.

**Перемещение**

Возьмите инструмент с панели и, “захватив” карту в произвольном месте, двигайте в нужном направлении. Также в режим перемещения карты можно войти временно, не обращая к панели инструментов. Для этого нажмите и удерживайте клавишу **Shift**.

Пока активирован данный режим, вы можете менять масштаб изображения в рабочем окне карты с помощью колеса прокрутки мыши.



Возможность изменения масштаба с помощью колеса прокрутки наверняка оценят пользователи, знакомые с AutoCAD.

Отметим, что в режиме **Правка**, если установлена программная константа `ScrollSelected=1`, то прокрутка работает *вдоль помеченного объекта*. Константы

устанавливаются на закладке **Главная** в диалоге настроек программы. О режимах работы программы и пометке объектов мы будем говорить в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).

Остальные команды по управлению отображением карты в рабочем окне сосредоточены в меню **Вид**. Вот они:

#### **Показать все**

Масштабирует рабочее окно таким образом, чтобы вместить всю карту целиком. У этой команды есть “горячая клавиша” **Ctrl-W**.

#### **Показать помеченные**

Масштабирует и смещает рабочее окно карты, чтобы вместить помеченные объекты.



Если карта покрывает большую территорию, а помеченные объекты находятся в разных сторонах света, то увидеть их на экране в мелком масштабе будет непросто. В этом случае можно попробовать включить режим отображения  **Мигающая пометка**.

#### **Обновить**

Перерисовывает карту. Необходимость принудительно перерисовать карту возникает редко, в основном после операций редактирования узлов или подписей.

#### **Предыдущий**

Возвращает рабочее окно карты к предыдущему состоянию.

#### **Выйти в точку**

Позволяет установить окно карты на определенную область, задав координату.

#### **Сохранить позицию, Восстановить позицию**

Эти команды работают в паре. Первая из команд запоминает позицию рабочего окна, а вторая позволяет впоследствии вернуться к сохраненной позиции.

#### **Синхронизация позиций**

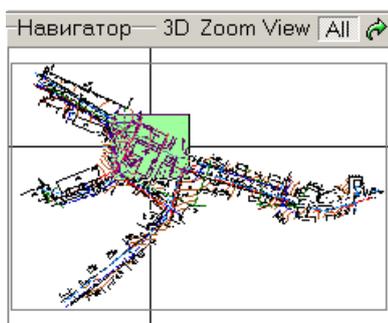
Если включить данный режим, то при переключении на другую карту Digitala будет автоматически выводить ее на ту же позицию, что и в первой карте.



Режим синхронизации может быть полезен при сравнении двух карт, анализе внесенных в копию карты изменений и тому подобных случаях. Для большего удобства карты можно расположить рядом с помощью команды **Окно > Вертикально**.

## Навигатор

**Навигатор** размещается на панелях **Сбор** и **Правка**. Навигатор призван помочь ориентироваться и перемещаться по карте, что называется, с “высоты птичьего полета”, а также для некоторых других применений. Режим работы **Навигатора** выбирается нажатием соответствующей кнопки.



Режим **Вся карта** - это, вероятно, самый используемый режим навигатора. Чтобы задать зону охвата карты в навигаторе, пометьте всю карту или ее часть, и выполните команды **Карта > Помеченные в рамку** и **Вид > Показать все**. Окно **Навигатора** должно обновиться.

Трюк с применением навигатора в режиме **Сбор** описан в соответствующем [разделе](#) в [Гл.5](#), «Сбор и правка объектов».

#### **Вся карта**

В этом режиме **Навигатор** отображает позицию рабочего окна карты по отношению ко всей карте или ее части. Позицию можно изменить, щелкнув по навигатору левой кнопкой мыши. Соответствующим образом переместится и позиция рабочего окна карты. Также новую позицию рабочего окна можно задать, растянув “резиновую рамку” в окне навигатора. Рабочее окно карты перерисовуется соответствующим образом.

#### **Зона экрана**

Режим похож на предыдущий, но зоной охвата навигатора является само рабочее окно карты.

#### **Увеличение**

Этот режим имеет обратный эффект, позволяя превратить окно навигатора в “увеличительное стекло”. Установите необходимое увеличение с помощью ползунка или “резиновой рамкой”. Навигатор будет показывать увеличенное изображение карты, следуя за движением курсора мыши в рабочем окне карты.

#### **Трехмерное отображение**

Пометьте объект карты и он отобразится в окне навигатора в трехмерном виде. Из контекстного меню **Навигатора** можно выбрать пункт **Показывать смежные объекты**. В этом случае, кроме самого помеченного объекта, будет показана часть карты вокруг него.

Данный режим также используется при выполнении команды **ЦМР > Объем**. Подробнее о расчете объемов в разделе «Подсчет объемов» [Гл.10](#), «Работа с ЦМР».

#### **Внешний навигатор**

Открывает навигатор в отдельном окне. Внешний навигатор удобно “вынести” на дополнительный монитор, если конечно он у вас есть. Эта возможность особенно полезна в режиме стереосбора.



## Сбор и правка объектов

В этой главе мы рассмотрим основные возможности Digital в части создания и редактирования объектов. Также мы изучим, как происходит заполнение параметров объектов и создание подписей на карте.

Понимание материала данной главы тесно связано с пониманием устройства карты. Если почувствуете недостаток теории, то можете сначала попробовать обратиться к [Гл.6, «Классификатор»](#). О дополнительных возможностях работы с картой рассказывает [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#). Некоторые практические приемы сбора и правки мы рассматривали в [Гл.3, «Быстрый старт»](#).

### Общие понятия

Как уже было отмечено в [Гл.2, «Краткий обзор интерфейса»](#), в Digital существует три основных и один вспомогательный режима работы, которые находят свое отражение на вкладках боковой панели инструментов.



- В Digital для обозначения процессов создания и редактирования объектов используются термины *сбор* и *правка* соответственно.
- Для быстрого переключения между режимами **Сбор** и **Правка** можно пользоваться клавишей **F9**. Для переключения между всеми четырьмя закладками можно пользоваться комбинациями клавиш **Ctrl-1, -2, -3, -4**.
- На рисунках ниже используются курсоры из набора *Classic*.

Перечислим эти режимы:

- Режим *создания* объектов **Сбор**.

В этом режиме курсор приобретает форму  перекрестия.

- Режим *редактирования* объектов **Правка**.

В этом режиме, а также в режимах **Инфо** и **Список**, курсор имеет форму  стрелки.

- Режим *работы с параметрами и подписями* **Инфо**.
- Вспомогательный режим для *анализа карты* **Список**.

Об этом режиме мы будем говорить в разделе [«Проверка качества карты»](#) в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#).

Далее мы остановимся на каждом из режимов подробнее. Но прежде мы рассмотрим два понятия, важных для понимания процесса создания и редактирования карты: *захват точки* и *пометка объекта*.

### Захват точки

*Захват точки* - это строгая пристыковка (привязка) к точке (узлу) другого объекта в процессе сбора или правки.

Например, для того, чтобы захватить точку в режиме сбора, необходимо подвести к ней курсор мыши до появления индикации захвата, а именно  курсора в форме перекрестия с узелком. Аналогично производится пристыковка к линии; для этого типа захвата также предусмотрена индикация  курсором специальной формы. Соответствующая индикация имеется и в режиме правки объектов, о чем будет рассказано ниже.

Кроме захвата точки и линии доступны режимы захвата **Пересечение**, **Перпендикуляр** и **Центр**, которые можно задействовать в процессе сбора из контекстного меню.

Глобально включить или выключить режим захвата можно клавишей **F6**, из меню **Сбор > Автозахват**, из контекстного меню режима **Сбор**, а также галочкой **Автозахват** на панели **Сбор**.

## Точность захвата

Захват работает в некоей зоне вокруг текущего положения курсора. Для расчета зоны захвата программа использует настройку **Точность карты на бумаге**, которая находится на закладке **Правка** в диалоге настроек программы. Под диалогом настроек программы, как обычно, мы понимаем окно **Сервис > Настройки...**



Чтобы увеличить чувствительность привязки и сделать ее независимой от масштаба изображения в рабочем окне карты, установите галочку **Автозахват по экрану**.

Настройка **Точность карты на бумаге**, приведенная к метрам с учетом масштаба карты, отображается в поле ввода **XY** группы **Автозахват** на панели **Сбор**. И наоборот, изменение точности захвата в этом поле автоматически изменит настройку **Точность карты на бумаге**.



Включение кнопки  **3D** захвата позволяет кроме захвата плановых координат захватывать также и высоту. Координата **Z** захватывается, если разница между текущей высотой сбора и высотой захваченной точки не превышает установленного в поле **Z** группы **Автозахват** лимита.



Кнопка **3D** и поле ввода **Z** дублируют галочку **3D захват с лимитом по Z**, расположенную в настройках программы на закладке **Сбор**. Временно переключить режим захвата между 2D и 3D можно, нажав клавишу **Alt** в момент регистрации точки.

Возможность 3D захвата используется в режиме высоты **Ручной**. В режиме **Интерполяция** текущая высота курсора вычисляется из высот окружающих объектов, поэтому результат захвата не всегда предсказуем. Подробнее о режимах высоты читайте в разделе [«Установка режима высоты»](#).

## Захват с клавиатуры

В процессе сбора возможен захват “горячими клавишами”. Подведите курсор достаточно близко к предполагаемой точке привязки и нажмите:

- **P** для захвата точки;
- **L** для захвата линии;
- **I** для захвата пересечения двух линий;
- **E** для построения перпендикуляра к ближайшей (либо помеченной) линии.



Расстояние до ближайшей точки рассчитывается в трех измерениях. Если в карте есть объекты с большим перепадом высот, это может привести к тому, что захватываться будут не те точки, что ожидаются. Попробуйте скрыть или установить статус *видимый* слоям с неправильными высотами объектов, чтобы они не мешали процессу.

## Пометка объекта

*Пометить объект* означает выбрать его для дальнейшего редактирования. Предварительная пометка объекта или объектов является неперенным условием для применения большинства команд Digitalis.

По умолчанию помеченные объекты отображаются в карте красным цветом. Помеченные объекты можно заставить “мигать”, если включить режим отображения  **Мигающая пометка**. Количество

помеченных в данный момент объектов отображается в строке статуса.

В режиме **Правка** объект(ы) можно пометить несколькими способами:

- Щелчком левой кнопки мыши.

Подведите курсор к какой-либо точке или линии объекта и щелкните мышью. Если пометился не тот объект, то повторите щелчок. В ответ программа пометит следующий ближайший объект. Если перебор затруднен, то выполните двойной щелчок и выберите нужный объект из всплывающего списка найденных в некотором радиусе объектов.

- “Резиновой рамкой”.

Растяните рамку вокруг помечаемых объектов. Здесь есть один нюанс: “растяжка” вниз помечает объекты, полностью попавшие внутрь рамки, а “растяжка” вверх помечает попавшие внутрь и, дополнительно, пересекаемые рамкой объекты.

- Через меню **Правка > Пометить**.

В этом меню присутствует множество команд для пометки, наиболее востребованными из которых являются:

### Все

Помечает всю карту.

### Слой...

Команда открывает окно выбора доступных для пометки слоев.

### Весь слой

Помечает все объекты, находящиеся на том же слое, что и помеченный.

### Внутри помеченного

Позволяет пометить объекты, находящиеся внутри предварительно помеченного объекта. Используется для пометки областей карты со сложной конфигурацией.

Объект, используемый в качестве органичивающего контура, как правило собирается в отдельном слое. В этом случае, после пометки внутри лежащих, можно отменить пометку внешнего контура командой **Правка > Снять пометку > Весь слой**. В любом случае снять пометку можно щелчком мыши, одновременно удерживая клавишу **Ctrl**.



Названия остальных команд также говорят сами за себя. По возможности, мы рассмотрим их в реальных ситуациях. А пока ознакомиться с ними можно при помощи окна контекстной подсказки или заглянув в справку.

- С помощью команды **Правка > Найти...**, которую мы рассмотрим далее в разделе [«Поиск и замена»](#).

Отменить пометку можно из меню **Правка > Снять пометку**. Здесь список доступных команд значительно короче. Весьма полезна команда **Слой...**, позволяющая снять пометку с некоторых слоев из всех помеченных.

С помощью команды **Правка > Инvertировать** пометку можно обратить. Помеченные объекты удалятся из выборки, а на их место добавятся ранее не помеченные.

Наиболее используемые из команд пометки, а именно команды **Пометить все**, **Пометить весь слой**, **Снять пометку**, **Снять пометку слоя** - вынесены в контекстное меню карты. И наконец, на главной панели инструментов доступны кнопки  **Пометить все** и  **Снять пометку**.



- Пометка работает со всеми слоями карты кроме *скрытых* и установленных на *видимость*. О статусах слоев немного ниже.
- Пометка возможна и в режиме **Сбор**. Для этого подведите курсор к объекту и нажмите клавишу **Enter**. Повторное нажатие клавиши выберет следующий ближайший объект. Эта возможность очень полезна, когда нужно быстро удалить собранные объекты, не переходя в режим **Правка**.  
Пометка объектов в режиме **Сбор** также используется при некоторых построениях. Например, чтобы в процессе сбора опустить перпендикуляр на произвольный объект, его нужно пометить клавишей **Enter** и нажать “горячую клавишу” **E**.
- Нажатие клавиши **Esc** отменяет пометку как в режиме **Сбор**, так и в режиме **Правка**.

## Особенности пометки нескольких объектов

По умолчанию пометка следующего объекта отменяет предыдущую выборку. Для добавления объектов в текущую выборку помечайте следующий объект, удерживая клавишу **Ctrl**. Аналогично осуществляется удаление помеченного объекта из выборки.

Если включен режим  **Множественная пометка**, то нажимать **Ctrl** не нужно - следующий помечаемый объект будет добавляться к помеченным ранее по простому щелчку. Удаление помеченного объекта из выборки в этом режиме также осуществляется простым повторным щелчком на нем.



Объект, помеченный последним, является *основным* помеченным. Этот объект сохраняет активное состояние в режиме **Правка**, то есть у него программа “видит” узлы и подписи, в то время как у остальных помеченных видит только центры (если включен соответствующий режим отображения). Это обстоятельство может быть важным при работе с некоторыми командами, на чем мы будем акцентировать внимание отдельно.

Отметим, что для захвата узлов доступны точки *всех* помеченных объектов, независимо от их состояния основной / неосновной в выборке.

## Слои и их статус

Сбор объектов в карте происходит на слоях. Все настройки слоев сосредоточены в **Менеджере слоев**, который можно открыть кнопкой  **Слои**. Подробнее о функциях данного окна рассказывается в [Гл.6, «Классификатор»](#), мы же пока рассмотрим лишь основные атрибуты слоя:

### Код (ID)

Уникальный код, идентифицирующий слой.

### Имя (Name)

Имя слоя, подсказывающее какие объекты собраны на данном слое. Например: “Будівлі”, “Огорожі металеві вис. 1 м і більше” и тому подобное.

### Условный знак (Draw)

Значок, присвоенный слою из **Менеджера условных знаков**. Именно так будут отображаться все объекты данного слоя на карте.

### Тип слоя

Определяет, какого рода объекты можно собирать в данном слое. Программа поддерживает более десятка типов слоев, мы рассмотрим их все, когда будем говорить о классификаторе карты. Пока же отметим, что большинство объектов карты будут размещаться на слоях с типами *Полигон/Полилиния*, *Полигон/Полилиния (гладкая)*, *Одиночный символ*, *Пикет*, *Таблица*.

### Статус слоя

Определяет доступность слоя для работы. Чтобы установить статус слоя, следует выбрать его в списке в окне **Менеджера слоев** и щелкнуть соответствующий флажок. Рассмотрим возможные варианты:

#### Скрытый

Прячет слой, когда он вам не нужен. Например, работая с ситуацией, вы можете временно скрыть слои, относящиеся к рельефу.

### Видимый

Отображает слой как подложку. Видимые объекты никак не взаимодействуют с остальной картой и инструментами.

### Пометка

Не позволяет менять геометрию объектов слоя, но позволяет пометить их и просматривать содержимое параметров. Узлы (точки) объектов слоя также доступны для пристыковки и захвата при построениях.

### Правка

Полный доступ к объектам слоя.



**Статус** слоя это, вероятно, самый используемый атрибут. В процессе работы над картой вам наверняка потребуется временно *скрывать* ненужные слои, устанавливать на *видимость* или *пометку* те слои, геометрию которых не хочется случайно изменить, и тому подобное. Вот некоторые удобные “мелочи”, помогающие в работе со слоями:

- Имена слоев, имеющих различный статус, окрашены в **Менеджере слоев** в разные цвета.
- При вызове **Менеджера слоев** программа автоматически установит указатель на слой *помеченного* объекта. Эта возможность позволяет быстро изменить статус выбранного слоя и другие его атрибуты.

## Быстрое изменение статуса слоя

Кроме традиционного способа изменения статуса в окне **Менеджера слоев**, в Digitals можно использовать специальное плавающее окно, которое можно вызвать командой **Окно > Статус слоев**. Примерный вид окна показан на [Рис.5.1](#).

В окне отображается список слоев, используемых в карте, а также количество объектов, имеющих в каждом конкретном слое. Иконки статусов говорят сами за себя: Видимый, Пометка, Правка. Отсутствие какой-либо иконки говорит о том, что слой скрыт.

Статус слоя можно изменить, щелкнув в соответствующей колонке напротив имени слоя. Если вы хотите изменить статус нескольких слоев сразу, просто нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская, “тащите” вниз или вверх по списку.

Если пометить объект в рабочем окне карты, то список слоев в окне статуса прокрутится таким образом, чтобы был виден слой, содержащий данный объект. Чтобы запретить прокрутку, нажмите кнопку с изображением замочка.

Окно **Статус слоев** можно разместить на боковой колонке, о которой рассказывалось в [соответствующем](#) разделе в [Гл.2, «Краткий обзор интерфейса»](#).

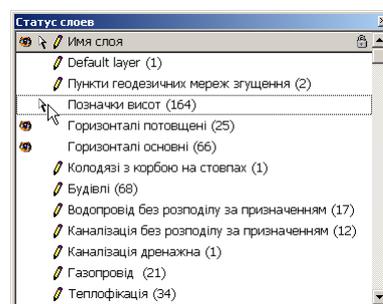


Рисунок 5.1. Окно “Статус слоев”

## Параметры объекта

Характеристики (семантика) объектов хранятся в параметрах объектов, которые представляют собой что-то вроде полей базы данных или ячеек электронной таблицы.

Для редактирования общего списка доступных в карте параметров используется **Менеджер параметров**, который можно вызвать кнопкой  **Параметры**. Подробнее функции данного окна мы рассмотрим в

[Гл.6, «Классификатор»](#).

Атрибуты параметров, в основном, повторяют атрибуты слоев. В частности, у каждого параметра есть порядковый номер, код и имя, которое мы видим на панели **Инфо** во время заполнения параметров объекта.

Также у параметров есть тип и атрибуты отображения, определяющие как будет выглядеть на карте подпись, связанная с данным параметром. Как и у слоев, у параметров есть статус, который позволяет быстро скрыть подписи, связанные с параметром. Например, чтобы скрыть все подписи отметок пикетов на карте, нужно установить статус *скрытый* параметру “Z”.

## Отмена и повтор операций

Прежде чем научиться создавать и изменять объекты, давайте научимся, как застраховать себя от возможных ошибок.

Программа хранит историю всех действий, совершенных с картой в текущем сеансе работы (то есть с момента открытия и до момента закрытия файла). Отменить последнее действие можно в меню **Правка > Отменить**. При этом название пункта меню отражает отменяемое действие и может выглядеть, например, как **Правка > Отменить удаление объектов**.

В некоторых случаях для полной отмены необходимо выполнить более одной команды отмены. Это может происходить при использовании команд с промежуточными построениями, например, инструмента **Перемещение** панели **Сбор**, либо при использовании скриптов, о которых мы расскажем в свое время.

Последнюю отмененную операцию можно выполнить снова командой **Правка > Возврат**. Данная команда работает как отмена отмены.

## Сбор

Чтобы начать сбор, необходимо:

- выбрать активный слой
- выбрать шаблон сбора
- установить режим высоты.

Затем следует последовательно зарегистрировать точки, используя, при необходимости, захват. *Зарегистрировать точку* означает щелкнуть левой кнопкой мыши, установив курсор в нужную позицию на карте.

Сбор осуществляется по контурам существующих объектов, пикетам полевой съемки, растровой подложке, стереопаре. В процессе сбора доступны “горячие клавиши” и команды контекстного меню, помогающие добиться нужного результата.

## Выбор активного слоя

*Активным слоем* называется слой, в котором происходит сбор объектов. Выбрать активный слой можно:

- *Левой* кнопкой мыши из выпадающего списка **Активный слой**.

Процесс поиска необходимого слоя можно ускорить. Раскройте список и нажмите первую букву названия слоя. Список прокрутится до первого слоя, имя которого начинается с этой буквы.



- От такой прокрутки будет мало толку, если слоев в карте много и они не отсортированы по алфавиту. Отсортировать слои можно в **Менеджере слоев**, щелкнув по заголовку имен слоев **Name**. Другой способ сортировки - это сортировка по кодам (заголовок **ID**).
- При выборе слоя для сбора, если его статус отличен от **Правка**, программа запросит разрешения сделать его редактируемым.

- Набрав часть имени или код слоя на клавиатуре, одновременно удерживая клавишу **Shift**. При этом курсор мыши должен находиться в пределах рабочего окна карты. Набираемое имя или код отображаются в статусной строке. Если вы ошиблись, удалите ввод клавишей **Backspace**, не отпуская **Shift**.
- Из специализированного окна **Выбор слоя**.

Окно вызывается щелчком *правой* кнопки мыши в поле выбора **Активный слой** и показано на [Рис.5.2](#). Окно имеет две кнопки для сортировки слоев: **По ID** и **По имени**. В первом случае в поисках слоя придется “продираться” через многоуровневую иерархию кодов, что не слишком убыстряет процесс. Зато во втором случае, мы можем просто набирать имя слоя на клавиатуре, пока программа не выведет нас на требуемый слой в отсортированном списке.

Это же окно вызывается из контекстного меню сбора командой **Слой для сбора > Еще....** Разумеется, выбор слоя возможен только до начала регистрации точек объекта.

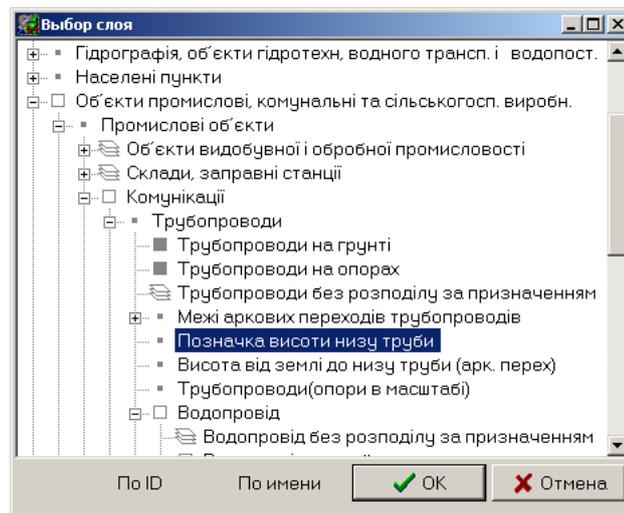


Рисунок 5.2. Диалог “Выбор слоя”

Несмотря на все удобство, описываемые способа выбора слоя отнимают сравнительно много времени. К счастью, Digitals предоставляет нам и другие, более быстрые способы выбрать активный слой.

## Избранные слои

В процессе сбора программа постоянно следит за интенсивностью использования слоев и размещает самые популярные в группе **Избранные слои**, откуда их можно быстро выбрать для сбора. Группу можно расширить  стрелочкой за счет **Навигатора**.



Можно не дожидаться, пока программа разместит ваш любимый слой на панели. Пометьте объекты, находящиеся в требуемых слоях, вызовите контекстное меню, щелкнув правой кнопкой мыши на любой кнопке из группы **Избранные слои**, и выберите пункт **Добавить помеченные**. Получившийся набор кнопок можно защитить от изменения  замочком.

## Выбор слоя по образцу

Если в режиме **Правка** пометить некоторый объект, то при переходе к режиму **Сбор** слой помеченного объекта выбирается в качестве активного. Таким образом можно выполнять сбор объектов, используя в качестве образца уже собранную часть карты.

## Выбор из окна статуса слоев

Находясь в режиме **Сбор**, слой можно выбрать из окна быстрой смены статуса слоя, о котором мы говорили [выше](#). Для этого просто щелкните на соответствующем имени слоя в списке. Окно отображает только те слои, на которых реально собраны объекты в карте. Все прочие слои вам придется выбирать одним из описанных выше способов.

## Выбор шаблона сбора

*Шаблон сбора* определяет форму собираемого объекта. Шаблоны облегчают работу при сборе объектов типовых форм, например, зданий. Рассмотрим имеющиеся шаблоны и порядок работы с ними.



Чтобы завершить сбор объекта вручную, следует выполнить команду **Закончить объект** из контекстного меню или нажать клавишу **F5**. Отметим, что большая часть шаблонов сбора завершает свою работу автоматически, после указания всех необходимых точек.

### Полилиния

Шаблон по умолчанию. Когда не выбран ни один шаблон, программа использует полилинию.

Этот шаблон прекрасно справляется и со сбором полигонов. В этом случае, после регистрации предпоследней точки, просто выполните команду **Замкнуть объект** из контекстного меню либо клавишей **F3**.



### Полигон

Облегчает сбор замкнутых объектов. Если первую и последнюю точку регистрировать на существующих контурах, программа автоматически присоединит к ним собираемый объект, автоматически достроив недостающую часть.

На практике, в загруженной карте функция присоединения не всегда работает корректно. Отключите либо установите статус видимости на ненужных слоях, чтобы облегчить программе задачу поиска контуров для пристыковки.



### Прямоугольник

Зарегистрируйте три точки. Программа автоматически достроит четвертую, чтобы получился прямоугольник, и завершит сбор. В основном применяется для сбора зданий. Первые две точки обычно собирают по длинной стороне объекта.



### Ортогональный

Также применяется для сбора зданий. Шаблон сохраняет все углы собираемого объекта прямыми.



### Точка

Предназначен для сбора точечных условных знаков: столбов, деревьев и тому подобных объектов. Шаблон включается автоматически при выборе слоя с типом *Одиночный знак* или *Пикет*.



### Линия

Собирает отрезок из двух точек и завершает объект. Применяется сравнительно редко. Если это не массовый сбор отрезков, то проще зарегистрировать две точки шаблоном **Полилиния** и вручную закончить объект, чем обращаться к данному шаблону.



### Окружность

Существуют следующие варианты сбора окружности:

- Сбор *по радиусу*. Зарегистрируйте центр, затем точку на окружности и завершите объект вручную.
- Сбор *по трем точкам*. В этом случае сбор завершится автоматически, а окружность построится таким образом, чтобы проходить через все три зарегистрированные точки.



В действительности, окружность аппроксимируется полигоном, количество узлов в котором рассчитывается таким образом, чтобы на печати объект выглядел максимально близко к окружности. Это означает, что исправить радиус после завершения объекта не получится - сбор придется повторять заново.

### Параллельный

Может использоваться для сбора дорог, канав и тому подобных объектов. Первые две точки регистрируют ширину полосы, после чего сбор продолжается по одной из сторон.

По умолчанию собирается замкнутый объект. После окончания сбора объект можно разделить на две параллельные линии, перейдя на панель **Правка** и нажав кнопку  **Разделить**. Если включена

галочка **Разделять параллельные** на закладке **Сбор** в настройках программы, то разделение производится автоматически.

### Лестница

Как понятно из названия, облегчает сбор лестничных переходов. Зарегистрируйте три точки, как в режиме **Прямоугольник**, а затем вдоль одной из сторон укажите длину ступеньки, зарегистрировав четвертую точку.

### Переход

Пешеходный переход. Зарегистрируйте четыре точки как в шаблоне **Лестница**, а затем пятую, чтобы указать расстояние между ступеньками. Автор с трудом припоминает случаи использования данного шаблона в своей практике.

### Трилиния

Похож на шаблон **Параллельный**. Позволяет одновременно собирать ось дороги и ее внешнюю сторону на *разных* слоях. Данный шаблон запрашивает слой для сбора внешней стороны дороги. Затем, двумя точками следует зарегистрировать расстояние между внешней стороной и осью. Дальнейший сбор идет по оси.

Внешняя сторона, по умолчанию, собирается как замкнутый объект. Разделение происходит аналогично шаблону **Параллельный**.

### Средняя точка

Шаблон предназначен для применения с точечными объектами. Зарегистрируйте две точки и программа разместит точку посередине соединяющей их условной линии. Может применяться для простановки промежуточных столбов и направлений линий электропередач.

### Начальная точка

Позволяет расставлять точечные объекты, одновременно поворачивая их. Зарегистрируйте две точки, первая из которых станет местом установки знака, а вторая укажет направление поворота. Типичным применением данного шаблона является сбор направлений линий электропередач. Можно собирать и другие знаки, например, фонарные столбы, одновременно ориентируя их перпендикулярно некоей трассе.

### Блок

Потенциально весьма мощный шаблон, позволяющий собирать заранее сформированные типовые объекты. Это могут быть, например, навес, крыльцо и тому подобные элементы карты, состоящие из нескольких объектов. Реально применяемый шаблон сбора зависит от типа блока и может быть **Точкой**, **Линией**, **Полилинией** или **Прямоугольником**.

Подробнее о создании и применении блоков мы поговорим в разделе **«Блоки»** в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#).

### Здание (3D)

Набор шаблонов для сбора трехмерных объектов зданий. Применяется в режиме стереосбора. Прочтите также раздел **«Введение в 3D-моделирование»** в [Гл.10, «Работа с ЦМР»](#).

## Установка режима высоты

Высотная составляющая карты зачастую интересует гораздо меньше, чем плановая. Оно и понятно, ведь конечная цель составления карты это, как правило, ее распечатка, а на бумаге высоты можно измерить разве что косвенно, читая подписи высот и горизонталей.

Вместе с тем, сегодня карты активно используются в цифровом виде. В этом случае к высотной составляющей карты могут выдвигаться специальные требования. Кроме того, корректная работа с высотами объектов поможет вам автоматизировать многие процессы, например, интерполяцию горизонталей.



В некоторых специальных случаях наличие высот в карте может быть нежелательным. В этом случае карту можно сделать плоской, “занулить”. Как это сделать станет ясно из раздела [«Делаем карту плоской»](#).

Рассмотрим режимы высоты применяемые в Digitals. Установить режим высоты можно из меню **Сбор**, из контекстного меню, а также щелкнув по информационной панели **Z** в строке статуса.

### Интерполяция

Высота регистрируемых точек определяется путем интерполяции из существующих объектов карты.

В режиме интерполяции программа вычисляет текущую высоту из ближайших объектов, доступных для пометки и/или правки. Если среди этих объектов присутствуют объекты с неправильными высотами, вычисленное значение будет неверным.

Если у вас есть ЦМР на территорию сбора, то можно включить галочку **Z-интерполяция только по ЦМР** на закладке **Правка** в диалоге настроек. Это заставит программу при вычислении высоты игнорировать все объекты, кроме слоев с типом *Сетка ЦМР*.

### Ручной

Применяется преимущественно при сборе в режиме стерео. В этом случае высота курсора (марки) находится под полным контролем оператора и меняется с помощью ножного штурвала фотограмметрической станции или его эквивалентов: вращения колесика мыши или перемещения мыши с нажатой клавишей **Ctrl**.

В этом режиме можно пользоваться кнопкой **3D** захвата, рассмотренной в разделе [«Захват точки»](#).

### Корреляция

Применяется в режимах моно плюс и стерео. Высота вычисляется путем анализа растровых изображений на стереопаре. Существует “горячая клавиша” **G** для быстрого входа / выхода в этот режим.

### Фиксированный

Фиксирует высоту курсора на одном уровне. Применяется для рисовки горизонталей. Фиксация осуществляется командой **Установить высоту** из меню **Сбор**, из контекстного меню сбора либо нажатием комбинации **Alt+9**.

Режим можно применять для точных построений объектов по высоте. Просто устанавливайте необходимую высоту по мере регистрации точек.

### Подводный

Служит для выполнения промеров морских глубин (рельефа дна) - там, где позволяет прозрачность воды. Работает также как режим **Ручной**, но вводит поправку на искривление лучей, вызванную преломлением на границе воды и воздуха.

## Порядок сбора

Как уже указывалось выше, сбор заключается в последовательной регистрации точек. Порядок регистрации точек для различных шаблонов сбора мы рассмотрели в разделе [«Выбор шаблона сбора»](#). В процессе регистрации вам доступны следующие возможности:

- Отменить регистрацию точки, пока объект не завершен, можно командой контекстного меню **Удалить точку** или клавишей **F8**.

- Отменить весь начатый объект можно из контекстного меню командой **Отменить объект** или клавишей **Esc**.
- Завершенный объект можно отменить из главного меню командой **Правка > Отменить** или комбинацией клавиш **Alt-Backspace**.

## Дополнительные возможности при сборе

Рассмотрим дополнительные возможности доступные из контекстного меню и меню **Сбор**, не рассмотренные выше.

### Создать полигон

Установите курсор внутрь области ограниченной некими контурами и выберите данную команду из контекстного меню. Программа проанализирует окружающие объекты и построит полигон внутри указанной области. Окружающие контура должны полностью замыкать область. Эта команда также доступна по горячей клавише **N**.

### Авторегистрация F2

В основном используется для сбора горизонталей.

Зарегистрируйте первую точку, чтобы начать объект, после чего просто ведите курсором вдоль контура. Программа будет автоматически регистрировать точки с некоторым шагом. По умолчанию шаг равен 1 мм в масштабе плана. Настроить шаг можно в поле ввода **Шаг авторегистрации, мм** на закладке **Сбор** в диалоге настроек программы.

Повторно зарегистрируйте точку в конце контура, чтобы прекратить авторегистрацию, после чего завершите объект. Если во время авторегистрации выйти в начальную точку, то программа замкнет и закончит объект автоматически.

### Невидимая линия

Часто на общих границах смежных контуров наблюдается наложение условных знаков. Например, контур дороги может быть одновременно контуром луга. Чтобы избежать этого, есть возможность часть или весь контур собрать *невидимой линией*. Включить либо выключить атрибут невидимости можно в любой момент сбора.



- Напомним, что в режиме просмотра карты **Полный** невидимые линии не отображаются. Чтобы хоть как-то контролировать процесс, переключитесь в режим просмотра **Обычный**. Подробнее в разделе [«Режимы просмотра карты»](#) в Гл.4, [«Основы работы с картой»](#).
- Если вы ошиблись и невидимость вам не нужна, исправить помеченный объект можно командой **Сервис > Преобразовать > Невидимые линии в видимые** или в окне **Свойств объекта**.
- Атрибут невидимости линии *не влияет* на расчет площади и периметра объектов.

### Ввести расстояние... Ctrl-D

Позволяет построить отрезок, отсчитываемый от последней зарегистрированной точки, введя его длину и / или угол направления. Команда открывает окно, показанное на [Рис.5.3](#). В поле ввода расстояния можно использовать формулы, например, сложение. Угол отсчитывается от направления на север. Если включена галочка **Относительный угол**, отсчет ведется от воображаемого продолжения предыдущего отрезка. Галочка игнорируется, если диалог вызван сразу после регистрации первой точки и предыдущий отрезок еще не был собран.

Зафиксировав одно из введенных значений (длину либо угол), можно указать второе значение мышью. При этом, в случае фиксации длины, есть возможность точно “посадить” конец отрезка на существующий контур. Поверните отрезок таким образом, чтобы его конечная точка попала на контур и появился  “узелок” захвата. Не путайте с индикацией захвата курсором мыши, узелок должен появиться именно в месте соприкосновения конца отрезка и контура.

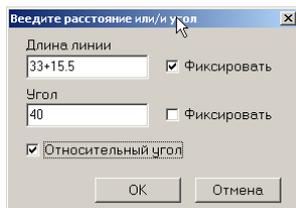


Рисунок 5.3. Диалог “Введите расстояние и/или угол”

**Вставить дугу Ctrl-A**

Команда превращает три последние зарегистрированные точки в дугу, скругляя объект дополнительно вставленными точками. Например, может использоваться для сбора скруглений бордюров на перекрестках дорог.

**Особенности сбора объектов с разрывом**

*Объект с разрывом* - это объект, состоящий из нескольких *сегментов* (частей). Типом такого объекта могут быть как полигон, так и полилиния.

Типичным случаем *полигона с разрывом* является полигон с вырезанными внутренними областями (так называемый полигон с “дырками”). Такой полигон в Digitals еще называют *сложным полигоном*. Порядок сбора сложного полигона следующий:

1. Выберите шаблон сбора **Полигон**.
2. Зарегистрируйте точки внешнего контура полигона по часовой стрелке, но не заканчивайте его.
3. Нажмите **F4** или выберите команду **Разрыв** из контекстного меню.
4. Продолжите сбор внутреннего контура против часовой стрелки. Собрав внутренний контур, вы можете закончить объект клавишей **F5** либо снова вставить разрыв и собрать еще один вырезаемый контур и так далее.



- Уследить во время сбора за порядком регистрации по / против часовой стрелки удастся не всегда. Помеченный объект можно исправить командой  **По часовой стрелке**, перейдя на панель **Правка**.

- Собирать сложные полигоны можно также с помощью шаблона **Полилиния**. В этом случае замыкать контур придется явно, повторно регистрируясь в начальной точке, и лишь затем вставлять разрыв.

Еще один способ заключается в том, чтобы отключить галочку **Завершать объект по замыканию**, о которой рассказано ниже в разделе «**Настройки режима Сбор**». В этом случае, пользоваться командами замыкания **F3** и завершения объекта **F5** можно будет независимо. Любопытный читатель может изучить эти возможности самостоятельно, в качестве упражнения.

Типичным случаем применения *полилинии с разрывом* является сбор линейно-масштабируемых условных знаков, таких как откосы, выражающиеся в масштабе плана. Порядок сбора рассмотрим на примере:

1. Создайте карту на базе шаблона 2000.dmf.
2. Перейдите на панель **Сбор** и выберите активный слой “Насипи”.
3. Выберите из контекстного меню **Шаблон сбора > Полилиния**.
4. Последовательно зарегистрируйте контур верха откоса.
5. Вставьте разрыв клавишей **F4** и зарегистрируйте контур низа откоса.
6. Завершите объект клавишей **F5**.

**Настройки режима Сбор**

Рассмотрим некоторые полезные настройки, находящиеся на закладке **Сбор** в диалоге настроек программы.

**Время автозавершения объекта**

В основном используется при стереосборе, чтобы не отвлекаться на нажатие клавиши **F5** или выбор команды завершения объекта из контекстного меню.

Если, регистрируя точку, задержать нажатой кнопку мыши дольше указанного значения, то сбор объекта будет автоматически завершен. Обычно устанавливается в значение *0.5* или *1* секунды. Значение *0* отключает данную возможность.

**Автоматическая ортогонализация**

При включении, программа следит за последней зарегистрированной точкой и, если обнаруживает, что угол с предыдущим отрезком достаточно близкий к прямому, автоматически корректирует ее положение, чтобы получался строго прямой угол. Коррекция разрешена на величину не большую, чем графическая точность карты.

Может быть полезной для сбора зданий со сложной конфигурацией без применения шаблона **Ортогональный**.

**Автоматическая генерализация**

При включении, программа анализирует собранную полилинию и автоматически убирает так называемые “створные” точки, то есть точки, лежащие на одной прямой в пределах допуска меньшего, чем заданная графическая точность карты.

Может быть полезной при авторегистрации и, напротив, совсем не полезной при кадастровых работах, особенно составлении обменных файлов, когда каждой точке уделяется, поистине, магически важная роль.

**Помечать собранный объект**

Если данная опция установлена, то после завершения объекта он остается помеченным. Функция может быть полезной, когда сразу планируются некие манипуляции с объектом в режиме **Правка** или предполагается немедленное заполнение его параметров и вынос подписей на панели **Инфо**.

**Угловой лимит, град**

Угловой лимит задает дополнительное условие, при котором происходит авторегистрация точки. Точка регистрируется либо по превышению **Шага регистрации** либо при отклонении на угол, больший лимита (даже если расстояние при этом меньше шага).

Настройка позволяет немного сгладить контур на “крутых” поворотах. Задается в градусах, по умолчанию равна *30*.

**Плоскость с лимитом по Z**

Применяется для сбора некоторых плоских объектов, например, зданий. Если разница в высотах точек в контуре объекта не превышает лимита, то все точки контура получают одно усредненное значение высоты. По умолчанию лимит установлен в *0.1* метра.

**Подпись высоты у пикетов**

Если опция выбрана, то сразу после сбора программа автоматически вынесет подпись высоты пикета на карту. Применяется для слоев типа *Пикет*.

**Завершать объект по замыканию**

При выборе этой опции после команды **Замкнуть объект** программа автоматически выполняет команду **Закончить объект**. В большинстве случаев это вполне разумное и экономящее время поведение, которое вряд ли стоит менять.

**Применение навигатора в процессе сбора**

Зачастую, собирая протяженные объекты, приходится прокручивать большие участки карты в рабочем окне. В этом случае для быстрого перемещения по карте можно воспользоваться **Навигатором**.

1. Убедитесь, что навигатор отображает достаточную для работы область карты. При необходимости установите режим **Вся карта**. Ищите подробности в разделе [«Навигатор» Гл.4, «Основы работы с картой»](#).
2. В процессе сбора, когда возникает необходимость прокрутить карту, нажмите и удерживайте **Shift**, чтобы переключится в режим перемещения карты, и щелкните мышью в окне **Навигатора**. Digitals передвинет рабочее окно в требуемое место на карте.

3. Отпустите **Shift**, чтобы вернуться к сбору объекта.

## Режимы конструирования

На панели **Сбор** присутствует ряд специализированных инструментов, собранных в группу **Режим конструирования**. Рассмотрим их.

### Фрагменты

В народе этот инструмент прозвали “пальцем”. Инструмент позволяет собирать объекты по существующим контурам, “трассируя” последние. Чтобы собрать объект, просто щелкайте указателем на требуемых фрагментах, а программа будет копировать их и добавлять в собираемый объект.

Полезен при сборе смежных объектов по общей границе, полигонов на основе “спагетти” (множества линейных контуров) и в других тому подобных случаях.

### Полигоны

Дублирует команду **Создать полигон** из контекстного меню, описанную выше. Возьмите инструмент с панели и просто щелкайте внутри замкнутых областей. Инструмент экономит один щелчок мыши, что может быть важно, когда полигонов много.

### Бергштрихи

Инструмент используется для простановки бергштрихов на горизонталях. В карте должен присутствовать слой с условным знаком бергштриха типа *Одиночный символ*. Выбрав требуемый слой, щелкайте близ горизонтали с нужной стороны. Инструмент будет вставлять значок на линию горизонтали и автоматически поворачивать его в ту или иную сторону.



- В шаблоне карты 2000.dmf есть пример такого слоя, его имя “Покажчик напрямку схилів (бергштрихи)”.
- Подключив смекалку, инструментом можно расставлять не только бергштрихи, но и любые другие одиночные значки, например, фонарные столбы вдоль улицы.

### Список

Позволяет собирать объекты, указывая номера присутствующих в карте точечных объектов. Командой можно пользоваться для сбора контуров по материалам полевой съемки, руководствуясь полевым абрисом.

1. Выберите активный слой и нажмите обсуждаемую кнопку. Откроется окно, показанное на [Рис.5.4](#).
2. Укажите слой, содержащий точечные объекты, и параметр, содержащий их номера.
3. В поле ввода **Список номеров точек объекта** введите номера точек через пробел или запятую и нажмите **Создать**.

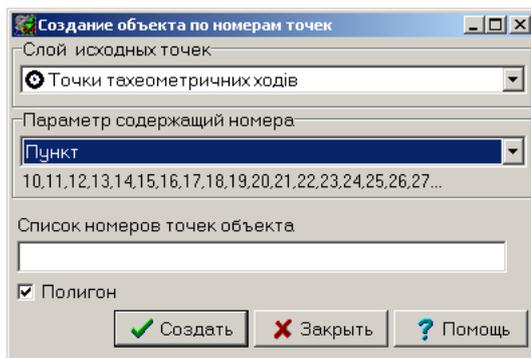


Рисунок 5.4. Диалог “Создание объекта по номерам точек”

### Режим захвата

Название немного смущает, ведь захват мы уже проходили [выше](#). На самом деле данный режим лишь расширяет его возможности. Справка по данному инструменту говорит, что “В этом режиме вы можете собирать объекты только присоединяясь к существующим точкам.” В действительности, сбор вне точек существующих контуров не запрещается, хотя и затрудняется. Режим в разы увеличивает зону привязки, позволяя с меньшими усилиями собирать объекты по ранее собранным контурам. В практике автора использовался редко.

### Перемещение

Весьма популярный и полезный инструмент, позволяющий пристыковать помеченные объекты карты к другим контурам. Часто используется для переноса участков созданных в условных системах координат на “правильное” место.

1. Пометьте объекты, требующие переноса. Желательно, чтобы последним помеченным объектом был объект с линейного слоя. В этом случае, задействовав инструмент, вы сможете видеть “резиновую” линию. Если среди помеченных присутствуют только точечные объекты, то можно выбрать произвольный линейный слой на панели **Правка** после пометки объектов, но до активации инструмента.
2. Активируйте инструмент.
3. Далее выберите один из трех вариантов пристыковки:
  - Если требуется *перенос*, то соберите вспомогательную линию, соединяющую точку контура одного из помеченных объектов и ее правильный эквивалент в карте. Завершите сбор клавишей **F5** и программа переместит помеченные объекты в новое положение.
  - Если требуется *перенос с поворотом*, то после сбора первой пары точек, не завершая сбор, соберите еще одну линию, соединяющую вторую пару точек по тому же принципу. После завершения сбора соединительной линии программа переместит и развернет помеченные объекты.
  - Третья возможность, *перенос с поворотом и масштабированием*, выполняется совместно с функцией автозавершения объекта, рассмотренной в разделе [«Настройки режима Сбор»](#). Установите некое разумное значение - скажем, полсекунды. Далее соберите две пары точек, как в предыдущем случае, и задержите нажатой левую кнопку мыши на последней точке, одновременно удерживая клавишу **Alt**. Дождитесь автозавершения, после чего помеченные объекты переместятся в новую позицию.



Исторически данный инструмент применялся для составления накладного монтажа из вставленных в карту растровых изображений (аэроснимков). Порядок работы в этом случае идентичен приведенному выше, с той разницей, что снимок помечать не обязательно. Программа автоматически определит растр для переноса, исходя из положения первой зарегистрированной точки.

### Выравнивание

Данный инструмент позволяет выравнивать объекты или их часть вдоль указанной линии. Существует два режима работы этого инструмента, которые выбираются из выпадающего меню кнопки, но принцип работы одинаков для обоих. Сначала собирается линия, вдоль которой будет происходить выравнивание, затем указывается зона захвата, в пределах которой будут изменены точки или объекты. Итак, выпадающее меню инструмента:

- **Перемещать только ближайшие точки**

Корректирует только точки, попавшие в зону захвата. Применяется, например, для “посадки” фасадов собранных зданий на “красную” линию.

- **Перемещать объекты целиком**

Корректирует положение объектов, пересеченных зоной, целиком перемещая их в новую позицию. Может применяться для расстановки объектов “по струнке”, например, при оформлении легенды карты.

## Векторизация

В этом режиме программа “помогает” регистрировать точки по растру (сканированной карте), “подтягивая” их к ближайшему контуру (к середине его линии). Это дает возможность более быстро собирать контура по растру, используя меньший масштаб в рабочем окне карты и не заботясь о точном попадании курсора на середину линии собираемого контура. Эффективность данного режима предлагаем оценить самостоятельно.



На сегодняшний день в составе ПО Digitala присутствует отдельный компонент Topotracer, предназначенный для полуавтоматической векторизации. Он обладает гораздо более широкими возможностями, поэтому актуальность данного режима находится под сомнением.

## Сбор по координатам

Будучи программой для геодезистов, Digitala предоставляет полный контроль над координатами объектов. Координаты можно просмотреть, изменить или извлечь их в требуемом виде во внешнюю программу. Разумеется, что возможность создать объект по координатам также существует.

Строго говоря, описанные ниже возможности относятся к режиму работы **Правка**. Мы описываем их здесь ввиду того, что речь все-таки идет о создании объектов.

### Новый объект

Создать новый объект по координатам можно с помощью окна **Свойств объекта**. Внешний вид окна показан на [Рис.5.6](#) в разделе «[Окно свойств объекта](#)», где мы рассмотрим окно подробнее. Пока же остановимся на возможности создания.

1. Вызовите окно свойств с помощью команды **Правка > Свойства объекта...** или из контекстного меню режима **Правка**.
2. В появившемся окне свойств нажмите кнопку **Новый...**
  - Если окно свойств вызывается впервые, программа создаст начальную точку объекта в центре рабочего окна карты и отобразит ее координаты в **Списке точек**. Активным слоем для сбора будет выбран первый доступный в списке слоев. Позаботьтесь, чтобы его статус был *Правка*.
  - Если окно уже использовалось для просмотра свойств некоторого объекта, то начальная точка будет совпадать с начальной предыдущего объекта. Активным слоем для сбора будет выбран слой предыдущего объекта, также будут сдублированы его параметры. Такой подход позволяет создавать новый объект по образцу предыдущего.
3. Нажмите кнопку  **Редактировать**.
4. Отредактируйте координаты начальной точки.
 

Чтобы перейти от координаты X к Y, используйте **Enter**. Чтобы отредактировать координату Z, воспользуйтесь мышью.
5. Создайте следующую точку, нажав **Enter** в позиции координаты Y или Z. Отредактируйте координаты.
6. Повторите предыдущий шаг требуемое количество раз.
 

Если вы ошибочно добавили лишнюю точку, щелкните правой кнопкой мыши на ее порядковом номере и выберите из выпадающего меню команду **Вырезать точки**.
7. Выйдите из режима редактирования, нажав кнопку **Редактировать** повторно. Закройте окно свойств.
 

Если ваш новый объект не виден на экране, то, не снимая пометки, установите на него рабочее окно карты, выполнив команду **Вид > Показать помеченные**.

### Вставка из буфера обмена

Если у вас есть список координат объекта в обычном текстовом файле или на листе электронной таблицы, вы можете использовать его для быстрой вставки в Digitala.



Содержимое файла обычно имеет следующий вид:

*Имя X Y Z*

В качестве разделителя применяется пробел. Если ваш список набран электронной таблице, то каждое значение должно находиться в отдельной ячейке. Например:

т1 10233.41 12345.32 102.12

Имя точки и / или ее высота могут отсутствовать.

1. Активируйте группу **Вставка объекта как текст** на закладке **Правка** в настройках программы и установите необходимые опции:

#### **Номер есть**

Установите эту галочку, если присутствует колонка имен точек.

#### **Высота есть**

Установите эту галочку, если присутствует колонка высот.

#### **Очистка буфера**

После вставки заставляет программу очистить буфер обмена.

#### **Менять XY**

Установите галочку, если координата Y в вашем файле идет раньше X.

#### **Поточечно**

Если установлено, то вставка происходит в виде точечных объектов, иначе - в виде полилинии.

#### **Град/мин/сек**

Позволяет вставлять точки в географических координатах. Для корректной работы требует, чтобы карте была назначена правильная система координат. Этот вариант вставки описан в [Гл.9, «Система координат карты»](#).

#### **Вставить в слой (ID)**

Если поле ввода пустое, то вставка будет происходить в первый доступный слой, а имя запишется в первый доступный слою параметр.

Если перечислить в этом поле коды слоев, то вставка будет происходить на первый из указанных слоев, подходящий по типу. Рекомендуемые коды слоев, подходящие для работы с шаблонами карт Normal.dmf и XMLNormal.dmf : 10,20000,70001,70005.

2. Выделите список точек в текстовом файле или электронной таблице и скопируйте его в буфер обмена. При этом заголовки колонок вида *Номер XY* и тому подобные копировать не нужно.
3. Перейдите в карту и нажмите кнопку  **Вставить**.

Объект вставится в виде отдельных точек либо одной полилинией. При необходимости, можно сменить слой вставленного объекта. Для этого, не снимая пометки, выберите новый слой из списка **Слой** на панели **Правка**.

## Правка

Digitals предоставляет множество команд для редактирования объектов. Большая часть этих команд сосредоточена на панели инструментов **Правка** и в меню **Правка**. Некоторая часть доступна в меню **Сервис**, а также в контекстном меню.

Чтобы применить команду редактирования к некоторому объекту или объектам, его нужно пометить. Если объект для обработки отсутствует, программа выведет соответствующее предупреждение.

Некоторая часть команд работает на “микроуровне”, то есть с конкретными точками (их еще называют узлами) помеченного объекта. В этом случае может потребоваться *замаркировать* определенные точки объекта и лишь затем применить инструмент. Впрочем, в реальной практике с маркированием приходится встречаться не так уж и часто, ввиду наличия множества других удобных инструментов для редактирования узлов, в частности, “горячих клавиш”.

## Манипулирование объектами в целом

Как и большинство приложений Windows, Digitals поддерживает работу с буфером обмена. Кроме очевидных возможностей, как, например, вставка текстовых строк в параметры объектов (о заполнении параметров ниже в разделе «Инфо»), возможны копирование и вставка объектов в целом. Объекты можно удалять, изменять их слой, а также порядок, в котором объекты рисуются на карте.



Удаление объектов, а также работа с буфером обмена доступны и в режиме **Сбор**. Напомним, что пометить объект в режиме сбора можно клавишей **Enter**.

### Удаление объектов

Удалить помеченный объект или объекты можно с помощью команды главного меню **Правка > Удалить** или из контекстного меню. Также это можно сделать с клавиатуры, как описано ниже:

- Для удаления объектов в Digitals применяется клавиша **Backspace**. Эту клавишу вы будете использовать вместо привычной **Del** в большинстве случаев.
- Клавишу **Del** можно использовать для удаления простых объектов, не являющихся объектами с разрывом.
- В случае объекта с разрывом, клавиша **Del** удаляет его часть, ближайшую к текущему положению курсора. Таким образом можно удалить внутреннюю область в полигоне (“дырку”) либо отдельную часть полилинии (например, нижнюю бровку откоса).

### Работа с буфером обмена

Для работы с буфером обмена применяются стандартные команды Windows. Помеченные объекты можно **Вырезать** либо **Копировать** в буфер, а затем **Вставить** из него. Команды для работы с буфером находятся на главной панели инструментов, в меню **Правка** и в контекстном меню.

Скопировав объекты в буфер, вы можете вставить их как в эту же карту (исходную), так и в любую другую, открытую в данный момент (целевую).



Digitals поощряет работу с буфером обмена. Например, вместо того, чтобы отключать множество ненужных и мешающих слоев, вы можете вырезать или скопировать требуемые объекты в пустую карту, проделать там необходимые манипуляции, а затем вернуть объекты на место. Такой же трюк можно использовать, когда вы не уверены в том, как именно работает та или иная команда.

Временную пустую карту можно создавать без шаблона, кнопкой **Создать > <Чистый>**. Это позволит избежать пересечения кодов слоев между вашей картой и пустой картой, созданной на базе шаблона по умолчанию. О пересечении кодов немного ниже.

### Правила вставки объектов

1. Объекты вставляются из буфера в своих координатах.

Другими словами, копия объекта займет в карте (в этой же или другой) точно то же место, что и оригинал. Из этого правила есть исключение. При копировании объекта из карты в карту, если картам назначены разные системы координат, программа произведет автоматический пересчет координат из системы в систему. Подробнее об использовании систем координат в [Гл.9, «Система координат карты»](#).

2. Объекты вставляются в карту на своем слое и со своими параметрами.

Как мы уже знаем, каждый слой, как и параметр, имеет *код (ID)*. Именно этот ключевой атрибут слоя (параметра) проверяется при вставке. Таким образом, возможны следующие варианты вставки.

- Если слой с требуемым кодом *отсутствует* в карте, то такой слой создается при вставке. Аналогично, если требуется, будут созданы отсутствующие параметры. При необходимости будет добавлен и условный знак, назначенный вставляемому слою.



Из этого правила вытекает очевидный трюк. Если вам требуется добавить в карту некие отсутствующие в ней условные знаки, просто скопируйте и вставьте их из карты, в которой они есть. Сразу после вставки отмените операцию. Объект будет удален, а его слой, параметры и условный знак останутся в целевой карте.

- Если слой с требуемым кодом *присутствует* в целевой карте, то объект вставится на существующий слой. Параметры, имеющие соответствующие коды, также попадут в существующие.



Проблем не возникает, когда исходная и целевая карта базируются на одном шаблоне или вставка происходит в пределах одной карты. В этом случае все объекты будут попадать в “свои” слои. Если карты базируются на разных шаблонах, но коды слоев не пересекаются, также ничего страшного не произойдет, необходимые слои и параметры просто добавятся в карту.

Ситуация усложняется, если шаблоны карт разные, да еще и с пересекающимися кодами слоев. В этом случае объект может попасть в совершенно другой слой, возможно даже с другим типом. Например, слой “Будівлі” вставится в “Стовпи ЛЕП”, что приведет к неверному отображению объекта. То же и с параметрами. Характеристика здания *КЖ* вполне может оказаться в параметре “Висота опори”, что не смертельно, но с толку сбивает.

Смешивать или нет разные шаблоны в одной карте, дело ваше. Программа этого не запрещает. Продолжая наш пример, отметим, что объект “Будівлі”, ставший объектом “Стовпи ЛЕП”, при обратном копировании снова займет свой исходный слой. Таким образом, вполне возможно проверить или подправить объект даже в карте с другим шаблоном и затем вернуть его на место. Имейте в виду, что при обратном копировании некоторая вероятность “притянуть” лишние параметры все-таки остается.

- Вы можете поэкспериментировать с галочкой **Проверка имен слоев при вставке** на закладке **Правка** в диалоге настроек программы. Включение данной опции изменяет поведение вставки таким образом, что в случае отсутствия слоя с требуемым кодом программа будет искать слой (и параметр) *по имени*.



Может показаться, что опция **Проверка имен слоев при вставке** позволяет создавать шаблоны карт без оглядки на коды, с одинаковыми именами слоев. Это возможно, но помните, что код все равно ищется *первым*, не запутайте ситуацию еще больше. Коды слоев в любом случае не должны пересекаться.

Если коды слоев для вас не важны, возможно стоит доверить их генерацию программе. В этом случае для слоев с одинаковыми именами программа сгенерирует одинаковые коды. Команда генерации уникальных кодов рассматривается в разделе [«Контекстное меню слоя»](#) в Гл.6, [«Классификатор»](#).

## Специальная вставка

Рассмотрим расширенные возможности вставки объектов из буфера обмена, доступные в меню **Правка** > **Специальная вставка**:

### В текущую позицию

Вставляет объект в центр рабочего окна карты, игнорируя его координаты. Полезна при копировании типовых элементов карты, например, легенды или штампа.

### В другом масштабе...

Команда позволяет вставить объект в масштабе, отличном от масштаба карты. После выбора команды специальный диалог запросит знаменатель масштаба, после чего, при вставке, объект будет увеличен или уменьшен в соответствующее число раз. Коэффициент увеличения хранится вместе с объектом и используется для коррекции всех его метрических характеристик: площади, периметра, длин линий. Вставка происходит в центр рабочего окна карты.

Например, вы можете захотеть сделать врезку с увеличенным изображением объекта, вставив объект в масштабе 1:500 в карту масштаба 1:2000. Коэффициент увеличения в этом случае будет равен четырем.



Если площадь объекта или его длины линий кажутся не соответствующими видимому размеру объекта, наверняка мы имеем дело со вставкой в другом масштабе. Увидеть масштаб объекта можно, создав и подключив к слою параметр с именем “=ObjectScale Масштаб объекта”. Здесь =ObjectScale это функция, возвращающая масштаб объекта. Для обычных объектов значение этого параметра будет совпадать со значением масштаба карты.

Чтобы сбросить коэффициент масштабирования, скопируйте объект, а затем вставьте со знаменателем масштаба 0 (ноль). Размеры объекта вернутся к первоначальным, но его исходное положение в карте восстанавливать придется ручным переносом.

Подробнее о создании параметров с функциями читайте в разделе «Производные параметры» в Гл.6, «Классификатор».

### Внедренный объект

Позволяет вставить в карту фрагмент из любого приложения, поддерживающего технологию OLE, например, из таблицы Excel. Перед применением команды скопируйте требуемую часть таблицы в буфер обмена. В дальнейшем, вставленную таблицу можно редактировать в “родном” приложении, для чего просто щелкните дважды на внедренном объекте.

Может использоваться для оформления планов экспликациями и прочими таблицами из сторонних программ.

## Перемещение объекта

В режиме показа центров существует возможность перемещать объект(ы) “ухватив” его мышью за  символ центра. Подведите указатель мыши к центру помеченного объекта до появления курсора в форме  стрелки с “грузом”, нажмите левую кнопку мыши и перемещайте объект в требуемое место, удерживая ее. Отпустите, когда достигнете цели.

Если в момент перемещения удерживать клавишу **Ctrl**, то объект копируется и переносится уже его копия.

Команда может применяться при перемещениях, не требующих математической точности. Например, вы можете скопировать и затем расставить по местам здания типовой формы при цифровке по растровой подложке, перемещать элементы легенды карты, таблицы и другие детали оформления.



Для точного перемещения и пристыковки пользуйтесь инструментом **Перемещение**, рассмотренным выше в разделе «Режимы конструирования». Еще одна возможность - перемещение объекта посредством перемещения его узла, описана ниже в разделе «Работа с точками (узлами)».

## Изменение порядка отрисовки

Объекты хранятся в карте последовательно, в порядке создания, и в таком же порядке они выводятся на экран. Данный порядок не всегда отвечает требованиям к составлению карты. В действительности, некоторые объекты карты могут перекрываться другими объектами, может не быть видна часть подписей и тому подобное.

Чтобы изменить порядок отрисовки, в Digitals можно применять команды главного меню **Правка > На передний план** и **Правка > На задний план**. Команды также доступны из контекстного меню режима **Правка**. Команды перемещают помеченные объекты, соответственно, в конец или в начало списка объектов карты.

Как правило описанные выше манипуляции выполняются для целых слоев карты. Например, на задний план отправляется зеленая заливка леса, выше располагается линейный знак просеки, еще выше рисуется одиночный знак характеристики деревьев. Чтобы не возиться с каждым объектом индивидуально, в программе предусмотрена глобальная команда изменения порядка отрисовки **Карта > Сортировать объекты**. Рассмотрим предлагаемые ею способы сортировки.

### По видимости

Сортирует, исходя из реальных размеров объектов. На задний план отправляются площадные объекты, от больших к меньшим по площади. Затем располагаются линейные объекты и, на переднем плане, точечные.

**По списку слоев**

Сортирует в порядке, соответствующем списку слоев в **Менеджере слоев**. Первый по списку слой (объекты слоя, если быть точными) отправляется на задний план, остальные слои по порядку друг за другом и последний слой выносится на передний план.

К сожалению, классификатор карты редко организован таким образом, чтобы задавать правильный порядок отрисовки.

**По файлу сортировки слоев...**

Самый гибкий способ. Файл сортировки это, фактически, обычный текстовый файл, но со специальным расширением *LST*. Внутри файла в столбик указаны коды слоев. Слой, соответствующий первому коду считанному из файла, отправляется на задний план, следующий слой выше него и так далее до последнего кода в файле.

Такой файл можно составить вручную. Однако более удобно будет подобрать требуемый порядок слоев, изменяя их порядок в **Менеджере слоев** и проверяя результат командой **Карта > Сортировать объекты > По списку слоев**. После получения подходящего порядка, сохранить файл сортировки слоев для дальнейшего использования можно прямо из окна **Менеджера слоев**. Команда сохранения описана в разделе [«Загрузка и сохранение списка»](#) Гл.6, [«Классификатор»](#).

**Изменение слоя объекта**

При редактировании карты часто возникает необходимость сменить слой, на котором расположен объект:

- Вы можете захотеть использовать объект или его часть повторно. Например, сдублировать контур леса в слой зеленой заливки.
- Вы можете исправить случайно собранный не в том слое объект, переведя его на требуемый слой.
- Вы можете отредактировать карту по данным полевой дешифровки. Например, перевести линию бордюра на слой без бордюра и тому подобное.

Чтобы изменить слой объекта:

1. Пометьте объект или объекты.
2. На панели **Правка** выберите из выпадающего списка **Слой** требуемый слой.

Возможности выбора слоя полностью повторяют возможности, уже рассмотренные [выше](#) для списка **Активный слой** режима **Сбор**.



Digitals доверяет пользователю и полагает, что последний знает, что делает. Таким образом, перевод объекта в слой с другим типом *не запрещен*. Более того, размещение, например, полилинейного объекта на слое с типом *Одиночный символ* даже может принести пользу. В результате такого действия у вас получится объект, который, пользуясь терминологией ГИС, можно было бы назвать *мультиточкой*. Каждый узел полилинии отображается отдельным значком, но помечать и редактировать можно весь набор точек сразу, что довольно удобно. Например, команда **Вставка > Точки в полигон...**, предназначенная для равномерного заполнения контуров точечными значками, вставляет их именно в виде такой “мультиточки”.

Обратный перевод (из точечного слоя в полилинейный), как правило, смысла не имеет. На выходе получается куча мусора: вырожденные полилинии, состоящие из одного узла, или “спутавшийся клубок” линий, если это была “мультиточка”.

Программа предоставляет инструменты для контроля соответствия объектов, присутствующих в слое, типу самого слоя. Подробнее смотрите в разделе [«Проверка качества карты»](#) в Гл.7, [«Работа с картой \(продолжение\)»](#).

**Работа с точками (узлами)**

Работа с точками обеспечивает непосредственное изменение геометрии объекта. Точки помеченного объекта можно перемещать, удалять и добавлять. Рассмотрим порядок работы с точками.

1. Пометьте объект.

2. Подведите курсор мыши к требуемой точке до появления индикации того, что программа “увидела” ее, а именно  курсора специальной формы.

3. Выберите варианты действий:

- Чтобы *переместить* точку, нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, переместите курсор, затем отпустите кнопку мыши.

В процессе перемещения, вы можете пристыковать точку к узлу другого объекта. Индикация захвата происходит привычным образом, с помощью  курсора специальной формы. В особо сложных случаях с точной пристыковкой вам может помочь режим просмотра карты **Черновой**.



Вы можете переместить *весь объект*, “ухватившись” за одну из его точек. Для этого наведите на узел, как описано выше, и, перед тем как нажать кнопку мыши, нажмите и удерживайте клавишу **Shift**. После начала перемещения клавишу **Shift** можно отпустить.

После окончания перемещения, программа проверяет смежные объекты и, если возможно, пристыковывает объект к ним. Это еще один хороший способ точно переместить объект.

- Чтобы *удалить* точку, вызовите контекстное меню (правой кнопкой мыши) и выберите пункт **Вырезать точки**.
- Чтобы *добавить* точку, нажмите и удерживайте клавишу **Ctrl**. Появится  курсор с плюсом, сигнализирующий о том, что программа готова добавлять точку. Нажмите левую кнопку мыши и перемещайте курсор. Программа добавит точку в контур объекта. Отпустите кнопку мыши и клавишу **Ctrl**.

К сожалению, при добавлении узла специального курсора для индикации захвата не предусмотрено. Поэтому одновременно добавить точку и пристыковать ее к другому узлу будет затруднительно. Операцию можно разделить на две части. Добавьте узел, одновременно переместив его достаточно близко к цели. Затем пристыкуйте узел простым перемещением, как описано в первом варианте.

## Применение “горячих клавиш” при работе с узлами и линиями

Многие пользователи программы находят (и автор в их числе), что использовать горячие клавиши при редактировании геометрии объекта гораздо продуктивнее, чем повторять описанные выше манипуляции с мышью. Рассмотрим, что можно сделать с помощью клавиатуры. Как обычно, работаем с помеченным объектом.

- Чтобы *добавить точку*, подведите курсор к предполагаемому месту на линии, в котором требуется добавить точку, и нажмите клавишу **P**. После добавления переместите точку в требуемое положение обычным порядком.
- Чтобы *удалить точку*, подведите к ней курсор мыши и нажмите **R**.
- Чтобы *вырезать линию*, подведите к ней курсор мыши и нажмите **D**.
- Чтобы *продлить или укоротить линию* до некоторого ограничивающего контура, подведите курсор к этому контуру и нажмите **E**. Программа сама попытается решить, какую часть объекта следует подправить (обычно это ближайший конечный узел помеченной полилинии). При этом возможны ложные срабатывания. В этом случае отмените действие и повторите попытку, немного сместив курсор.



Переместить точку можно и в режиме **Сбор**. Эта возможность чаще используется в режиме стерео. Подведите курсор (марку, в терминах стереосбора) к тому месту, куда должна быть перемещена ближайшая точка помеченного объекта. Нажмите клавишу **X**, чтобы переместить точку в плане, или клавишу **Z**, чтобы изменить ее высоту.

## Дополнительные возможности при перемещении узлов

Рассмотрим два важных вспомогательных режима, доступных на главной панели инструментов.

### Синхронизация точек

Если активирован данный режим, то при перемещении узла программа автоматически захватит и переместит совпадающие с ним узлы всех соседних объектов. Узел считается совпадающим, если попадает в радиус меньший, чем точность карты на бумаге. О точности карты мы говорили в [Гл.4, «Основы работы с картой»](#), а также в этой главе в разделе «Захват точки».

Режим удобен для редактирования смежных контуров.

### Автосглаживание

Если включен данный режим, то после перемещения узла программа переместит соседние узлы таким образом, чтобы сохранить гладкость объекта.

Применяется для редактирования горизонталей.

## Особенности работы с точечными объектами

Точечный объект это объект состоящий из одной точки. В Digitals такими объектами являются объекты на слоях типа *Одиночный символ* и *Пикет*.

- Перемещение одного помеченного точечного объекта осуществляется также, как описано выше для узлов. Курсор следует навести на *точку привязки знака* (у знака дерева, например, это основание, у знака столба центр) до изменения  формы курсора и “тащить” знак в требуемую позицию.



Перемещение с нажатой клавишей **Ctrl** не копирует точечный объект, как можно было бы ожидать, а добавляет точку в существующий, тем самым, превращая точку в полилинию (“мультиточку”).

- Перемещение нескольких помеченных знаков осуществляется подобно тому, как описано для объектов в целом. Подведите курсор к одному из объектов до появления  курсора с “грузом”, нажмите левую кнопку мыши и перемещайте объекты в требуемое место, удерживая ее.
- Точечный объект можно *повернуть*. Подведите курсор к левому нижнему углу охватывающего значок прямоугольника, пока не появится  специальный курсор. Захватите угол мышью и вращайте знак.
- Программа разрешает одновременно повернуть несколько помеченных точечных объектов. Для этого подведите курсор к последнему помеченному объекту (основному, сохраняющему активность) и поверните его, как описано выше для случая с одним помеченным объектом. После окончания поворота, программа повернет на тот же угол остальные помеченные объекты. Пример показан ниже на рисунке.



## Маркирование точек и линий

*Маркирование* точек и линий объекта применяется с целью последующего редактирования геометрии объекта. Для маркирования используется контекстное меню точки. Чтобы вызвать меню, подведите курсор к узлу помеченного объекта до изменения формы  курсора и нажмите правую кнопку мыши. Рассмотрим команды меню, ответственные за маркирование:

### Маркировать точку

Маркирует точку. Замаркированная точка отображается  небольшой окружностью с порядковым номером точки в объекте.



Быстро замаркировать точку можно, если щелкнуть около точки левой кнопкой мыши, одновременно удерживая клавишу **Alt**. При этом не следует подводить курсор слишком близко к точке, курсор должен оставаться в форме  стрелки.

### Маркировать фрагмент

Маркирует цепочку точек от замаркированной ранее точки до данной. Две подряд (и больше) идущие маркированные точки маркируют также и линию (линии). Маркированная линия отображается с двумя  “насечками” посередине.

Если маркируется фрагмент в полигоне, то маркирование может быть выполнено как по часовой стрелке, так и против. Чтобы замаркировать требуемую последовательность линий, следует замаркировать первую и последнюю точки цепочки, и лишь затем применить команду **Маркировать фрагмент** на любой из промежуточных точек.

Быстро замаркировать линию, как и точку, можно мышью в комбинации с клавишей **Alt**.

### Маркировать все

Маркирует все точки (и с ними линии) в объекте.

### Очистить все

Отменяет маркирование для всех точек объекта.

### Инвертировать

Обращает маркирование. Текущая маркировка отменяется, не замаркированные ранее маркируются.

Следующая группа команд предназначена, собственно, для редактирования геометрии объекта.

### Вырезать точки

Вырезает маркированные точки в буфер обмена. Оставшиеся точки соединяются линией. В случае полигона, если оставшихся точек меньше трех - полигон может быть испорчен, то есть вырожден в линию или точку.

Как уже было сказано выше, если нужно вырезать только *одну* точку, ее можно не маркировать.

### Вырезать линии

Вырезает линии и вставляет признак разрыва. Для полигона поведение немного отличается. Вместо вставки разрыва порядок точек изменяется таким образом, чтобы получилась полилиния.

### Вырезать разрыв

Удаляет признак разрыва, идущий слева или справа (по порядку) от данной точки.

В паре с командой **Вырезать линии** может использоваться, например, для редактирования масштабированных откосов, которые, как мы уже знаем, реализуются полилиниями с разрывом.

### Копировать точки

Копирует маркированные точки в буфер обмена.

### Вставить точки

Добавляет ранее скопированные или вырезанные точки в объект.



- Скопированные точки можно вставить во внешнее приложение, например в Блокнот. Эта возможность позволяет быстро получить список координат объекта.
- Точки можно вставить в виде отдельного объекта с помощью **Правка > Вставить**. Точки копируются в буфер с номером и высотой, поэтому предварительно следует настроить соответствующий формат данных, как рассказывалось в разделе [«Вставка из буфера обмена»](#).

### Невидимая

Меняет статус невидимости для маркированных линий.

Операция полезна, когда нужно сделать невидимой часть объекта вдоль общего контура.

## Окно свойств линии

Окно свойств линии позволяет просмотреть и, при необходимости, изменить длину и дирекционный угол линии. Чтобы вызвать окно, нужно щелкнуть *правой* кнопкой мыши на “насечке” заранее замаркированной линии. Пример окна приведен на [Рис.5.5](#).



- Если у вас включен режим просмотра **Показ центров**, то щелкнуть по насечке может помешать отображаемый символ центра. В частности, символ центра обязательно будет закрывать насечку, если ваш объект это отрезок из двух точек. В этом случае временно отключите режим **Показ центров**.
- Окно свойств линии использует всю доступную точность координат для вычисления длины линии. Это может привести к тому, что длина линии, показанная в окне свойств, и длина линии, вынесенная из параметра объекта “Длины линий[N]” (вычисленная с округлением) *могут отличаться*. В картографии эти нюансы не так важны, как в землеустройстве и кадастре. Подробнее о точностях и округлении мы будем говорить в [Гл.12, «Применение в землеустройстве»](#).

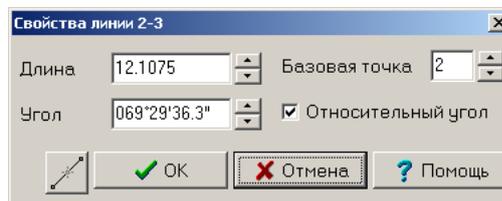


Рисунок 5.5. Диалог “Свойства линии”

В поле ввода **Базовая точка** можно выбрать номер точки, которая будет начальной при расчете угла.

Если включена галочка **Относительный угол**, то отсчет угла ведется от воображаемого продолжения предыдущей линии. Если выключена, то отображается угол от направления на север, условно проведенного в базовой точке (то есть дирекционный угол).

С помощью кнопки  **Разбить** можно добавить в линию промежуточные точки, как бы “разделив” линию на несколько отрезков. Число отрезков программа запросит в соответствующем диалоговом окне.

## Перемещение маркированной линии

Маркированную линию можно перемещать, “ухватив” за насечку левой кнопкой мыши. Линия при этом перемещается параллельно самой себе, сохраняя свои размеры. Возможность может применяться для незначительной корректировки формы здания, когда, двигая одну из сторон, требуется сохранить его ортогональность.

Замаркировав все точки объекта, можно перемещать сам объект, “захватив” любую из его линий. Объект будет перемещаться в направлении перпендикулярном захваченной линии.

## Окно свойств объекта

Чтобы вызвать окно свойств помеченного объекта, выполните команду **Правка > Свойства объекта...**, нажмите кнопку  **Свойства объекта** в группе **Операции с точками** на панели **Правка** или выполните команду **Свойства...** из контекстного меню. (Здесь имеется в виду контекстное меню объекта, а не узла.)

Примерный вид окна показан на [Рис.5.6](#). В данном случае отображены свойства полилинии с разрывом. При этом третья по порядку точка объекта замаркирована. Обратите внимание, что разрыв также имеет номер. В действительности, разрыв тоже является точкой, но специального вида.

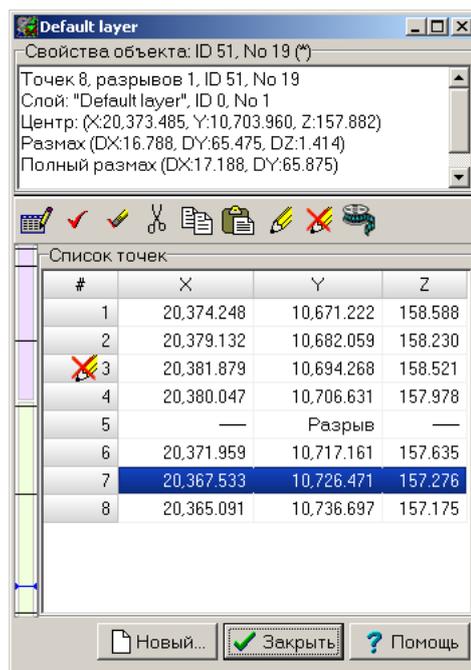


Рисунок 5.6. Окно “Свойства объекта”

Окно состоит из следующих элементов:

- *Информационной панели.* Здесь отображена основная информация по объекту, в частности о количестве точек, присутствии разрывов, слое.
- *Собственной панели инструментов.*
- *Списка точек,* в котором для каждой точки указаны ее порядковый номер в объекте (#) и координаты X, Y, Z.
- *Высотной шкалы* (слева от списка), на которой горизонтальными штрихами наглядно обозначены высоты точек в объекте.

В целом, функциональные возможности окна повторяют возможности контекстного меню точки. Однако здесь они реализованы более наглядно. Кратко рассмотрим инструменты предлагаемые окном.

- Маркировать точки можно простым щелчком мыши по номерам в списке. Также для этого можно воспользоваться панелью инструментов, для чего нужно:

1. Выбрать точки в списке путем “протягивания” мыши с нажатой левой кнопкой либо щелчками, удерживая клавишу **Shift**.
2. Нажать кнопку  **Маркировать помеченные.** (Подсказка кнопки называет выбранные точки помеченными, не путать с пометкой объектов.)

Отменить маркирование точки можно, повторно щелкнув по ее номеру в списке или выбрав точку в списке и нажав кнопку  **Очистить помеченные.**

- Замаркированные точки можно вырезать, копировать и вставлять с помощью кнопок  **Вырезать помеченные**,  **Копировать помеченные** и  **Вставить точки** соответственно.

Действие этих команд аналогично соответствующим командам контекстного меню точки.

- Замаркировав несколько точек, можно присвоить или убрать соединяющим их отрезкам атрибут невидимости с помощью кнопок  **Видимая линия** и  **Невидимая линия** соответственно.

Окно **Свойства объекта** можно использовать как отдельный инструмент, так и совместно с редактированием точек в рабочем окне карты. При этом все действия над объектом будут взаимно отражаться в обоих окнах. Кроме того, есть еще две возможности помогающие контролировать процесс:

- Если навестись курсором мыши на точку в списке, то в рабочем окне карты соответствующая точка будет подсвечена мигающим  указателем.
- И наоборот, если навестись на узел помеченного объекта в рабочем окне карты, курсор выбора в таблице координат точек переместится на соответствующую точку в списке.

### Изменение координат объекта

Естественно, что окно свойств предоставляет возможность изменить координаты точек. Чтобы перейти в режим редактирования координат, нажмите кнопку  **Редактировать** на панели инструментов окна.

- Для перемещения по списку координат точек используйте клавиши стрелок, клавишу **Enter** или позиционируйте курсор с помощью мыши.
- Добавить точки в конец списка можно, нажав **Enter**, когда курсор находится на последней точке списка.
- Если нужно вставить точки, замаркируйте некоторую точку, скопируйте ее и вставьте в требуемом месте. Точка вставится с теми же координатами, их вам придется изменить после вставки.

Нажав кнопку **Новый...**, можно создать объект по координатам “с нуля”. Данная возможность детально рассмотрена в разделе [«Новый объект»](#).

## Инструменты редактирования

Кроме непосредственного редактирования точек, в DigitalS имеется множество других команд, позволяющих изменять объекты всеми мыслимыми способами. Рассмотрим их по порядку.

### Контекстное меню точки (узла)

[Выше](#) мы рассматривали команды контекстного меню узла, предназначенные для работы с маркированными точками. Следующие команды изменяют объект, используя узел, для которого вызвано меню, как отправную точку.

#### Начать отсюда

Команда имеет смысл только для полигонов. Она делает точку, для которой выполнена команда, первой по порядку в списке точек объекта. Часто применяется совместно с командой **По часовой стрелке**, о которой ниже. Первая точка в объекте отображается более крупным, по сравнению с обычным узлом, кружком.

Весьма полезна при кадастровых работах. Позволяет изменить объект таким образом, чтобы получить каталог координат, начинающийся с требуемой точки.

#### Разделить объект

Разделяет полилинию на две части в данной точке. Если применяется к полигону, то разделение происходит от начальной точки до данной.

Составляет пару с командой **Соединить**, которую мы рассмотрим далее. Вместе эти команды позволяют разрезать и склеивать объекты произвольным образом.

## Панель Правка

Большая часть инструментов редактирования панели **Правка** сосредоточена в группе **Операции с объектами**.



Вы можете применить к очередному объекту инструмент, задействованный последним, просто нажав **Пробел** на клавиатуре. Это может сэкономить время при выполнении рутинных повторяющихся операций.



### Реверс

Изменяет порядок следования точек в объекте на обратный.

Полезен при коррекции объектов с линейными условными знаками, имеющими элементы, которые должны располагаться по определенной стороне, например, знаков ограждений. Также с помощью данной команды можно поменять местами верхнюю и нижнюю бровки откоса, собранного полилинией с разрывом.



### Замкнуть/разомкнуть

Соединяет или разъединяет первую и последнюю точку в объекте, превращая полилинию в полигон и наоборот.

Команда может быть полезной при редактировании полигонов.



### Соединить

Соединяет две и больше помеченные полилинии в одну. Конечные точки полилиний должны совпадать друг с другом в пределах точности карты. Противоположной командой является команда контекстного меню узла **Разделить объект**.

Если точки не совпадают, соединение происходит через вставку признака разрыва. Типичным применением команды в этом качестве является соединение верхней и нижней бровок откоса. Разъединить объект с разрывом на части можно командой **Разделить**, о которой чуть ниже.



Если точки совпадают в плане, но не совпадают по высоте - может возникнуть ситуация с повтором точки в контуре.



### Сложный полигон

Инструмент предназначен для автоматического вырезания из полигона внутренних областей. Результатом работы будет полигон с “дырками” (реализованный как объект с разрывами).

Чтобы применить инструмент, достаточно пометить *внешний* контур, внутренние контура программа найдет сама. При этом действуют следующие правила включения контуров:

- Если внутренние контура находятся *на том же* слое, что и внешний, они непосредственно включаются в контур полигона. Учитывая эту особенность, внутренние контура, при необходимости, копируются в буфер обмена перед применением данной команды, чтобы потом вставить их обратно в карту.
- Если внутренние контура принадлежат *другому* слою, в контур включаются их копии. В этом случае дубли не нужны.



### Разделить

Разделяет объект с разрывами на составные части. Может применяться как к полилиниям, так и к полигонам.



### Добавить узлы

Позволяет добавить в карту точечные объекты, используя геометрию помеченного объекта. Команда открывает диалоговое окно, показанное на [Рис.5.7](#), в котором можно выбрать следующие опции:

#### Все точки

Вставляет точки во всех узлах объекта и нумерует их в первом доступном параметре.

Команда может использоваться для ручной нумерации точек при составлении каталогов координат, для оформления плана и тому подобного.

#### Только точки перегиба

Добавляет точки изгиба объекта (в плане). Удобно для карьеров, где есть длинные верхние и нижние бровки и пикеты возникают лишь на изгибах.

**Только видимые точки**

Точки вставляются только в узлах, видимых в рабочем окне карты.

**Центры объектов**

Вставляет точки в центрах объектов. Работает с полигонами. Центр рассчитывается таким образом, чтобы попасть внутрь полигона даже для не выпуклых, “серповидных” полигонов.



Расчет положения центров, отображаемых в режиме просмотра карты **Показ центров**, происходит по упрощенной схеме: рассчитывается центр прямоугольника, охватывающего объект (так называемый центр размаха). Поэтому в общем случае эти центры *не совпадают*.

**Узловые точки**

Добавляет точки во всех узлах кроме створных (то есть находящихся на прямых участках).

**Точки горизонтальных сечений**

Это точки, высота которых кратна заданному интервалу. Например, если интервал равен  $l$  метру, то это будут места пересечения объекта с воображаемыми горизонталями метрового сечения. Интервал запрашивается в диалоге. Может быть полезной при работе с рельефом.

**С заданным шагом вдоль контура**

Программа запросит шаг и разместит точки вдоль контура объекта. Может быть полезной для различных построений.

**Поместить в слой**

Выпадающий список выбора слоя, в который будут помещены созданные точки.

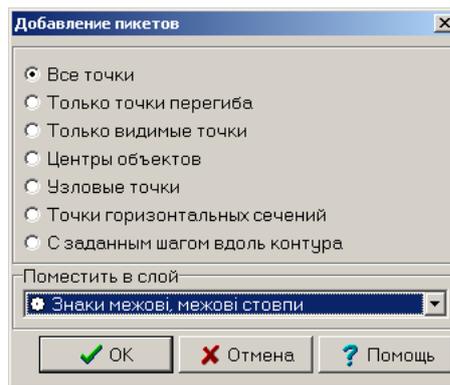


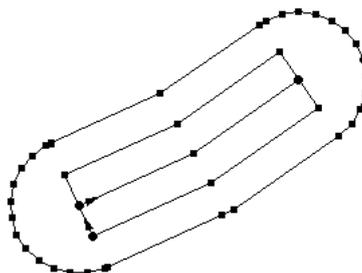
Рисунок 5.7. Диалог “Добавление пикетов”

 **Линию в полосу**

Преобразует полилинию в полосу заданной ширины. Ширина запрашивается в диалоге. Объект можно разделить на две параллельные линии сразу после преобразования, применив инструмент

**Разделить.**

Если в диалоге запроса ширины указать галочку **Создавать буферную зону**, то будет отстроена буферная зона двойной ширины и закруглениями на конечных точках полилинии с радиусом, равным ширине. Пример ниже на рисунке.



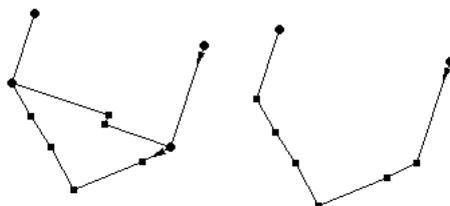
**По часовой стрелке**

Изменяет порядок следования точек в объекте таким образом, чтобы они располагались по часовой стрелке. Часто применяется в паре с командой контекстного меню узла **Начать отсюда**.

Требование порядка “по часовой” типично для ГИС, а также является нормой при составлении каталогов координат в землеустройстве.

**Вставить**

Позволяет заменить часть объекта на другую. Пометьте две полилинии: исходную и заменяющую часть контура. Заменяющая должна быть пристыкована к исходной. Пример ниже на рисунке.

**Объединение**

Объединяет два полигона в один.

**Пересечение**

Создает объект на пересечении двух полигонов.

**Вычитание**

Вычитает из первого помеченного полигона ту его часть, которая перекрывается вторым. Здесь важен порядок пометки.

**Расширить/сжать**

Команда похожа на построение буфера командой **Линия в полосу**, но отступ на заданную ширину строится в одну сторону. Ширина запрашивается в диалоге.

- Если задать *положительное* значение, то построение будет выполнено справа от полилинии (по порядку точек). Для полигонов - снаружи.
- Отрицательное значение, напротив, заставит построить отступ слева. Для полигонов - внутри.

Команда позволяет производить построение не только для помеченного объекта в целом, но и для маркированных линий. В этом случае строится полигон, базирующийся на замаркированном фрагменте, направленный в требуемую сторону. Например, таким образом можно отстроить дорогу определенной ширины вдоль контура поля при распаевке.

**Вверх/вниз**

Позволяет сдвинуть координаты Z объекта на определенную величину. Полезна в режиме стереосбора и при точных построениях по высоте.

**Ортогонализация**

Исправляет углы объекта на прямые, если это разрешает точность карты. Команда является ручным аналогом настройки **Автоматическая ортогонализация**, рассмотренной в разделе **«Настройки режима Сбор»** в этой главе.

**Петля**

Позволяет “вырезать” внутренние контура полигона без вставки разрывов и, соответственно, без образования сложных полигонов. Полигоны с петлями применяются в устаревшем ныне формате обменных файлов *IN4*, который не позволяет описывать полигоны с внутренними областями принятым в ГИС способом (то есть сложным полигоном).


**Обрезать**

Позволяет обрезать полигон пересекающей линией. У команды также есть второе (на самом деле, основное) предназначение - она применяется при изготовлении ортофотомозаики для обрезки растров (точнее, маскировки частей растров) вставленных по ссылке. О вставке растров читайте в [Гл.8, «Работа с растрами»](#).


**Символ от контура**

Позволяет расставить точечные знаки на некотором расстоянии от линейного контура.

Например, это могут быть внемасштабные знаки зданий, которые требуется немного отодвинуть от линии улицы, чтобы улучшить читаемость карты. Пометьте здания и линию улицы и активируйте команду. В диалоге задайте расстояние от контура.

Смотрите также команду **Символ вдоль контура** ниже.


**Разрезать**

Разрезает полигон на части пересекающими полилиниями. Части сохраняются в виде полигонов. Пометьте секущие полилинии и полигон перед выполнением данной команды.


**Разбить**

Разбивает полигоны и полилинии на части в местах их пересечений друг с другом. Части становятся полилиниями. Пометьте секущие полилинии и разбиваемый объект перед выполнением команды.

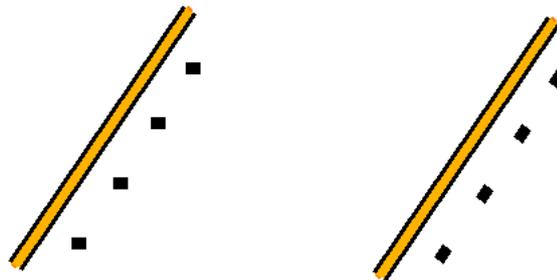


Кроме команд **Разрезать** и **Разбить** в Digitals имеется команда для обрезки всей карты сразу, размещенная в меню **Сервис**. Об этой и других подобных ей командах подробнее в разделе [«Обрезка и выравнивание карт»](#) [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#).


**Символ вдоль контура**

Позволяет повернуть точечные знаки вдоль некоторого контура. Применяется, например, для ориентирования внемасштабных знаков зданий вдоль улицы.

Пометьте здания и линию улицы, активируйте команду и задайте относительный угол поворота в диалоговом окне. Например, значение  $\theta$  повернет значки “Окремі будівлі не видатні позамасштабні” из шаблона S110000.dmf параллельно шоссе, как показано на рисунке ниже.



И еще несколько инструментов из группы **Операции с точками**.


**Реверс**

Повторяет команду **Реверс**, рассмотренную выше, но работает для *маркированных* точек, меняя порядок их следования на противоположный.

На первый взгляд, найти применение данной команде сложно, ведь в большинстве случаев нам достаточно функциональности, предлагаемой командой **Реверс** из группы **Операции с объектами**. Тем не менее, команда может пригодиться для коррекции линейно-масштабируемых знаков. Например, если замаркировать верхнюю бровку откоса и поменять направление ее точек, то в некоторых случаях, когда откос достаточно сложной формы - это может помочь красивее уложить штрихи условного знака.

### Свойства объекта

Открывает уже знакомое нам окно свойств объекта со списком координат точек.

### Режим высоты

Позволяет откорректировать высоты точек объектов, изменив их на текущую высоту. Применяется в основном при стереосборе. Команда активирует специальный режим работы со своим  курсором в форме указывающей руки. Находясь в данном режиме, вы можете присвоить точкам новую высоту, последовательно “прощелкивая” их.

## Меню Правка

Почти все команды из меню **Правка** были рассмотрены выше. Рассмотрим оставшиеся, относящиеся напрямую к процессу редактирования.

### Совместить с соседними

Команда совмещает помеченные объекты с соседними объектами карты, доступными для пометки или правки. При этом:

- Точки объектов пристыковываются к узлам других объектов в радиусе графической точности карты.
- В месте пересечения с другими объектами точки добавляются.

Полезна при редактировании топологии объектов, например, для целей ГИС или кадастра.

### Сгладить

Сглаживает полилинию, немного сдвигая точки в направлении условной линии, соединяющей начальную и конечную точку полилинии (осевой линии). Действие команды напоминает режим **Автосглаживание**, описанный [выше](#), но воздействует на весь объект (или объекты) целиком.

Применяется для редактирования горизонталей, часто в сочетании с командой **Добавить точки...**

### Добавить точки...

Добавляет точки в контур объекта с заданным шагом. Команда открывает диалог, показанный на [Рис.5.8](#).

Добавление точек обычно применяется для горизонталей, перед применением команды **Сгладить**.

В качестве опций в диалоге доступны:

- Галочка **Сквозное добавление**, которая заставляет игнорировать существующие узлы полилинии при отсчитывании шага. Без включения этой галочки программа начинает отсчитывать шаг после каждого узла с нуля.
- В режиме сквозного добавления можно указать начальный отсчет, с которого начнется добавление точек. Его можно ввести через пробел после величины шага.

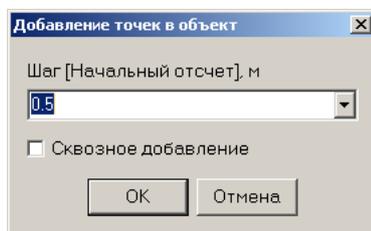


Рисунок 5.8. Диалог “Добавление точек в объект”

## Меню Сервис и прочие возможности

Объем главы не позволяет рассказать обо всех функциях программы в одном месте. О дополнительных и специализированных возможностях редактирования мы будем говорить в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#).

# Инфо

Режим **Инфо** предназначен для заполнения параметров и выноса подписей на карту.

Примерный вид панели **Инфо** показан на [Рис.5.9](#). В данном случае показано содержимое параметров некоего объекта (здания), расположенного на слое “Будівлі”.

Рассмотрим подробнее, из каких элементов состоит панель.

- **Список Параметры.**

Список организован в виде таблицы, в строках которой размещаются параметры. Таблица состоит из трех колонок:

**№ (номер)**

Порядковый номер параметра в списке всех параметров карты, доступных в **Менеджере параметров**.

Обратите внимание, это не код параметра, а именно порядковый номер. Этот номер может меняться в зависимости от того, в каком порядке параметры размещены в менеджере. Например, они могут быть отсортированы либо переставлены вручную.

**Имя**

Имя параметра, дающее нам понять, какую характеристику объекта мы вносим.

**Значение**

Поле ввода значений для параметра. В зависимости от того, какие настройки предусмотрены для данного параметра в менеджере, это может быть простое поле для ввода строки или числа, выпадающий список значений или даже специализированное диалоговое окно.

В верхней части списка расположен ряд кнопок, своего рода мини-панель инструментов. Эти кнопки мы рассмотрим чуть позже.

- **Справка по объекту** отображает содержимое заполненных параметров.
- Галочка **Одиночный слой** включает режим отображения, при котором в рабочем окне карты временно прячутся все слои кроме выбранного. Активируйте галочку и, затем, выберите слой из выпадающего списка. Отключите, чтобы вернуть спрятанные слои на экран.



Информация, показанная в **Справке по объекту**, фактически, дублирует содержимое списка параметров, а режим **Одиночного слоя** на практике используется достаточно редко. Поэтому в реальной работе эту часть панели **Инфо** часто скрывают с помощью кнопки  **Развернуть**, оставляя больше пространства для самого списка параметров.

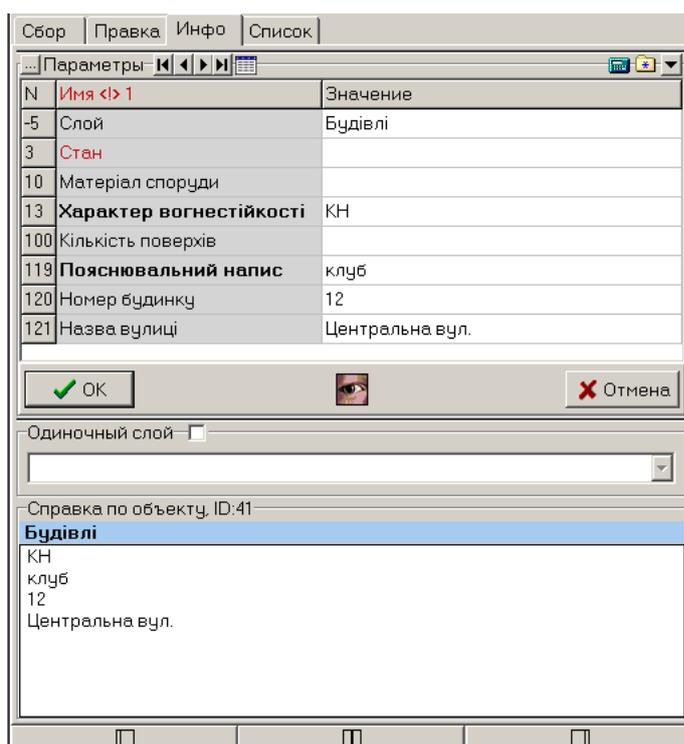


Рисунок 5.9. Панель “Инфо”

## Быстрое назначение параметров слою

В идеале, каждому слою карты уже должен быть назначен необходимый набор параметров, соответствующий некоему классификатору. Об этом должен позаботиться разработчик шаблона карты.

В реальном мире далеко не все карты делаются на базе стандартных шаблонов, иногда приходится импровизировать. К тому же, даже в самом хорошем шаблоне случаются упущения. Поэтому мы всегда можем подключить параметр “на ходу”.

Классический способ назначения параметров слою подразумевает работу с **Менеджером слоев**. Этот способ описан в разделе «[Назначение параметров слою](#)» в Гл.6, «[Классификатор](#)». Быстрый способ доступен прямо с панели **Инфо**:

1. Пометьте объект слоя, которому вы планируете добавить параметр.
2. Щелкните дважды метку **Параметры** **Параметры**.
3. В открывшемся окне, в списке *слева* выберите необходимый параметр и нажмите кнопку **Сору** (Копировать). Повторите, при необходимости, для других параметров.
4. Закройте окно, подтвердив изменения кнопкой **ОК**.

В том же окне вы можете убрать лишние параметры, выбрав их в списке *справа* и нажав кнопку **Remove** (Удалить).

## Заполнение параметров

Как вы уже поняли, заполнение или редактирование содержимого параметров помеченного объекта выполняется в панели **Инфо**. Внесенные изменения следует подтвердить, нажав кнопку **ОК** в нижней части панели.



- В действительности, в большинстве случаев нажимать кнопку **ОК** не требуется. Достаточно просто вывести курсор мыши из панели **Инфо** в рабочую область карты и изменения будут приняты автоматически. Смотрите также раздел «[Автоматизация заполнения параметров и выноса подписей](#)» ниже.

- Пока изменения в параметрах не подтверждены, вы можете отменить их, нажав клавишу **Esc** или кнопку **Отмена**, расположенную внизу панели.

Когда помечено *несколько* объектов, программа показывает содержимое их параметров следующим образом:

- если значение некоторого параметра у всех помеченных объектов совпадает, оно показывается как есть;
- если *не* совпадает, то параметр отображается в виде \* (звездочки);
- если параметр числового типа, то вычисляется и показывается сумма значений параметра.



Если вместо суммы значений для параметра числового типа показывается звездочка, проверьте значение константы `CalculateRealTotals`, которую можно найти в списке констант на закладке **Главная** диалога настроек программы. Чтобы все заработало как надо, измените ее значение с *0* на *1*.

Заполнять параметры можно для всех помеченных объектов одновременно. Эта возможность особенно полезна, когда требуется указать одинаковые характеристики нескольким объектам одновременно. Например, внести название улицы сразу всем зданиям, расположенным вдоль нее.

Порядок ввода значений параметров зависит от *типа* параметра, а также от заданной для него *маски*. Ввод может осуществляться напрямую либо с помощью дополнительного окна (*формы ввода*). Также возможен выбор значений из списка. Ниже приведены примеры ввода для всех типовых случаев.



Специализированные формы ввода и правила проверки ввода реализуются с помощью задания масок для соответствующих параметров. В случае несоответствия содержимого параметра маске или типу, программа будет сигнализировать об этом, “подкрашивая” красным цветом данные, введенные в диалоге. Также окрашиваются имена таких параметров в панели **Инфо**. При этом неправильный ввод не запрещается совсем, программа просто дает подсказку о возможной ошибке.

О типах параметров и масках подробнее мы поговорим в соответствующих разделах [Гл.6](#), «*Классификатор*».

- Числовые (целочисленные или вещественные) параметры можно ввести напрямую в поле ввода.
- Текстовые (строковые) параметры можно ввести напрямую или с помощью вспомогательного окна, показанного на [Рис.5.10](#). Вспомогательное окно вызывается двойным щелчком в поле ввода или кнопкой  **Browse** (Обзор), которая появляется в правой части поля ввода параметра.

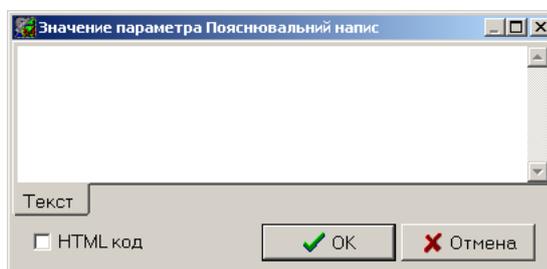


Рисунок 5.10. Окно ввода текстового параметра

Во вспомогательном окне существует опция **HTML код**, которая предназначена для создания подписей со сложным форматированием. О этом подробнее в разделе «[HTML-подписи](#)».

Тестовые параметры могут содержать некую структурированную информацию, например фамилию, имя и отчество. В этом случае разработчиком шаблона карты может быть предусмотрена специальная форма ввода, пример которой показан на [Рис.5.11](#).

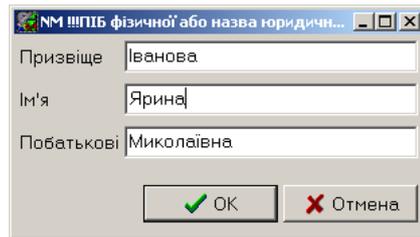


Рисунок 5.11. Окно ввода структурированного текстового параметра

Для параметра может быть предусмотрено некое правило проверки, например, ограничение на длину вводимых данных. В этом случае также может применяться специальное окно ввода, пример которого показан на [Рис.5.12](#).

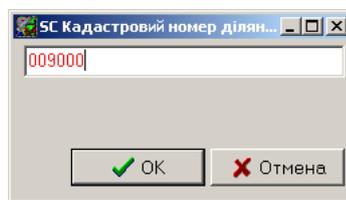


Рисунок 5.12. Окно ввода текстового параметра с контролем длины строки

- Параметры, для которых предусмотрен список значений, можно заполнить путем выбора из соответствующего выпадающего списка, как показано на [Рис.5.13](#).

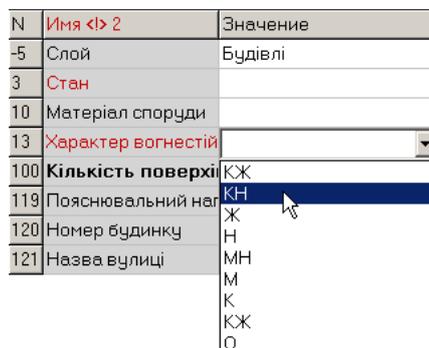


Рисунок 5.13. Выбор значения параметра из выпадающего списка

Если значений в списке много, то можно вызвать диалоговое окно с функцией поиска, щелкнув *правой* кнопкой мыши в поле ввода значения параметра. Пример такого окна показан на [Рис.5.14](#).

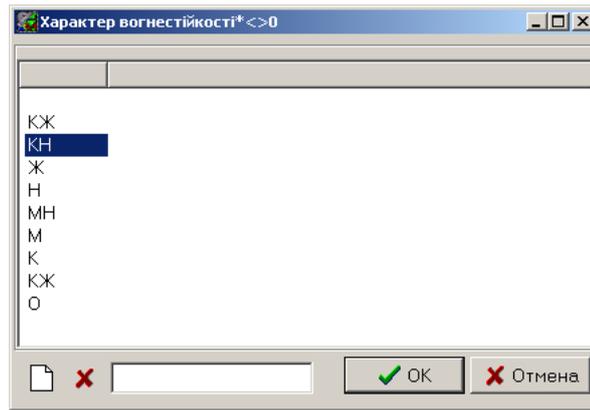


Рисунок 5.14. Окно выбора значения параметра из списка

- Если для параметра предусмотрен выбор из справочника, то также используется окно, вызываемое двойным щелчком или кнопкой  **Browse** (Обзор). Вид окна в этом случае примерно соответствует [Рис.5.15](#).

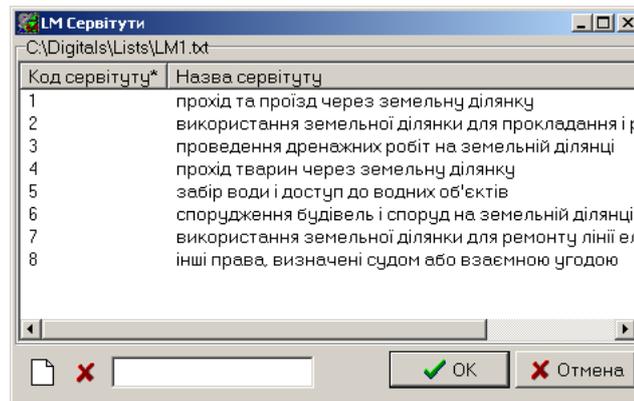


Рисунок 5.15. Окно выбора значения из справочника

- В некоторых шаблонах карт, как, например, в шаблоне XMLNormal.dmf, предусмотрены целые иерархии окон для удобного ввода. Фактически, в этом случае без вспомогательного окна ввод сильно затруднен. Такие окна вызываются точно также, как описано выше.

Вы можете упростить себе работу с панелью **Инфо** с помощью следующих кнопок, расположенных немного выше списка параметров (с кнопками **Список**, **Калькулятор**, **Шаблоны заполнения** мы познакомимся немного далее в этой главе):

#### **Развернуть**

Раскрывает список параметров на всю высоту панели. Особенно полезна, когда параметров много. Обратите также внимание на кнопки  установки ширины панели внизу.

#### **Фильтр**

Позволяет выбрать режим отображения параметров **Только заполненные** либо **Только незаполненные** из выпадающего меню. Также может пригодиться, когда список параметров большой.

#### **Первый, Предыдущий, Следующий, Последний**

Позволяет пролистывать объекты *того же слоя*, что и помеченный объект. После нажатия на одну из кнопок пометка переходит к очередному объекту, а сам объект отображается в рабочем окне карты. Кнопки могут пригодиться при массовом заполнении или проверке параметров объектов.

## Копирование и вставка значений параметров

Поля ввода параметров представляют собой обычные текстовые поля, которые можно встретить почти в любом диалоговом окне системы Windows. Естественно, что для копирования и вставки значений параметров можно пользоваться буфером обмена, как при работе с любыми другими полями ввода.

Для выделения всего содержимого поля ввода или его части пользуйтесь мышью или клавишами стрелок в сочетании с нажатой клавишей **Shift**. Затем копируйте или вставляйте выделенное значение с помощью команд контекстного меню.

Кроме непосредственного копирования из полей ввода, программа имеет средства копирования и вставки значений параметров в целом.

### Копирование перетаскиванием

Для копирования значения из параметра в параметр можно воспользоваться перетаскиванием. Для этого:

1. Пометьте объект или объекты и перейдите на панель **Инфо**.
2. Захватите мышью параметр, для чего наведите на его имя, затем нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
3. Перетащите захваченный параметр на другой (целевой) параметр, в который вы собираетесь скопировать содержимое захваченного. Во время перетаскивания, курсор приобретает  форму стрелки с прямоугольником внизу.
4. Отпустите кнопку мыши. Появится всплывающее меню, в котором программа попросит уточнить, что именно вы намереваетесь скопировать:

#### Скопировать значение параметра

Собственно, копирует значение.

#### Скопировать размещение подписи

Копирует размещение подписи параметра.

- Если целевой параметр заполнен, то будет вынесена подпись с теми же атрибутами выноса (размещением и разворотом), что и в исходном параметре.
- Если целевой параметр пустой, то создается пустая подпись, которая не будет отображаться в карте до того момента, пока вы реально не заполните параметр.

Больше о подписях в разделе [«Вынос подписей»](#) далее.

#### Скопировать значение и размещение

Выполняет обе предыдущие команды в одной.

#### Отмена

Отменяет копирование.

Копирование перетаскиванием можно использовать для копирования значений из фиксированных или производных (вычисляемых) параметров в обычные, редактируемые. Например, вы можете скопировать высоты пикетов из фиксированного параметра “Z” в параметр “Абсолютна висота, м”, как того требует общепринятый классификатор плана масштаба 1:2000 (шаблон карты 2000.dmf).

Может также быть полезным для приведения списка параметров объекта к требованиям другого классификатора.

### Специальная вставка

Для вставки всех или нескольких параметров объекта сразу можно воспользоваться следующими командами из меню **Правка > Специальная вставка**:

#### Только параметры

- Команда позволяет вставить параметры взятого в качестве образца объекта в параметры помеченных объектов. Команда вставляет не только параметры, но и соответствующие подписи.

Последовательность действий следующая:

1. Пометьте объект-образец и скопируйте его в буфер обмена с помощью **Правка > Копировать** либо другим удобным способом.
2. Пометьте целевые объекты и примените команду **Правка > Специальная вставка > Только параметры**.

Например, вы можете скопировать кадастровый участок с заполненными типовыми параметрами и затем вставить эти параметры в другие участки, сэкономя тем самым себе время.

- Второй вариант применения этой команды предоставляет возможность вставки значений параметров из Word, Excel или текстового файла с разделителем табуляцией.

Этот вариант не отличается удобством. Для вставки отдельных параметров требуется изменить список доступных слов параметров в соответствии с колонками данных в таблице, что может быть затруднительно, когда параметров много. Ниже мы рассмотрим более гибкий вариант вставки с помощью команды **Параметры из Excel**, а интересующихся именно этим вариантом отсылаем к справочной системе Digitals.

### Параметры из Excel

Рассмотрим команду на примере. У нас есть электронная таблица, фрагмент которой показан ниже на рисунке. В таблицу внесены данные на земельные участки, по одной строке на участок.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№ Участка	П И Б	Иден. код	док	Паспорт	K_1-4	зона	кварт	дільнка
2	1	Іванов Іван Іванович	8888701041	ПВ	ЕУ 392126	4422281100	04	003	0499
3	2	Петров Петров Петрович	298766450	ПВ	ЕУ 392127	4422281100	04	003	0500
4	3	Сидоров Сидор Сидорович	298766451	ПВ	ЕУ 392128	4422281100	04	003	0501
5	4	Іванова Ганна Петрівна	298766452	ПВ	ЕУ 392129	4422281100	04	003	0502
6	5	Петрова Марія Іванівна	298766453	ПВ	ЕУ 392130	4422281100	04	003	0503

Также у нас есть карта с участками, пронумерованными в параметре “НД\_Номер ділянки паю” в соответствии с колонкой “№ Участка” в электронной таблице. Наша задача заключается в том, чтобы внести данные из таблицы в участки, связав их по номеру.

Для установления связи между колонками таблицы и параметрами объектов используется специальный настроечный файл `Excel.hdr`, размещенный в программной папке (по умолчанию это `c:\Digitals`). Это обычный текстовый файл, только с расширением `HDR` вместо `TXT`. Для его создания или редактирования можно использовать Блокнот. Откроем этот файл и набьем следующие данные:

```
4      ❶
20030 ❷
20130
      ❸
20190
```

- ❶ Это значит, что колонка “№ Участка” будет связана с параметром с кодом 4 “НД\_Номер ділянки паю”.
- ❷ Колонку “П И Б” мы связываем с параметром с кодом 20030 “NM ПІБ фізичної або назва юридичної особи”. То же и для других параметров.
- ❸ Пустая четвертая строка говорит о том, что колонку “док” мы пропускаем.

Колонка данных “№ Участка”, по которой будет осуществляться поиск целевого участка, называется *ключевым полем*. По умолчанию в качестве ключевого поля используется первая колонка данных. Если ключевое поле находится не в первой колонке таблицы, то в соответствующей строчке файла `Excel.hdr` после кода параметра нужно добавить символ \* (звездочка).

Действуем:

1. Выбираем требуемые ячейки с данными в электронной таблице и копируем их в буфер обмена (заголовок таблицы “№ Участка”, “П.И.Б.”, “Иден.код” и так далее не нужен, только сами данные).
2. Помечаем участки, предназначенные для заполнения, например, с помощью **Правка > Пометить > Слои...**
3. Выполняем команду **Правка > Специальная вставка > Параметры из Excel**.

Программа последовательно, для каждой строки данных из таблицы, найдет соответствующий участок и вставит значения в параметры.



- Не страшно, если помечено больше или меньше участков, главное - это их правильная нумерация.
- Когда данных больше, чем участков, либо имеет место дублиаж в таблице, Digitals предложит создать недостающие объекты.

В создании объектов обычно нет нужды, проще добавить пропущенные участки в карту и вставить данные заново. В любом случае, появление диалога **Создать объекты для не найденных записей** может говорить о том, что что-то пошло не по плану.

Если вы все же решите создать недостающие объекты, нажмите **ОК** и выберите для них слой. Объекты создаются в виде точек.

- Пусть вас не смущает название пункта меню **Параметры из Excel**. Команда использует текстовое представление ячеек электронной таблицы, поэтому прекрасно работает и с популярным бесплатным пакетом OpenOffice.

Возможность вставки из электронной таблицы позволяет разделить ввод графической и семантической (текстовой) части будущей карты. Например, вы можете распределить работу между разными исполнителями либо выполнить ввод данных в разных местах и в разное время.

## Шаблоны заполнения

Следующий уровень упрощения работы по заполнению параметров это применение *шаблонов заполнения*. Данная возможность позволяет сохранить содержимое параметров объекта, служащего образцом, в виде поименованного шаблона. В дальнейшем сохраненный шаблон можно применить для заполнения параметров других объектов.

- Чтобы сохранить параметры помеченного объекта в качестве шаблона, следует нажать кнопку  **Шаблоны заполнения**, расположенную выше списка параметров, и выбрать из выпадающего меню команду **Сохранить как шаблон...** В появившемся окошке задайте имя шаблона.

Имя шаблона добавится в виде нового пункта в выпадающее меню кнопки **Шаблоны заполнения**.

- Чтобы применить шаблон, пометьте объект(ы) и выберите подходящий случаю шаблон из того же выпадающего меню.

Значения из шаблона вставятся в параметры объекта(ов).

И еще один приятный бонус: в одном шаблоне можно сохранить параметры сразу *нескольких объектов с разных слоев*. Таким образом можно создать, например, шаблон для заполнения типовых параметров кадастровой зоны, квартала и участка одновременно. Просто пометьте в качестве образца объекты с этих слоев и сохраните шаблон. Применять такой шаблон следует аналогично, пометив требуемые объекты в соответствующих слоях.

В качестве настроек в выпадающем меню кнопки **Шаблоны заполнения** доступны следующие опции:

### Заполнять только пустые

Установка галочки заставляет вносить из шаблона только те параметры, значения которых в помеченном объекте не заполнены. (Другими словами, приоритет отдается значениям параметров в объекте.)

### Не очищать заполненные

Действует немного иначе. В этом случае из шаблона вносятся все параметры кроме пустых. (То есть приоритет за данными из шаблона.)



Шаблоны представляют собой обычные текстовые файлы вида *имя\_шаблона.csv*, сохраняемые в папке `Templates`. Перейти в эту папку можно командой **Открыть папку** из выпадающего меню кнопки **Шаблоны заполнения**. Далее, пользуясь обычными средствами доступными в Windows, вы можете удалить устаревшие шаблоны, переименовать их или даже отредактировать. Структура файла шаблона проста:

```
-7          70005 ❶
7000509 100 Землі сільськогосподарського призначення ❷
7000510 Комерційного використання
7000511 для експлуатації та обслуговування нежитлової будівлі
```

- ❶ Сначала идет код служебного параметра “ID слоя” -7 и, через табуляцию, собственно код слоя объекта.
- ❷ Далее перечисляются коды параметров объекта и их значения через табуляцию.

## Калькулятор

Рассмотрим команды выпадающего меню кнопки  **Калькулятор**. Здесь сосредоточены команды, помогающие вычислить определенные характеристики объекта или заполнить параметры стандартными значениями. Установите курсор в поле ввода требуемого параметра и вызовите необходимую команду из меню:

### Средняя высота деревьев

Используется, в основном, при стереосборе. Название, каким бы странным оно не казалось, вполне отражает выполняемую функцию. Перед выполнением следует собрать контур леса по земле и несколько деревьев внутри по кронам. Затем следует пометить контур, установить курсор в поле параметра (например, параметра “Высота деревьев”) и выполнить команду.

Алгоритм вычисления следующий. Программа находит все объекты внутри помеченного полигона и вычисляет среднюю разницу между высотами внутренних объектов (деревьев) и высотой самого полигона (контур леса).

### Объем

Вычисляет объем внутри помеченного объекта.

Фактически, выполняет команду **ЦМР > Объем** для помеченного объекта и записывает результат в параметр. О вычислении объемов мы будем говорить в разделе [«Профиль, сечение, объем»](#) в [Гл.10, «Работа с ЦМР»](#).

### Площадь внутренних объектов

Находит объекты внутри помеченного, вычисляет сумму их площадей и записывает результат в параметр.

### Площадь без внутренних объектов

Вычитает площади внутренних объектов из площади помеченного и записывает результат в параметр.



Площадь вычисляется с учетом настроек точности координат, но независимо от маски фиксированного параметра “Площадь”, то есть всегда в квадратных метрах. Подробнее о точностях в [Гл.12, «Применение в землеустройстве»](#), о масках в [Гл.6, «Классификатор»](#).

### Широта, Долгота

Вычисляет географические координаты центра помеченного объекта с учетом назначенного карте датума (системы координат). Система координат назначается в окне свойств карты.



Если карте не назначена система координат, то Digital пытается трактовать координаты, как принадлежащие системе СК42. Больше о системах координат в [Гл.9, «Система координат карты»](#).

### **Погрешность площади...**

Вычисляет ошибку определения площади объекта исходя из заданной пользователем ошибки определения его координат. Ошибка координат запрашивается в диалоге. Фактически, команда представляет собой интерактивный аналог функции `AreaDeviation`, о которой мы еще будем говорить при обсуждении производных параметров в Гл.6, «*Классификатор*».

### **Наследовать от внешних..., Наследовать от внутренних..., Наследовать от ближайших...**

Команды позволяют скопировать значение параметра из того же параметра внешнего, внутреннего или ближайшего объекта соответственно. После активации команды, программа запросит в диалоге на каком слое следует искать внешний (внутренний, ближайший) объект.

Например, может использоваться для копирования характеристик леса от одиночного знака, находящегося внутри контура, к самому контуру. Другие варианты: присвоить участку номер квартала, в котором он находится, “заимствовать” некую характеристику у соседа и тому подобное.

### **Высота горизонтали**

Вычисляет среднюю высоту точек объекта, округляет ее до метра и присваивает ее всем точкам объекта (обычно горизонтали). Функция применяется для коррекции точек с явно неверной по отношению к остальным точкам высотой, которые могли возникнуть в процессе редактирования.

### **Перепад высот**

Находит минимальную и максимальную высоту среди объектов, попадающих внутрь помеченного, и записывает разницу в параметр.

### **Невязка**

Вычисляет невязку (СКО в плане и по высоте) точек объекта с ближайшими точками других объектов. Можно использовать для оценки точности ориентирования снимков по опорным точкам.

Для этого следует собрать полилинию, регистрируя положение опорных точек по растру, затем вставить опорные точки, используя их действительные координаты. Далее, следует пометить полилинию и вычислить невязку.

### **Номер стереопары**

Вставляет в параметр имена (номера) открытых в настоящий момент правого и левого растров. Работает и в режиме моно, когда открыт только один растр.

### **Автономумерация (вправо-вниз)..., Автономумерация (вправо-вверх)...**

Используется для автоматической нумерации помеченных объектов (например, земельных участков). Нумерация происходит по возрастанию (убыванию) координат центров объектов.

### **Последовательная нумерация...**

Нумерует объекты в порядке их сбора (создания).

Часто используется следующим образом. Для нескольких помеченных объектов создаются точечные объекты, затем удаляются дуближи по общим контурам с помощью кнопки **Найти одинаковые** и, наконец, восстанавливается последовательная нумерация с помощью описываемой команды. Смотрите также следующую команду.

### **Нумерация вдоль контура**

Нумерует точечные объекты, совпадающие с узлами полигона или полилинии, в порядке возрастания. Пометьте точки, созданные в узлах, и сам контур - и выполните команду.

### **Кадастровый номер**

Используется для присвоения кадастровых номеров новым участкам по индексно-кадастровой карте (ИКК). Находит квартал (зону) внутри которого расположен участок, анализирует какие еще участки (номера) имеются в этом квартале и присваивает участку первый свободный номер. Работает для карт со списком параметров в формате *IN4* или *XML*.

## **Фиксированные и производные параметры**

*Фиксированные* параметры (их еще называют служебными) содержат автоматически вычисляемые либо предоставляемые программой характеристики объектов. Фиксированные параметры содержатся в каждой карте и имеют *нулевой* и *отрицательные* порядковые номера и коды.

Эти параметры *нельзя* изменить, непосредственно редактируя их в панели **Инфо**. Исключением является параметр “Z”. При изменении данного параметра, *все* точки объекта примут указанное значение высоты. Такая возможность удобна, например, при присвоении высот горизонталям.

Среди фиксированных параметров есть параметры автоматически вычисляющие площадь объекта, его периметр, длины линий, определяющие слой, которому принадлежит объект и другие.

*Производные* параметры (их еще называют вычисляемыми параметрами или параметрами с формулами) это параметры, значения которых вычисляются из значений других параметров. Значения производных параметров также нельзя изменить непосредственным редактированием. В панели **Инфо** имена производных параметров отображаются подчеркнутым шрифтом.

На рисунке ниже показан фрагмент списка параметров для некоего помеченного объекта. Здесь мы видим фиксированные параметры “Слой”, “Площадь”, а также производный параметр “Площадь в га”, вычисляемый на базе параметра “Площадь”.

N	Имя	Значение
-5	Слой	Пашня
0	Площадь	12809.57
1	<u>Площадь в га = P[0]/10000</u>	1.28

Производные параметры напоминают ячейки с формулами в электронных таблицах. Это могут быть как простые ссылки на другой параметр (например, вы можете захотеть продублировать параметр “Z”, чтобы иметь возможность выносить подписи высот другим цветом), так и более сложные формулы, позволяющие производить некие вычисления.



Подробнее о фиксированных и производных параметрах мы будем говорить в соответствующих разделах [Гл.6, «Классификатор»](#). Здесь же мы акцентировали внимание на невозможности редактировать данные параметры, а также на том, как распознать такие параметры в панели **Инфо**.

## Делаем карту плоской

Из свойств параметра “Z” выплывает возможность, позволяющая избавиться от высот в карте, то есть сделать ее “плоской”. Для этого нужно всего лишь присвоить всем точкам карты нулевую высоту. Такая возможность может понадобиться при работе над картой, нацеленной на экспорт во внешний формат, например *DXF* или *SHP*. Последовательность действий следующая:

1. Откройте **Менеджер слоев** командой меню **Карта > Слой...**
2. Выберите все слои карты двойным щелчком в произвольном месте списка слоев.
3. Нажмите стрелку кнопки  **Параметры слоя** и выберите **Добавить** из выпадающего меню.
4. В левой части окна **Добавление доступных параметров** выберите параметр “Z” и нажмите **Сору**. Закройте окно, нажав **ОК**.
5. Выйдите из менеджера, подтвердив изменения кнопкой **ОК**.
6. Пометьте все объекты карты, нажав кнопку  **Пометить все** на главной панели инструментов. При необходимости, предварительно установите статус **Правка** всем слоям карты в **Менеджере слоев**.
7. Перейдите в панель **Инфо** и в поле ввода параметра “Z” введите *0.0* (ноль). Подтвердите ввод кнопкой **ОК**.

Теперь вы можете убрать параметр “Z” из списка назначенных слоям параметров в том же **Менеджере слоев**. Для это снова используйте кнопку **Параметры слоя** и выберите команду выпадающего меню **Удалить**.

## Автоматизация заполнения параметров и выноса подписей

В меню **Сбор** доступны следующие режимы, призванные автоматизировать заполнение параметров и вынос подписей:

### Автопараметры

Включение галочки активизирует режим, при котором после завершения сбора очередного объекта программа будет автоматически переходить в панель **Инфо** для ввода параметров. При этом в поля ввода параметров будут подставлены значения параметров предыдущего собранного объекта из того же слоя. При необходимости измените параметры и щелкните **ОК** для подтверждения.

Эта возможность упрощает сбор типовых объектов, для которых содержимое параметров отличается незначительно. Например, это могут быть здания вдоль улицы, которые отличаются только номером дома и, реже, характеристикой огнестойкости.

Режим **Автопараметры** можно использовать и в режиме **Правка** для ускорения заполнения параметров собранных ранее объектов. При этом программа проявляет известную долю интеллектуальности, пытаясь угадать ваш ввод наперед, что упрощает последовательную нумерацию объектов.

Например, если в первом объекте набить в параметре *1*, а во втором объекте *2*, то при пометке третьего объекта программа сама предложит значение *3* и установит курсор мыши на кнопке **ОК**, чтобы вам осталось только подтвердить ввод. Автозаполнение с приращением возможно в сочетании с текстом. Также программа достаточно умна, чтобы определить шаг приращения, например: *поле 5*, *поле 7*, *поле 9* и так далее.

### Автоподписи

В этом режиме программа будет автоматически создавать подписи после завершения сбора очередного объекта. Этот режим обычно используется в сочетании с режимом **Автопараметры**. Собрыв первый объект, переключитесь на панель **Инфо**, заполните его параметры и вынесите необходимые подписи. В дальнейшем подписи собираемых объектов будут выноситься и размещаться автоматически, по аналогии с первым объектом.

Отметим, что образцом служит предыдущий объект *того же слоя*. После перехода к сбору на новом слое просто повторите вынос подписей для первого объекта и продолжите сбор с автоматическим выносом подписей. Подробнее о выносе подписей читайте далее в этой главе.

## Поиск и замена

Если у объектов есть параметры, значит должна существовать возможность поиска по их содержимому, с последующей пометкой найденных объектов. Давайте рассмотрим возможности поиска, предоставляемые Digitals.



Найденные объекты можно организовывать в виде поименованных *групп*, которые удобно использовать для дальнейшего анализа и быстрой пометки. О группах мы будем говорить в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#).

### Поиск по списку

Возможность поиска по списку это удобное и полезное средство. Чтобы воспользоваться им, установите курсор в поле ввода требуемого параметра на панели **Инфо** и нажмите кнопку  **Список**, расположенную сверху панели. Откроется окно, примерный вид которого изображен на [Рис.5.16](#). Рассмотрим окно поближе.

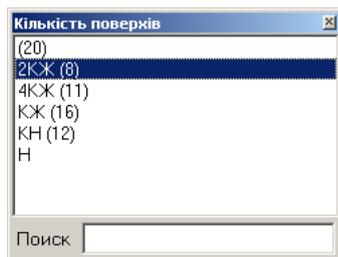


Рисунок 5.16. Окно поиска по списку

- Окно озаглавлено именем параметра, по содержимому которого ведется поиск.
- Все возможные значения параметра занесены в список. В скобках после значения параметра дано количество объектов, в которых данное значение встречается. Учитывается и тот случай, когда значение не внесено (то есть пустое), такие объекты сгруппированы отдельной позицией вверху списка.
- Список отсортирован по алфавиту, что сильно облегчает работу с ним.
- Внизу окна находится поле ввода **Поиск**, куда можно ввести начальные буквы искомого значения. По окончании ввода, курсор списка установится на первое найденное значение.
- Если щелкнуть мышью по одному из значений в списке, то объекты с выбранным содержимым параметра будут помечены, а рабочее окно карты отмасштабировано таким образом, чтобы отобразить все найденные объекты.

Кроме очевидной возможности быстрого поиска, данное окно может применяться для визуального контроля неверно введенных значений. Например, если в карте встречается значение *будинок* и *будінок*, это сразу станет заметно в отсортированном списке. Щелкните на неверном значении и, после пометки, отредактируйте параметр в панели **Инфо**. Окно списка при этом закрывать не нужно, все изменения отобразятся в нем автоматически.

Пожалуй единственным минусом поиска по списку является то, что поиск возможен только по одному параметру. Из положения можно выйти, скопировав найденные объекты в пустую карту и, затем, повторив поиск по второму (третьему, четвертому) параметру в ней. Но лучше поручить задачу поиска по нескольким параметрам окну **Поиск объектов**, о котором ниже.

## Поиск по содержимому нескольких параметров

Окно **Поиск объектов** открывается командой **Правка > Найти...** Примерный вид окна показан на [Рис.5.17](#). Поиск с помощью данного окна возможен и по одному параметру, но по-настоящему его потенциал раскрывается при составлении сложных запросов с несколькими параметрами и критериями сравнения.

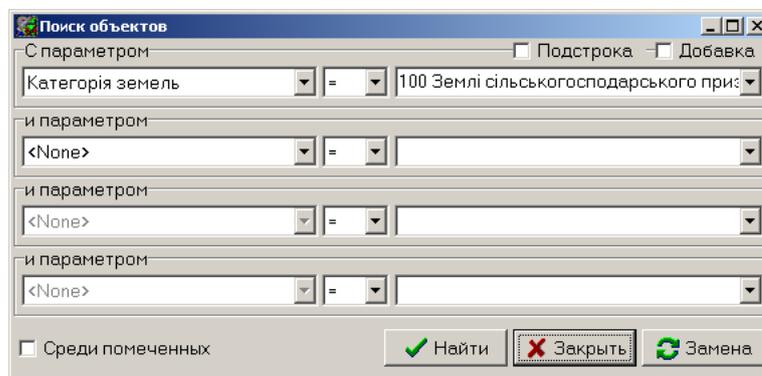


Рисунок 5.17. Окно “Поиск объектов”

В окне размещены четыре группы для определения условий поиска, а это означает, что запрос можно составить по содержимому четырех параметров одновременно. Выбрать параметр и операцию сравнения можно в выпадающих списках. Значение параметра можно выбрать из списка или ввести вручную.

Так, чтобы составить простой запрос по одному параметру, следует выбрать имя параметра в первом выпадающем списке группы **С параметром**, задать операцию сравнения во втором списке и выбрать или ввести значение параметра в третьем. Во второй группе **и параметром** следует выбрать *None*, что означает отсутствие выбора.

В примере на [Рис.5.17](#) мы ищем объекты (в данном случае участки) с параметром “Категорія земель” равным значению *100 Землі сільськогосподарського призначення*. Чтобы начать поиск, нажмите кнопку **Найти**. Найденные объекты будут помечены и показаны в рабочем окне карты.

Делая выбор во второй и последующих группах **и параметром**, мы можем усложнить запрос, заставляя программу искать объекты, удовлетворяющие нескольким критериям поиска одновременно. Так,

например, мы можем искать по категории земель и по адресу. При этом, список выбора значений для второй и последующих групп будет отражать реально существующие сочетания значений параметров, с учетом выбранных в предыдущих группах критериев.

Рассмотрим доступные операции сравнения.



Сразу заметим, что результат операции сравнения зависит от типа параметра и его реального содержимого. Например, такие операции как *меньше*, *больше* не определены для строк. Если поиск не работает или, наоборот, помечается все подряд - вероятно, проблема в несовместимости параметра и операции сравнения.

= (равно), <> (не равно)

Проверка содержимого параметра на равенство или не равенство определенному значению. Определена как для числовых, так и для строковых значений.

< (меньше), > (больше), <= (меньше или равно), >= (больше или равно)

Операции сравнения, знакомые из арифметики. Определены для числовых данных.

Например, если номера полевых пикетов сохранены в параметре “Пункт”, то мы можем пометить некоторый диапазон, задав в первой группе поиск вида “Пункт” >= 10, а во второй “Пункт” <= 30. Программа найдет все пикеты с номерами от 10 до 30 включительно.

X (проверка уникальности)

Используется для поиска одинаковых значений параметра (например, для случайных повторов в кадастровых номерах участков). Значение параметра для поиска можно не заполнять. Программа найдет и пометит первые два объекта, у которых значения параметра совпадают. Вы можете исправить значение параметра у одного из них в панели **Инфо**, не закрывая окна поиска, после чего опять повторить поиск.

Для контроля уникальности значений параметров также используется команда **Карта > Проверка > Уникальность параметров**, в сочетании с атрибутом **Уникальный** в **Менеджере параметров**.

/ (кратность)

Ищет объекты со значениями параметра, кратными заданному числу.

Классическим случаем применения является поиск горизонталей, кратных определенному значению высоты. К примеру, мы можем отыскать горизонтали кратные 5 и перевести их на слой утолщенных горизонталей.

~ (подстрока)

Поиск части строки в параметре. Например, введите *Строит* для параметра “Адрес” и найдете все объекты по адресам *улица Строителей*, *переулок Строительный* и тому подобных.

Поиск возможен и по нескольким частям одновременно. Введите части, разделяя их пробелом. Например, поиск по параметру “Фамилия, имя, отчество” вида *Петр Иван*, найдет пользователей с именами *Петро Иваненко*, *Иван Петренко* и другими похожими.

## Дополнительные возможности поиска

Рассмотрим опции окна, расширяющие возможности поиска.

### Подстрока

- В сочетании с операцией = (равно) галочка работает также, как операция ~ (подстрока).
- В сочетании с операцией <> (не равно) галочка работает на поиск объектов *не содержащих* указанных частей строк.

### Добавка

Добавляет найденные объекты к помеченным ранее. Например, таким образом можно искать фамилии по принципу *Петров или Иванов*. Для этого сначала находим всех Петровых, затем устанавливаем галочку **Добавка** и находим всех Ивановых.

### Среди помеченных

Позволяет провести поиск среди помеченных ранее объектов, например, провести поиск среди уже найденных.



Опишем способ, позволяющий производить поиск среди объектов, принадлежащих одному слою. Для этого в первой группе **С параметром** установите фиксированный параметр “Слой”, укажите операцию = (равно) и выберите в качестве значения имя требуемого слоя. Уточняющие поиск параметры выбирайте в последующих группах **и параметром**.

## Замена значений

Окно **Поиск объектов** позволяет производить *глобальную* замену содержимого параметра или его части. Параметр, в котором будет производиться замена, выбирается из выпадающего списка первой группы **С параметром**. Далее, нажмите кнопку **Замена** и задайте в появившемся окне старое и новое значение. В примере на [Рис.5.18](#) показана замена слова (части строки) *сільськогосподарського* на *не сільськогосподарського*.



Замена именно глобальная, то есть касается *всех* объектов карты, у которых присутствует данный параметр.

Если требуется заменить только среди помеченных, окно глобальной замены вам ни к чему. Настройте критерии поиска в окне **Поиск объектов**, а после того, как требуемые объекты будут помечены в карте, просто перейдите на панель **Инфо** и, не снимая пометки, отредактируйте значения параметров. Окно поиска можно не закрывать, последовательно выполняя поиск и редактирование.

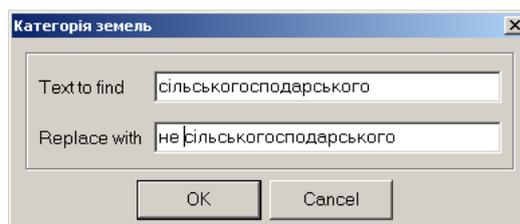


Рисунок 5.18. Окно глобальной замены значения параметра

## Инструмент Автоинфо

Строго говоря, данный инструмент нельзя назвать средством для поиска. Он просто позволяет быстро просмотреть сводку о содержимом параметров объекта прямо в рабочем окне карты, без лишних переключений между панелями.

1. Нажмите кнопку  **Автоинфо** на главной панели инструментов. При этом курсор приобретет форму  перекрестия с буквой **i**.
2. Наведитесь курсором на исследуемый объект.  
Программа подсветит найденный объект и покажет содержимое его параметров в окошке всплывающей подсказки.
3. Наведитесь на следующий объект либо верните инструмент на его место в панели.

## Вынос подписей

Никакая карта не может считаться полноценной, если на ней не будет подписей характеристик объектов, отметок высот и пояснительных надписей. Разумеется, DigitalS предоставляет соответствующий инструментарий для выноса значений параметров на карту в виде подписей.



- Наряду с термином *создание подписи* в DigitalS используется термин *вынос*.
- Имя параметра, для которого вынесена подпись, отображается в панели **Инфо** жирным шрифтом.

Подписи обладают следующими свойствами:

- Вынесенная подпись обновляется автоматически при изменении содержимого соответствующего параметра.
- Подпись помечается и перемещается вместе с объектом, сохраняя свое размещение и ориентирование относительно него.
- Подпись для одного и того же параметра может выноситься множество раз (копирование подписей).
- Атрибуты шрифта для подписи задаются в **Менеджере параметров**. Кроме этого существует возможность установить индивидуальный размер шрифта для конкретной подписи.

## Быстрый вынос

Чтобы быстро вынести подпись:

1. Пометьте объект(ы) и перейдите в панель **Инфо**.
2. “Ухватите” параметр за его имя, нажав и удерживая левую кнопку мыши.
3. Перетащите его прямо в рабочее окно карты и отпустите. В процессе перетаскивания курсор мыши приобретет  форму стрелки с прямоугольником. Далее:
  - Если помечен *один* объект, то подпись будет создана в том месте карты, куда вы ее вытащили.
  - Если помечено *несколько* объектов, то вынос подписи будет происходить в центр каждого из них.

Вы можете повторить вынос подписи необходимое количество раз, например, с целью размещения через определенный интервал вдоль протяженного объекта.

Быстрый вынос особенно удобен при создании эскизов, выкопировок и прочих документов, не имеющих строгих требований к оформлению. Для более полного контроля за процессом создания подписей используется **Менеджер подписей**.

## Менеджер подписей

Для создания подписей с помощью менеджера:

1. Пометьте объект(ы) и перейдите в панель **Инфо**.
2. Установите курсор в поле ввода параметра, для которого планируете создавать подпись.
3. Вызовите **Менеджер подписей**, нажав кнопку  **Создание/удаление подписей**.
4. Установите желаемые опции размещения будущей подписи относительно объекта.
5. Убедитесь, что выбрана опция **Создать подпись** в группе **Операции**, и нажмите кнопку **Создать**.

Примерный вид окна **Менеджера подписей** показан на [Рис.5.19](#). В заголовке окна присутствует порядковый номер и имя параметра, для которого создаются подписи. Рассмотрим опции окна подробнее.

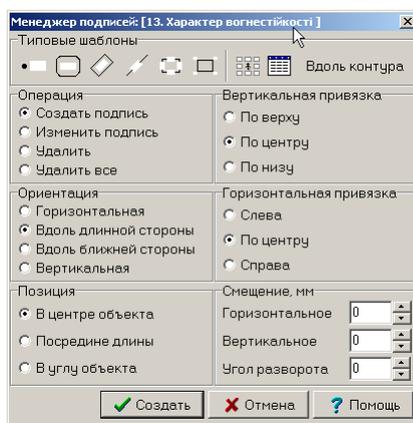


Рисунок 5.19. Диалог “Менеджер подписей”

Основными группами в окне являются группа **Операция** и группа **Типовые шаблоны**.

- Группа **Операция** указывает, что именно произойдет после нажатия кнопки **Создать**.

#### **Создать подпись**

Собственно, создание подписи с учетом заданных правил размещения.

#### **Изменить подпись**

Изменение (пересоздание) подписи.

После создания изменить можно далеко не все правила размещения. В крайнем случае, подпись придется удалить и вынести вновь.

#### **Удалить**

Удаление подписи для выбранного параметра.

#### **Удалить все**

Удаление подписей для *всех* параметров помеченных объектов.

- Группа **Типовые шаблоны** позволяет задать сразу все правила размещения, присутствующие в окне менеджера, нажатием одной кнопки.



После установки правил с помощью типового шаблона, в эти правила не запрещено внести коррективы, задав, например, смещение или разворот. Разумеется, делать это следует *до* нажатия кнопки **Создать**.



#### **Пикет**

Типовым применением данного шаблона является подпись отметки высоты у пикета. В дополнение вы можете воспользоваться смещением, чтобы, например, подписать номер точки слева, а отметку высоты справа (либо друг над другом).



#### **По центру**

Размещает подпись по центру объекта.



#### **Этажность**

Размещает подпись по центру, одновременно ориентируя ее вдоль длинной стороны. Применяется преимущественно для выноса характеристик зданий.



#### **Горизонталь**

Размещает подпись на линии, ориентируя вдоль нее. Применяется, как следует из названия шаблона, для выноса подписей высот горизонталей.



#### **Длины линий**

Применяется для выноса подписи из фиксированного параметра “Длины линий[N]”.

Этот шаблон, как и следующий, в основном применяется при составлении землеустроительной и кадастровой документации.



#### **Номера точек**

Применяется для выноса подписи из фиксированного параметра “Номера точек[N]”.



#### **Составная**

Завязан на один из ныне устаревших шаблонов карты и сейчас используется очень редко. Этому шаблону есть альтернатива: HTML-подпись, о которой [ниже](#).



#### **Таблица**

Предназначен для выноса подписей параметров типа *Таблица*. В этом случае подпись как таковая не выносится, а содержимое параметра преобразуется в объект-таблицу и размещается на слое соответствующего типа.

**Вдоль контура**

Позволяет вынести подпись вдоль криволинейного контура. Например, может применяться в картографии для подписывания названий рек.

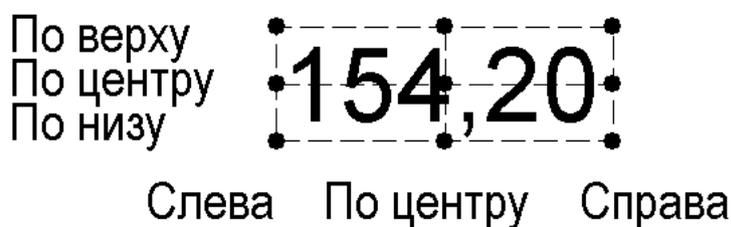
Если типовых шаблонов недостаточно, то правила размещения подписей можно настраивать индивидуально. Правила собраны в смысловые группы, названия которых говорят сами за себя, поэтому, мы не будем останавливаться на них слишком подробно. Попробуйте поэкспериментировать с ними самостоятельно.

- Группы **Ориентация** и **Позиция** задают логические правила размещения подписи.

Подпись можно сориентировать параллельно осям координат карты или вдоль объекта. Подобным образом можно выбрать позицию подписи относительно объекта.

- Группы **Вертикальная привязка** и **Горизонтальная привязка** задают точку привязки подписи (“якорь” подписи). Относительно этой точки подпись будет вращаться и относительно нее же будет выравниваться текст.

На рисунке ниже показана схема размещения точки привязки в зависимости от установок в менеджере.



Например, подпись высоты пикета обычно размещают справа от самого значка пикета. В этом случае подходящими будут установка вертикальной привязки по центру и горизонтальной слева.

- И, наконец, группа **Смещение**. Эти настройки применяются к позиции подписи, полученной после применения всех логических правил. Здесь можно указать сдвиг и разворот подписи.

**Манипулирование подписями в рабочем окне карты**

Позицию, поворот и размер подписи можно изменить непосредственно в рабочем окне карты. Предварительно следует пометить объект, содержащий подпись. Затем:

- Чтобы *переместить* подпись, подведите курсор мыши примерно к центру прямоугольника, охватывающего подпись, пока не появится  курсор в форме стрелки с прямоугольником. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, чтобы захватить подпись. Переместите подпись в новую позицию и отпустите.



Вы можете переместить *все* подписи объекта одновременно, если будете выполнять операцию перемещения, удерживая нажатой клавишу **Shift**.

- Вместо перемещения подпись можно *скопировать*. Действуйте аналогично, но перед тем, как перемещать подпись, нажмите и удерживайте клавишу **Ctrl**. При этом курсор изменит свою  форму на стрелку с плюсом, подсказывая, что подпись будет копироваться.
- Чтобы *повернуть* подпись, подведите курсор к левому нижнему углу прямоугольника, охватывающего подпись (этот угол отображается более крупной точкой) до появления  курсора специальной формы. “Захватите” угол мышью и вращайте подпись.



- Во процессе вращения программа будет помогать вам установить подпись на угол кратный 90 градусам, компенсируя неточность поворота до 2 градусов. Если такое поведение вам не требуется, то, поворачивая подпись, нажимайте и удерживайте клавишу **Shift**.
- Если у вас помечено *несколько* объектов, имеющих подпись, вынесенную для одного и того же параметра, то будут повернуты соответствующие подписи всех этих объектов. Поворачивать нужно подпись относящуюся к основному (активному) помеченному объекту. Как правило, активным объектом является последний помеченный объект.

Данная возможность удобна, например, для одновременного поворота подписей пикетов вдоль прямого участка улицы.

- Чтобы *изменить размер* подписи, подведите курсор к одному из оставшихся трех углов охватывающего прямоугольника (то есть, не левому нижнему), пока не появится специальный курсор. “Захватите” угол мышью и тащите, пока не добьетесь нужного размера подписи.



Установленный вручную размер подписи запоминается для каждой подписи индивидуально. На такие подписи не повлияет изменение атрибутов шрифта для соответствующего параметра в **Менеджере параметров**. Для восстановления размера, подпись придется выносить заново.

## Контекстное меню подписи

Подпись имеет свое контекстное меню, которое позволяет изменить некоторые ее свойства прямо в рабочем окне карты. Чтобы вызвать контекстное меню, наведите в центр подписи предварительно помеченного объекта, дождитесь появления курсора в форме  стрелки с прямоугольником и нажмите правую кнопку

мыши. В появившемся меню доступны следующие команды:

### Удалить подпись

Удаляет подпись. Если для параметра вынесено несколько копий подписи, то каждую их них нужно удалять отдельно. Впрочем, удалить все сразу проще через **Менеджер подписей**.

### Скрыть/показать подпись

Данная команда появляется в меню вместо команды **Удалить подпись** для подписей фиксированных параметров “Длины линий[N]” и “Номера точек[N]”. Команда позволяет скрывать и показывать подпись для отдельной линии или точки.

Скрытие подписей может быть полезным при подписывании длин линий смежных участков, то есть там, где вынесенная подпись будет дублироваться.

### Фильтр...

Этот пункт меню активен только для подписей номеров точек (фиксированный параметр “Номера точек[N]”). Данная команда позволяет проредить подписи, когда их слишком много и они “забивают” карту. В диалоге запроса вы можете указать, что желаете оставить, к примеру, каждую десятую подпись.

### Горизонтально, Вертикально

Позволяет переустановить точку привязки подписи (и вместе с этим изменить способ выравнивания текста). Выбор здесь тот же, что и в группах **Вертикальная привязка** и **Горизонтальная привязка** рассмотренного выше **Менеджера подписей**.

### Редактировать

Открывает соответствующий данной подписи параметр для редактирования в панели **Инфо**.

## HTML-подписи

Не так давно в Digitals появилась малоизвестная среди пользователей программы возможность форматирования подписи с использованием языка *HTML*. Чтобы активировать эту возможность, используйте галочку **HTML код** в окне редактирования текстового параметра. Примерный вид окна показан на [Рис.5.20](#).



На момент написания этих строк HTML-подписи *не экспортировались* в AutoCAD. Если это критично - используйте обычные подписи.

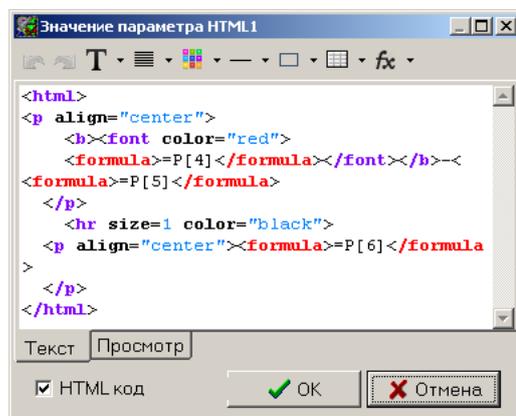


Рисунок 5.20. Окно ввода кода для HTML подписи

Окно оснащено собственной панелью инструментов и закладкой **Просмотр**, позволяющей предварительно оценить результат. В панели инструментов окна предусмотрены кнопки отмены и возврата операций, а также ряд инструментов, облегчающих ввод кода.

HTML код базируется на применении служебных тегов, заключенных в <> (угловые скобки) и обычного текста, который, собственно, и подлежит форматированию с помощью этих тегов.

Хотя форматировать можно и обычный текст, лучшим решением будет использовать HTML код для форматирования ссылок на другие параметры объекта. Такой подход позволяет отделить код оформления от самих отображаемых значений. Сослаться на другой параметр позволяет специальный тег <formula>.

Рассмотрим код, взятый из примера, размещенного на [форуме](http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=16473#16473)<sup>1</sup> пользователей Digitals.

```
<html> ❶
  <p align="center"> ❷
    <b> ❸
      <font color="red"> ❹
        <formula>=P[4]</formula> ❺
      </font> ❻
    </b>-<formula>=P[5]</formula> ❼
  </p> ❽
  <hr size=1 color="black"> ❾
  <p align="center"> ❿
    <formula>=P[6]</formula>
  </p>
</html> ⓫
```

- ❶ Открывающий тег, благодаря которому программа знает, что имеет дело с HTML подписью (начало кода).
- ❷ Открывающий тег параграфа (числитель дроби). Тег снабжен атрибутом выравнивания текста align, который форматирует находящийся в параграфе текст по центру.
- ❸ Открывающий тег жирного форматирования шрифта <b> (bold).
- ❹ Открывающий тег выбора цвета шрифта.
- ❺ Элемент, указывающий, что внутри находится формула Digitals. В данном случае это ссылка на параметр под номером 4. Состоит из открывающего тега, текста с формулой =P[4] и закрывающего тега. Вы можете использовать функции и формулы, допустимые для производных параметров.

<sup>1</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=16473#16473>

- ⑥ Закрывающий тег выбора шрифта.
- ⑦ Закрывающий тег жирного форматирования `</b>`, затем - (дефис) и еще один элемент-формула.
- ⑧ Закрывающий тег параграфа.
- ⑨ Элемент рисующий линию. В нашем случае она будет служить линией дроби.
- ⑩ Еще один параграф (знаменатель дроби) с формулой внутри.
- ⑪ Закрывающий тег, указывающий на конец кода.

Данный код берет значения из трех обычных параметров с номерами 4, 5, 6 и форматирует их в виде дроби. Результат показан на рисунке ниже.

$$\frac{1-2}{4222.66}$$



Подробное изучение языка форматирования HTML выходит за рамки этой книги. Отправной точкой могут послужить примеры, размещенные на форуме.

Для облегчения процесса построения таблиц можно посоветовать воспользоваться обычным текстовым редактором, например Word, сохранив документ как *страницу HTML*. Это даст вам хороший пример кода, который можно попробовать скопировать в параметр и доработать.

## Особенности работы в режиме стерео

Режим стерео используется для сбора по материалам аэро- и космосъемки. Для работы в этом режиме должен быть активирован соответствующий компонент в электронном ключе защиты.

В этой главе мы уже говорили об отдельных нюансах работы в режиме стерео применительно к тем или иным командам сбора и правки. Здесь мы кратко остановимся еще на некоторых особенностях.

- Программа поддерживает несколько вариантов **Стерео интерфейса** в соответствии с установками, размещенными на закладке **Устройства** в диалоге настроек программы: *стереоскоп, затворные очки, 3D-монитор и анаглиф*.

Поддерживаются также различные варианты **Устройств управления** (выбор на той же закладке). Помимо штурвалов и педалей, привычных опытным фотограмметристам, доступны обычная мышь, а также более экзотические устройства.

На той же закладке можно настроить параметры монитора.

- Переключиться в режим стерео можно командой **Растр > Стерео**. Далее следует перейти на закладку **Сбор** и нажать кнопку **Capture** (Захват). Если вы пользуетесь для перехода к сбору клавишей **F9**, то захват произойдет автоматически.

Обратное переключение обеспечивается командой **Растр > Моно**.

- Чтобы открыть растровые изображения, воспользуйтесь командами **Растр > Открыть левый...** и **Растр > Открыть правый...**

Если в карту вставить блок триангуляции, то можно воспользоваться услугами функции **Сбор > Автосмена растра**.

За подробностями отсылаем к разделу [«Использование растра в качестве подложки»](#) Гл.8, [«Работа с растрами»](#).

- Посадка марки (наведение курсора) в режиме стерео производится по трем координатам. Если вы пользуетесь мышью, за координату Z будет отвечать колесо прокрутки. В случае классической ЦФС “Дельта” это будет ножной штурвал.
- Цвет и форму марки можно настроить под предпочтения оператора. Для этого, находясь в режиме захвата, можно воспользоваться комбинациями клавиш **Shift+Стрелки Вверх/Вниз** и **Shift+Стрелки Влево/Вправо**. Также марку можно отцентрировать под конкретный стереоскоп и монитор.



Полный список “горячих клавиш”, сгруппированных по режимам работы программы, ищите в справочной системе.

## Классификатор

Внимательный читатель наверняка заметил, что в предыдущих главах уже накопилась критическая масса ссылок на данную главу. Настало время рассмотреть создание и настройку классификатора карты в деталях.

### Устройство карты

Карта в Digitals состоит из *объектов*, которые, в свою очередь, размещаются на *слоях*. Именно настройки слоев определяют поведение и отображение объектов на карте. Объект карты может иметь *параметры*, предназначенные для хранения его характеристик. Параметры выбираются из общего списка имеющихся в карте параметров и назначаются конкретному слою. Настройки параметров определяют отображение *подписей* характеристик объектов в карте.

Суть создания цифровой карты заключается в том, чтобы собрать и разместить объекты в соответствующих требованиях карты слоев, заполнить параметры этих объектов и вынести необходимые подписи.

Требования карты находят выражение в *классификаторе*, который определяет структуру карты. Классификатор разрабатывается для конкретного применения и, в идеале, должен предусматривать наперед все возможные сочетания типов объектов и их характеристик. Классификатор реализуется в специализированном *шаблоне карты*, который будет служить базой для создания конкретных карт. (О создании карт на базе шаблонов мы говорили в разделе «Шаблоны карт» в Гл.4, «*Основы работы с картой*».)

Вместе с тем, карта редко являет собой нечто “застывшее в камне”. Поэтому классификатор можно создавать и редактировать “на лету”, добавляя слои и параметры по мере создания самой карты.

Даже если карта создана без шаблона, в ней все равно присутствует один слой по умолчанию. Другими словами, в такой карте используется классификатор, состоящий из одного слоя и не предусматривающий хранение характеристик объектов.

Таким образом, классификатор состоит из следующих элементов:

- *слоев*, содержащих объекты;
- *параметров*, в которых хранятся характеристики объектов;
- *библиотеки условных знаков*, определяющей отображение слоев (и, реже, параметров).

В качестве составной части классификатора также можно рассматривать *внешние справочники*, позволяющие упростить заполнение параметров.



Концепция слоев наверняка знакома опытным пользователям. Однако, в отличие от большинства ГИС или CAD программ, на одном слое в Digitals *нельзя* разместить различные по отображаемому условному знаку объекты. Из этого правила есть исключения: условные знаки, зависящие от параметров, и тематические виды, которые мы рассмотрим в свою очередь. Вместе с тем, в Digitals разрешено использование объектов различных типов в одном слое, например, полилиний и полигонов. Такой подход вполне обычен для CAD приложений, но может быть неприемлимым при подготовке карты для экспорта в ГИС. По этой причине в программе предусмотрен обширный инструментарий средств контроля качества карты.

Концепция параметров напоминает об атрибутах блока в CAD и о записях в базе данных слоя в типичной ГИС. Отличие в том, что параметр может быть назначен *разным* слоям, обеспечивая,

тем самым, одни и те же атрибуты отображения подписи для одной и той же характеристики объекта.



Операции, изменяющие структуру карты, такие как редактирование списка слоев, списка параметров и библиотеки условных знаков, не могут быть отменены. Сохраните карту перед выполнением таких операций, чтобы в случае возникновения непредвиденных ситуаций иметь возможность выйти без сохранения и вернуться к предыдущей версии карты.

## Слои

Для редактирования слоев предназначен **Менеджер слоев**, открыть который можно с помощью команды меню **Карта > Слои...** или кнопкой  **Слои** на главной панели инструментов. Пример окна **Менеджера слоев** показан на [Рис.6.1](#).

- Большую часть окна занимает *список слоев*.
- В верхней части окна расположена собственная *панель инструментов*.
- Справа расположены различные *атрибуты* выбранного в списке слоя, объединенные в группы по функциональности.
- Внизу окна расположено поле ввода для *поиска* слоя и кнопки подтверждения и отмены.

Далее мы подробно рассмотрим возможности менеджера с привязкой к элементам интерфейса окна.

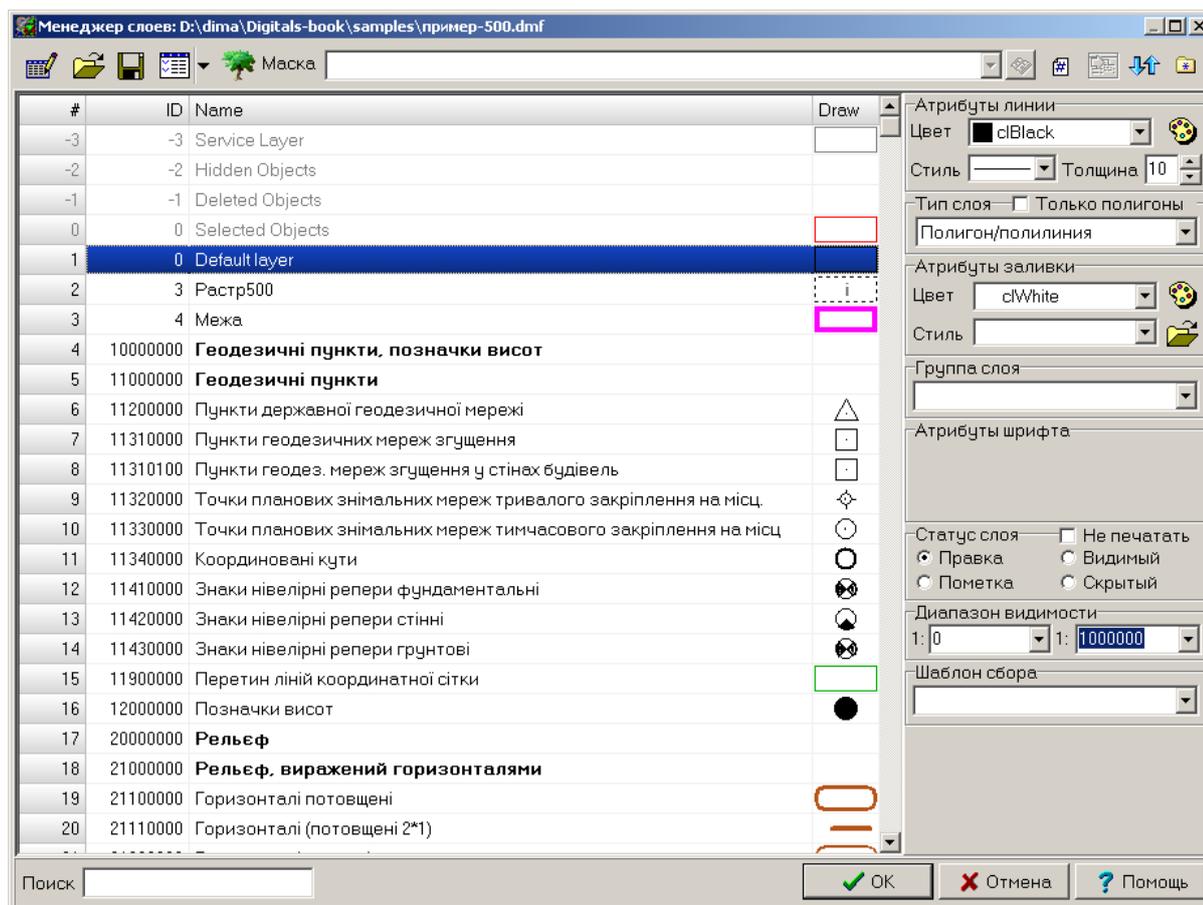


Рисунок 6.1. Менеджер слоев

## Список слоев

В списке слоев размещены слои, доступные в карте. Каждый слой имеет *порядковый номер (#)*, *код (ID)*, *имя (Name)* и присвоенный *условный знак (Draw)*. В колонке **Draw** списка слоев отображается

пиктограмма, внешний вид которой зависит от типа слоя, установленных атрибутов слоя и назначенного ему условного знака.

При выборе из списка конкретного слоя в правой части окна отображаются его *тип*, *атрибуты отображения* (цвет и стиль линии и заливки) и другие свойства.

- Выбрать слой можно щелчком левой кнопки мыши.
- Выбрать *несколько* слоев подряд можно “протягивая” мышью по списку или используя щелчок в сочетании с клавишей **Shift**.
- Выбрать *все* слои можно двойным щелчком мыши в любом месте списка. При этом фиксированные слои не выбираются, что и требуется в большинстве случаев. Подробнее о фиксированных слоях чуть ниже.

При выборе нескольких слоев в правой части окна отображаются атрибуты *первого* выбранного слоя. Выбор нескольких слоев позволяет задать им одинаковые свойства и атрибуты.

## Контекстное меню слоя

У списка слоев имеется контекстное меню, вызываемое, как обычно, правой кнопкой мыши. Рассмотрим некоторые из его команд:

### Добавить...

Позволяет добавить слой после выбранного. Новый слой создается со всеми атрибутами выбранного (так называемое создание *по образцу*), то есть с теми же типом слоя, атрибутами линии, заливки и условным знаком.

Обо всех свойствах и атрибутах слоев далее в этой главе.

### Добавить группу...

Добавляет группу (то есть специальный слой с типом *Группа слоев*) после выбранного слоя.

### Пометить все

Выбирает все слои кроме фиксированных. Команда действует аналогично двойному щелчку мыши в списке.

### Вырезать, Копировать, Вставить

Работа с буфером обмена. С помощью этих команд можно скопировать слои в другую карту или “размножить” некоторые слои в текущей карте, поменяв затем их названия и коды.

### Изменить ID...

Меняет код слоя. Если выбрано несколько слоев, то коды присваиваются последовательно, начиная с заданного, с шагом в единицу.

### Уникальные ID по имени

Генерирует уникальные коды на основе имен слоев. Команда действует глобально, *для всех слоев списка*.

Команда может применяться, когда нужно совместить в одной карте объекты из карт с одинаковыми кодами слоев, но разными по сути классификаторами.

Также может использоваться для организации “бескодовых” классификаторов. Главное, в этом случае, следить за тем, чтобы применялись одинаковые имена слоев, и не забывать генерировать коды, после добавления новых слоев. Смотрите раздел «[Правила вставки объектов](#)» в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).

## Режим редактирования имен

Режим включается кнопкой  **Редактирование**. В этом режиме можно отредактировать имена слоев.

Чтобы перейти к следующему или предыдущему слою, используйте клавиши стрелок на клавиатуре.

Находясь в режиме редактирования, можно добавить новый слой, используя клавишу **Insert**. Также, нажатие **Enter** в последней строке добавляет слой в конец списка. Новый слой создается со всеми атрибутами предыдущего (создание *по образцу*).

Нажмите кнопку **Редактирование** повторно, чтобы выйти из режима.

## Порядок слоев

Упорядочить слои можно вручную или применив команду сортировки.



Порядок слоев имеет важное значение в некоторых специализированных шаблонах, прежде всего тех, которые предназначены для составления обменных кадастровых файлов. Также порядок играет важную роль при анализе карты с помощью панели **Список**. К этому вопросу мы еще вернемся при обсуждении соответствующих возможностей.

- Нажмите кнопку  **Перетаскивание**, чтобы перейти в режим ручного упорядочивания. Чтобы перетащить слой:

1. “Захватите” слой, нажав и удерживая левую кнопку мыши.
2. Переместите слой поверх любого другого и отпустите.

Перетаскиваемый слой займет позицию *после* слоя, на который его перетащили.

- Отсортировать слои можно из контекстного меню списка слоев. Нажмите правую кнопку мыши, чтобы вызвать меню и выберите из подменю **Сортировать** одну из команд:

### По ID

Сортирует слои по возрастанию кодов.

Обычно классификатор составляется таким образом, чтобы сортировка по кодам располагала слои в некоей логичной последовательности. Например, картографические шаблоны обычно располагают слои таким образом, чтобы соседние слои объединяли в себе определенные виды объектов: геодезическая основа, рельеф, водоемы, здания и так далее.



Быстро отсортировать слои по коду или имени можно просто щелкнув соответствующий заголовок списка: **ID** (Код) или **Name** (Имя).

### По имени

Сортирует слои по именам, в алфавитном порядке. Такой порядок может быть удобен для выбора активного слоя при сборе.

### По числу объектов

Сортирует по количеству объектов, находящихся в слое. Слой с наибольшим количеством расположится вверху списка, с наименьшим внизу. Ниже всех окажутся слои, не содержащие объектов. Можно воспользоваться фильтром, чтобы отобразить только непустые слои.

## Фиксированные слои

В каждой карте существуют *фиксированные слои* перечисленные в [Табл.6.1](#).

Программа не запрещает изменять имена фиксированных слоев, поэтому, в зависимости от языка интерфейса или желания разработчика шаблона карты, наименования слоев могут отличаться от приведенных ниже. При этом коды фиксированных слоев и их функции остаются неизменными. Мы приводим имена в русском варианте, как они поименованы при создании карты без шаблона (кнопка 

**Создать**, пункт <Чистый>).

Таблица 6.1. Фиксированные слои

Код	Имя	Описание
-3	Служебный слой	Используется программой для размещения рамки карты, отображения опорных точек и тому подобного. Обычно этот слой имеет статус <i>видимый</i> и серый (clGray) цвет линии.
-2	Скрытые объекты	Используется программой для размещения объектов, слои которых имеют скрытый статус. Сам слой также имеет <i>скрытый</i> статус.

Код	Имя	Описание
-1	Удаленные объекты	Используется программой для размещения удаленных объектов. Слой по умолчанию имеет статус <i>скрытый</i> .
0	Помеченные объекты	Используется программой для размещения помеченных объектов. По умолчанию имеет статус <i>правка</i> и красный (clRed) цвет линии.



Не следует менять настроек, касающихся фиксированных слоев, в особенности их *статус*. Установка статуса отличного от заданного по умолчанию может привести к “странному” поведению программы: невозможности удалить или пометить объекты, невозможности скрыть слои и тому подобным эффектам.

Из этого правила есть два исключения:

- Если вас не устраивает красный цвет помеченных объектов, вы можете установить любой другой, изменив соответствующий атрибут линии для слоя “Помеченные объекты”.
- Аналогично, вы можете поменять цвет рамки карты, установив желаемый цвет слою “Служебный слой”.

Со слоем “Служебный слой” связан еще один трюк. На этом слое размещается рамка карты, поэтому, присвоив слою статус **Правка**, можно перемещать рамку мышью прямо в рабочем окне карты, тем самым, визуальнo подбирая оптимальную область печати.

## Слой по умолчанию

В карте, созданной без шаблона, присутствует слой по умолчанию “Default layer”, имеющий тип *Полигон/Полилиния* и атрибут линии установленный в *черная сплошная*.

Добавив в карту требуемые слои, вы можете убрать данный слой из списка. Мы рекомендуем оставлять его, чтобы использовать для сбора временных объектов.

## Фильтрация списка

На отображение списка можно установить фильтр с помощью  соответствующей кнопки. Режим работы фильтра выбирается в выпадающем меню. Фильтр можно установить:

- По *типу* слоя. (Команды меню **Площадные**, **Линейные**, **Точечные**, **Прочие**).
- По его *статусу*. (Команды меню **Редактируемые**, **Помечаемые**, **Видимые**, **Скрытые**).

Дополнительно можно указать, чтобы отображались только те слои, в которых содержатся объекты (команда **Непустые**). Чтобы убрать фильтр, используйте команду **Все**.



Избегайте изменения атрибутов нескольких слоев сразу, когда установлен фильтр (выделяя их “протаскиванием” мыши или с помощью щелчка мыши и клавиши **Shift**). Установка фильтра *не убирает* слой из списка совсем, а лишь отображает отфильтрованные слои в виде узкой полоски. Вы рискуете случайно выбрать и изменить слой, отображаемый такой узкой строкой.

7	2	Квартал	*
8	3	Участок	* 
9	4	Дорога	*
11	6	Ділянка паювання	* 
27	21	Лінія теодолітного ходу	
36	30	Болото	* 
37	31	Сінокіс	* 

## Поиск в списке слоев

Чтобы найти слой, введите название или его любую часть в поле ввода **Поиск**. Программа прокрутит список к первому найденному слою, в названии которого встречается введенный текст.

Например, набрав *теод*, вы найдете слой “Точки теодолітних ходів”.

## Загрузка и сохранение списка

### Загрузить список

Список слоев можно загрузить из текстового файла *TXT* или *DAT*, файла формата *Panorama RSC.TXT*, а также из другой карты формата *Digital DMF*.

Пример списка слоев, сохраненного в текстовый файл, можно увидеть, выполнив для любой вашей карты команду **Сохранить список** (об этой команде чуть ниже). Команда сохраняет множество атрибутов слоя и разобраться в них не просто.

К счастью, для загрузки нам достаточно первых двух столбцов этого списка: кода слоя и его имени. Между кодом и именем должен находиться символ табуляции. Список может состоять только из имен, без кодов. В этом случае программа присвоит слоям последовательные, начиная с единицы, номера кодов.

Команду можно использовать при создании нового классификатора. Например, вы можете получить от заказчика список слоев в формате электронной таблицы (или текстового файла). Отформатируйте таблицу, чтобы она подходила для загрузки и сохраните в текстовый файл с разделителем табуляция.



- Не экспериментируйте с загрузкой списков в готовых картах. Это может привести к потере данных.
- Возможность загрузки и сохранения списка слоев в текстовый файл - это сугубо служебная функция. Не следует использовать сохраненный список слоев в качестве замены шаблона карты.

### Сохранить список

Вы можете сохранить список в такие форматы:

#### *Text file*

Сохраняет список слоев со всеми его атрибутами в текстовый файл.

#### *HTML file*

Сохраняет слои в виде *HTML* таблицы с указанием кода слоя, его имени, типа, а также значка присвоенного условного знака. Каждая пиктограмма слоя сохраняется в виде отдельного файла формата *BMP*, поэтому сохранять таблицу лучше в отдельную пустую папку.

Полученный файл можно открыть в любом браузере, например в Internet Explorer. Обычно данный файл используется для передачи заказчику вместе с картой, в качестве наглядного представления классификатора карты. Фрагмент файла приведен ниже на рисунке.

D:\temp\2\2000.html

Num	ID	Layer name	Type	Symbol	Line width	Line Color RGB	Fill Color RGB
1	0	Default layer	полилиния		0.1	170 170 0	
2	1	Межа міста	полилиния		0.1	255 123 189	
3	14	Листы карты	Разбивка по листам		0.1	255 255 0	
4	10000000	Геодезичні пункти, позначки висот	<Группа слоев>		0		
5	10010000	Внутренняя рамка	Рамка и легенда		0.1	0 0 0	
6	11000000	Геодезичні пункти	<Группа слоев>		0		
7	11100000	Астрономічні пункти	Одиночный символ		0.1		
8	11200000	Пункти державної геодезичної мережі	Одиночный символ		0.1		

#### *Sort order file*

Сохраняет файл порядка сортировки слоев, который в последующем может быть использован командой **Карта > Сортировать объекты > По файлу сортировки слоев....** Об этой команде мы говорили в разделе «Изменение порядка отрисовки» в Гл.5, «Сбор и правка объектов».

## Тип слоя

*Тип слоя* определяет отображение и поведение объектов размещенных на слое. Часть типов слоев можно отнести к основным, они используются практически повсеместно. Это типы *Пикет*, *Одиночный символ*, *Полигон/Полилиния*, *Полигон/Полилиния (гладкая)*. Если вы планируете стереосбор зданий в виде 3D объектов, то вам также понадобится тип слоя *3D модель*. Для оформления карт могут использоваться типы *Таблица*, *Рамка и легенда*, и, возможно, *Подпись*.

Прочие типы слоев (*Сетка ЦМР*, *Триангуляционная сеть (TIN)*, *Растровое изображение*, *OLE объект*, *Траектория*) обычно создаются программой по запросу, то есть в результате выполнения команд Digitals, связанных с созданием или вставкой этих объектов.

### <Группа слоев>

Позволяет создать группу слоев. Имена групп выделяются в списке слоев жирным шрифтом.

Объединение слоев в группы используется при экспорте в формат *ArcGIS SHP* и имеет целью уменьшение количества файлов. Также может использоваться при пометке объектов одной группы с помощью команды **Правка > Пометить > Вся группа слоев**. Об экспорте мы будем говорить в [Гл.11, «Импорт и экспорт карт»](#).

### Полигон/Полилиния

Объект данного слоя отображается как последовательность точек, соединенных отрезками (или, в терминах шаблонов сбора Digitals, линиями). С помощью галочки **Только полигоны** вы можете указать, что данный слой используется только для сбора полигонов. Эта опция используется при проверке карты, а также при экспорте.

### Полигон/Полилиния (гладкая)

Отображается в виде кривой, проходящей между узлами полилинии. Обычно используется для изображения горизонталей.



Сглаженность отключается в режимах отображения карты **Черновой** и **Обычный**. Чтобы видеть сглаженность на экране, используйте режим **Полный**.

### Пикет

Отображается точкой, используется для сбора отметок высот.

Если включена галочка **Подпись высоты у пикетов** на закладке **Сбор** в окне настроек программы, то слою будет назначен параметр “Z”, а во время сбора будет происходить автоматический вынос подписи отметки на карту.

### Одиночный символ

Предназначен для отображения точечных условных знаков. Например, знаков колодцев, деревьев, столбов и тому подобного.

### Рамка и легенда

Слои этого типа не отсекаются по рамке карты при выводе на печать. Отображается так же как *Полигон/Полилиния*. Используется для отрисовки элементов зарамочного оформления карты. Подробнее в разделе [«Оформление карты»](#) в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#).

### Таблица

Предназначен для отображения в карте различных текстовых и табличных данных: заголовков, экспликаций, таблиц длин линий и тому подобного. Кроме стандартных для слоя атрибутов линии и заливки, слои данного типа имеют атрибуты шрифта, которым происходит отображение текста в таблице.

Дополнительно, для данного типа слоя можно установить галочку **Зарамочная**. Это позволит разместить таблицы данного слоя за пределами рамки карты вместе с объектами зарамочного оформления (типа *Рамка и легенда*).

О таблицах мы будем говорить в разделе [«Вставка таблиц»](#) в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#), а также в [Гл.12, «Применение в землеустройстве»](#).

### Сетка ЦМР

На этом слое размещаются сетки цифровой модели рельефа (ЦМР), которые строятся в результате интерполяции высот по существующим в карте объектам или путем восстановления рельефа по стереопаре.



О *Сетках ЦМР и Триангуляционных сетях (TIN)* мы будем говорить подробно в [Гл.10, «Работа с ЦМР»](#).

### Разбивка по листам

Разбивка по листам позволяет распечатывать большие по площади карты на принтерах малых форматов. Сами объекты разбивки при этом на печать не выводятся. Подробнее в разделе [«Разбивка карты на листы»](#) в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#).

### Растровое изображение

Данный тип слоя предназначен для хранения изображений *вставленных* в карту. В отличие от растровой подложки, вставленный в карту растр является полноценным объектом карты. Подробнее в разделе [«Растрово-векторные карты»](#) в [Гл.8, «Работа с растрами»](#).

### Триангуляционная сеть (TIN)

На этом слое размещаются сети триангуляций, которые можно построить по существующим пикетам и контурам. В дальнейшем сеть может быть использована для интерполяции горизонталей.

### OLE объект

На слое этого типа хранятся внедренные объекты, например таблицы Excel. Команду **Правка > Специальная вставка > Внедренный объект** мы рассматривали в разделе [«Специальная вставка»](#) в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).

### Подпись

Специализированный тип слоя, переопределяющий отображение подписей. Слои данного типа, как и типа *Таблица*, имеют атрибуты шрифта. Все подписи объекта, помещенного в данный слой, отображаются шрифтом, определенным атрибутами слоя, а не параметров. Может использоваться для выделения подписей отдельных объектов.

На практике используется редко. Чаще для организации подписей другим шрифтом используются производные параметры, о которых далее в этой главе. Еще одна альтернатива это HTML подписи, о которых мы говорили в разделе [«HTML-подписи»](#) в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).

### Траектория

Специализированный слой для подсистемы планирования аэростатов.

### 3D модель

На слоях данного типа собираются и строятся 3D объекты зданий. Небольшой вводный раздел о 3D имеется в [Гл.10, «Работа с ЦМР»](#).

## Атрибуты отображения

Каждому слою можно назначить атрибуты отображения, которые включают в себя атрибуты отображения линий, заливки и, в отдельных случаях, шрифта. Атрибуты отображения собраны в соответствующие группы окна **Менеджера слоев**.

### Атрибуты линии

- *Цвет контуров* задается в выпадающем списке **Цвет**. Для более тонкой настройки цвета можно использовать диалог выбора цвета, вызываемый кнопкой  **More colors** (Расширенный выбор цвета). Пример диалога смотрите на [Рис.6.2](#). В частности, диалог позволяет задать цвет, используя одну из популярных цветовых схем, например *СМУК*.

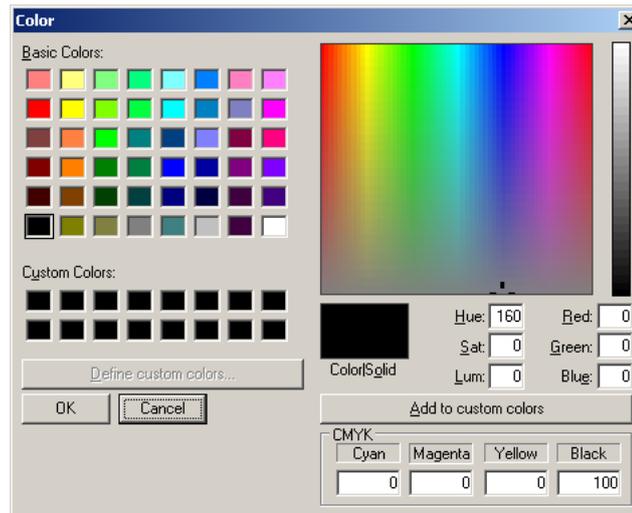


Рисунок 6.2. Диалог выбора цвета

- *Стиль линии* задается в выпадающем списке **Стиль**. Доступен стиль сплошная линия, а также ряд штриховых стилей. Стиль может отсутствовать вовсе.



Ввиду особенностей работы графического ядра Windows, при распечатке могут возникать проблемы с отображением штриховых стилей. Для отображения штрих-пунктирных и подобных им линий лучше использовать линейные условные знаки, о которых [далее](#) в этой главе.

- *Толщина линии* задается в поле ввода **Толщина**. Значение толщины задается в десятых долях миллиметра на бумаге.

## Атрибуты заливки

- *Цвет заливки* задается в выпадающем списке **Цвет**. Для более тонкой настройки цвета можно использовать диалог выбора цвета, вызываемый кнопкой  **More colors** (Расширенный выбор цвета). Пример диалога смотрите [выше](#).
- *Стиль заливки* задается в выпадающем списке **Стиль**. Доступна заливка сплошным цветом, ряд штриховых заливок, а также полупрозрачные заливки. Стиль заливки может отсутствовать.



- Как и в случае стилей линий, ввиду особенностей работы графического ядра Windows, при распечатке могут возникать проблемы с отображением штриховых заливок. В качестве лучшей альтернативы, в Digitals имеется возможность создавать площадной условный знак векторной штриховки. О векторных штриховках [далее](#) в этой главе.
- По тем же причинам не выводятся на печать полупрозрачные заливки. В качестве решения этой проблемы можно предложить выводить карту в растр с помощью команды **Файл > Экспорт в > TIF(RGB)**. Подробнее об экспорте в растровые форматы мы будем говорить в [Гл.11, «Импорт и экспорт карт»](#).

## Атрибуты шрифта

Имеют смысл только для слоев с типами *Таблица* и *Подпись*.

- *Выбрать шрифт* можно в соответствующем выпадающем списке. Расширенные возможности выбора предоставляет диалог выбора шрифта вызываемый кнопкой . Пример диалога показан на [Рис.6.2](#).

Диалог позволяет выбрать конкретное начертание шрифта (курсив, жирный), набор символов и другие атрибуты.



Выбор набора символов *Кириллический* помогает в некоторых случаях избавиться от неверного изображения подписей (так называемых “кракозябликов”). Такая проблема может возникать при импорте из *DXF*.

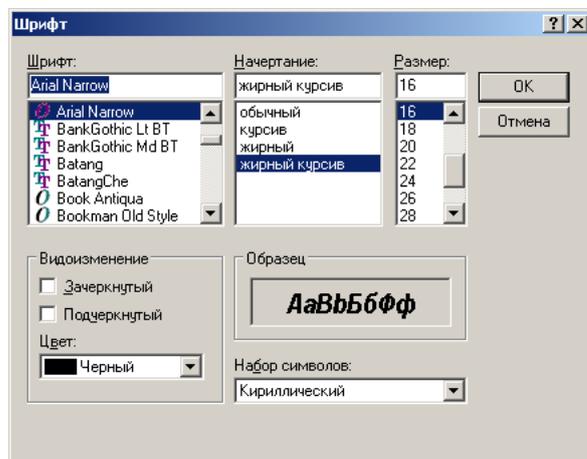


Рисунок 6.3. Диалог выбора шрифта

- *Размер шрифта* задается в соответствующем поле ввода. По умолчанию размер шрифта задается в пунктах, подобно тому, как это делается в любом текстовом редакторе (например Word).

Размер шрифта можно отображать и задавать в миллиметрах. Для этого следует включить галочку **Размер шрифта в мм** в группе **Программа** на закладке **Вид** в окне настроек Digitals.

- *Цвет шрифта* задается в соответствующем выпадающем списке. Как и в случае выбора цвета для заливок и линий, здесь можно использовать диалог выбора цвета, вызываемый кнопкой  **More colors** (Расширенный выбор цвета). Пример диалога смотрите [выше](#).

## Назначение условного знака слою

Чтобы назначить условный знак слою (или нескольким слоям), выбранному в списке, нажмите кнопку 

**Условный знак** в панели инструментов **Менеджера слоев**. Команда открывает окно выбора условного знака, показанное на [Рис.6.4](#).

В окне отображены все знаки, доступные в данной карте. Каждый знак имеет номер, аббревиатуру, указывающую на тип знака, и пиктограмму (уменьшенное изображение знака). Подробнее о создании знаков рассказано в разделе [«Библиотека условных знаков»](#) далее в этой главе.



Некоторым слоям, как, например, типа *Таблица*, назначение условного знака не имеет смысла и поэтому игнорируется программой.

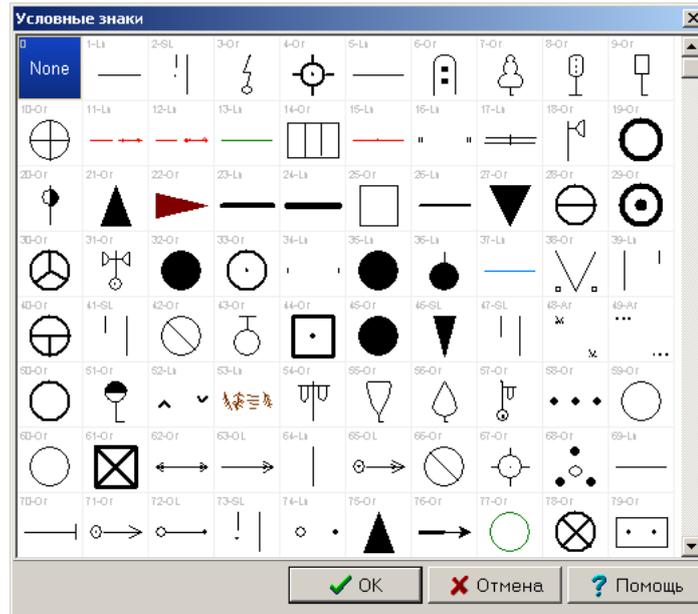


Рисунок 6.4. Окно назначения условного знака слою

## Назначение параметров слою

Выбранному в списке слою (или слоям) можно назначить параметры. По умолчанию нажатие кнопки  **Параметры слою** открывает окно выбора параметров в режиме редактирования. Пример такого окна показан на [Рис.6.5](#).

В левой части окна находятся параметры, определенные в данной карте. В правой части находятся параметры, уже назначенные выбранному слою. С помощью кнопок **Copy** (Копировать), **Copy all** (Копировать все), **Remove** (Убрать), **Remove all** (Убрать все) можно переносить параметры из списка в список, тем самым назначая их слою или убирая назначенные ранее. Для переноса в противоположный список можно также использовать двойной щелчок по имени параметра в списке.



Если в списке менеджера выбрано несколько слоев, то в режиме редактирования показываются параметры, назначенные *первому* выбранному слою. Это вводит в заблуждение, ведь в действительности слои могут иметь *различные* наборы назначенных параметров. В этом случае особенно удобны режимы добавления и удаления параметров, которые просто делают свое дело, позволяя не вникать в подробности.

Нажав на стрелку кнопки  **Параметры слою**, можно увидеть выпадающее меню, которое позволяют запустить окно в других режимах:

### Добавить

Режим добавления параметров. Параметры, перенесенные вправо, будут *добавлены* всем выбранным слоям.

### Удалить

Режим удаления параметров. Параметры, перенесенные вправо, будут *убраны* из списка назначенных для выбранных слоев.

### Редактировать

Режим редактирования. Это режим по умолчанию, мы рассмотрели его выше.

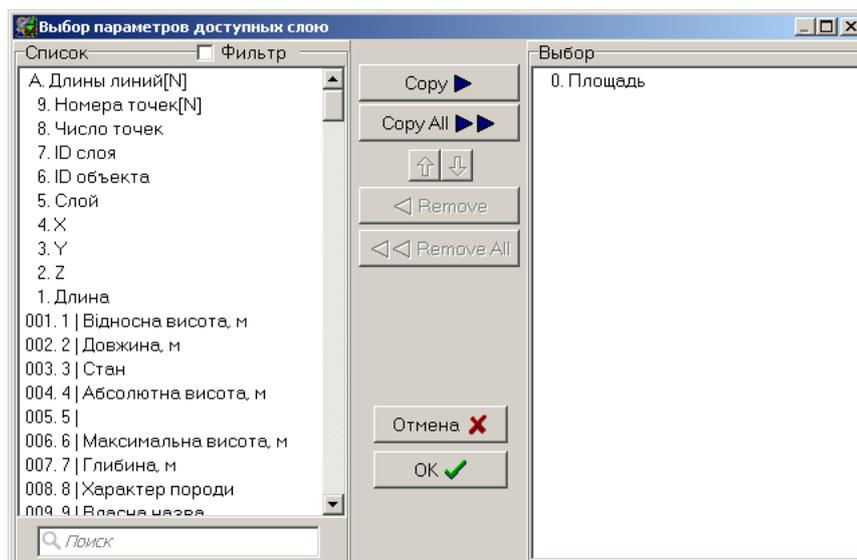


Рисунок 6.5. Окно выбора параметров доступных слою

## Группа слоя

Вы можете назначить выбранным слоям определенную группу, выбрав ее из выпадающего списка **Группа слоя**. В списке отображаются все группы слоев, заданные в карте. Создание групп слоев мы рассматривали выше.

## Статус слоя

Мы уже говорили о слоях и их статусе в разделе «Общие понятия» в Гл.5, «Сбор и правка объектов». Кратко повторимся.

Статус выбранного слоя устанавливается соответствующим флажком в группе **Статус слоя**.

- Статус **Правка** делает доступным редактирование геометрии объектов, принадлежащих слою.
- Статус **Пометка** запрещает редактировать геометрию, не запрещая при этом захват точек объектов, находящихся на данном слое.
- Статус **Видимый** отображает слой, но не позволяет с ним взаимодействовать.
- Статус **Скрытый** прячет слой.

В дополнение к перечисленным выше статусам имеется галочка **Не печатать**, которая запрещает вывод слоя на печать.



Имена слоев с разным статусом для удобства окрашиваются в списке менеджера в разные цвета. Имена не печатаемых слоев отображаются зачеркнутым шрифтом.

## Диапазон видимости

В группе **Диапазон видимости** можно задать диапазон масштабов, при которых слой отображается в карте. Эта возможность позволяет скрывать часть подробностей карты в определенных масштабах.

Например, вы можете настроить отображение таким образом, чтобы показывать здания только при сильном увеличении, тем самым ускорив отрисовку карты, охватывающей большую территорию.

Диапазон видимости работает только если включена галочка **Применять диапазон видимости** на закладке **Вид** в диалоге настроек программы. По умолчанию эта галочка отключена.

## Шаблон сбора

Вы можете назначить шаблон сбора выбранному слою. В этом случае, при выборе слоя в качестве активного для сбора, будет автоматически выбран назначенный слою шаблон сбора. Если вас не устраивает автоматически выбранный шаблон, его не запрещается сменить вручную.

Слои с типом *Одиночный символ* и *Пикет* автоматически используют шаблон сбора **Точка**, поэтому специально определять его нет нужды. Зато можно определить, например, шаблон **Ортогональный** для слоя “Будівлі”. Это не мешает после выбора данного слоя для сбора выбрать шаблон **Прямоугольник** или вовсе отказаться от шаблона, чтобы выполнить сбор **Полилинией**.

## Сервисные операции

Рассмотрим операции, позволяющие глобально изменить коды в классификаторе или вообще сменить классификатор на другой.

### Перекодирование

Операция позволяет заменить коды слоев. Может использоваться для приведения существующей карты к требованиям заданного классификатора.

Замена производится с помощью файла, устанавливающего соответствие старых (текущих) и новых кодов. Для этого составляется обычный текстовый файл, содержащий две колонки цифр, разделенных табуляцией или пробелом:

```
текущий_код    новый_код
```



Чтобы получить текущие коды, используйте команду сохранения списка слоев. Сохраненный список можно открыть в электронной таблице, где вычленив колонку текущих кодов и набрав соответствующие им новые коды. Далее сохранить в текстовый файл в виде списка значений, разделенных табуляцией.

Нажмите кнопку **Перекодирование** и укажите файл соответствия кодов. Программа присвоит слоям новые коды.

### Таблица перехода

Инструмент предназначен для создания таблицы перехода, которая в дальнейшем может использоваться командой **Карта > Заменить классификатор...** для группового перекодирования всех открытых карт. Приведем порядок работы.

1. Откройте две карты (или два шаблона карты) для которых создается таблица перехода. Пусть они называются, к примеру, *Старый шаблон.dmf* и *Новый шаблон.dmf*.
2. Активной картой сделайте *Новый шаблон.dmf*, переключившись на соответствующую вкладку.
3. Откройте **Менеджер слоев** и нажмите кнопку **Таблица перехода**. Программа откроет таблицу, в левой части которой будут слои нового шаблона, а в правой части будут соответствующие им слои старого шаблона, найденные по совпадению кода слоя (ID).

Слои, совпадающие по коду, но не совпадающие по названию, будут подсвечены другим цветом. Слои, для которых не нашлось соответствия, в правой части таблицы будут иметь пустые ячейки.

4. Чтобы присвоить любому слою нового шаблона какой-либо слой из старого шаблона используйте двойной щелчок мыши в соответствующей строке таблицы. Программа откроет окно выбора слоев. Примерный вид экрана на данном этапе показан на [Рис.6.6](#).

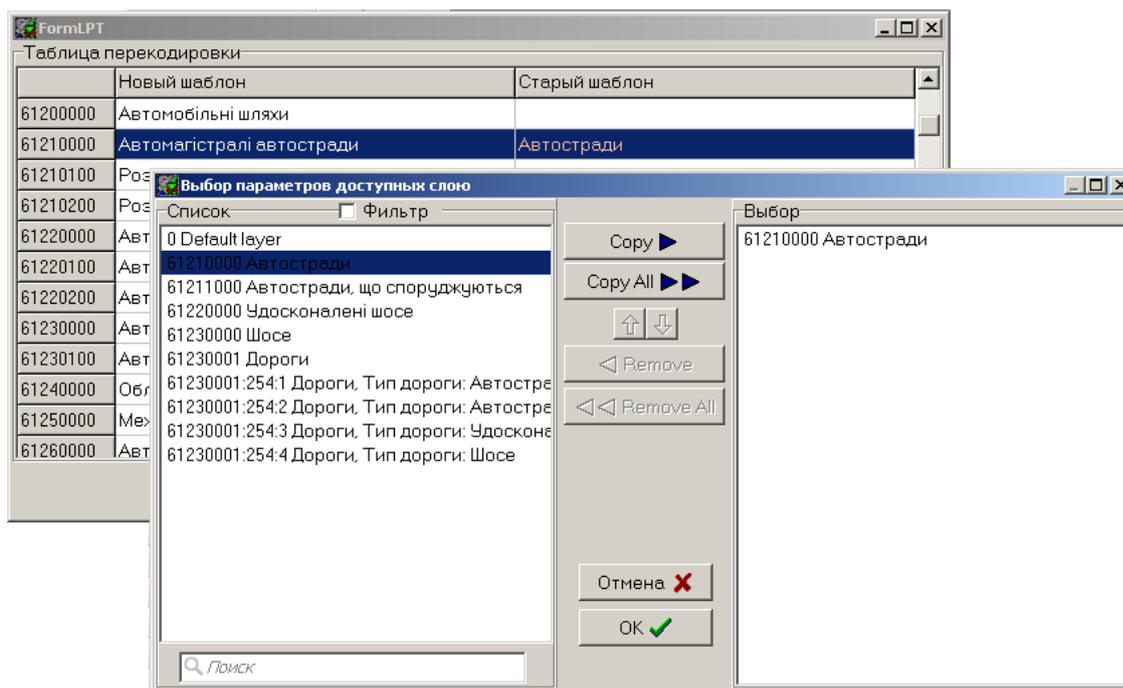


Рисунок 6.6. Работа с таблицей перехода

- После того, как все слои будут назначены и окно **Таблицы перекодировки** закрыто кнопкой **ОК**, программа сохранит на диск файл **Новый шаблон.trl** (файл *TRL*, имя которого соответствует карте с новым шаблоном).

Файл *TRL* это обычный текстовый файл, в котором записаны таблица перекодировки в следующем формате (в отличие от операции **Перекодирование**, здесь порядок кодов обратный):

```
код_в_новом_шаблоне код_в_старом_шаблоне
```

- Теперь вы можете открыть любую карту, выполненную на базе старого шаблона, и заменить ее классификатор с одновременным перекодированием всех слоев. Команда **Карта > Заменить классификатор...** требует указания файла нового шаблона карты, а соответствующую ему таблицу перехода *TRL* программа найдет автоматически в той же папке.



Обратите внимание, что в таблице перехода нет никаких сведений о порядке перекодирования параметров карты. Если коды параметров отличаются, то возможна потеря части информации.

В действительности, данная функциональность задумана для организации специализированных классификаторов на базе *слоеобразующих параметров*. Многие пользователи справедливо считают, что работать в шаблоне с меньшим количеством слоев удобнее, а по окончании работы можно перейти к полному классификатору.

Слои, сгенерированные для таблицы перехода из слоеобразующих параметров, имеют сложный код вида *КодСлоя: КодПараметра: НомерЗначенияПараметра*. Пример таких кодов можно увидеть на рисунке [выше](#).

Как создавать слоеобразующие параметры вы узнаете в разделе [«Условный знак, зависящий от содержимого параметра»](#).

## Параметры

Для редактирования параметров в программе предусмотрено окно **Менеджера параметров**, которое можно открыть с помощью команды меню **Карта > Параметры...** или кнопкой  **Параметры** на главной панели инструментов. Пример окна **Менеджера параметров** показан на [Рис.6.7](#).

Нетрудно заметить, что интерфейс окна практически один в один повторяет интерфейс **Менеджера слоев**. Большинство функций окна тоже очень похожи. Кратко остановимся на тех возможностях работы с параметрами, которые повторяют возможности работы со слоями:

- Выбор параметров в списке происходит в порядке, рассмотренном выше для слоев.
- У списка параметров есть контекстное меню, предоставляющее возможности аналогичные контекстному меню слоя: добавление параметра, работа с буфером обмена, изменение кода.
- Параметры можно перетящить вручную, включив соответствующий режим кнопкой  **Перетаскивание**, или отсортировать.
- Включив режим  **Редактирование**, можно изменить имена параметров в списке.
- Список параметров можно сохранить в файл и загрузить из него.
- В списке параметров можно производить поиск, воспользовавшись соответствующим полем ввода в окне менеджера.
- Для параметров, как и для слоев, можно установить диапазон видимости. Данная установка влияет на отображение подписей, вынесенных на карту из этих параметров. Напомним, что диапазон видимости работает, если включена галочка **Применять диапазон видимости** на закладке **Вид** в настройках программы.
- Как и коды слоев, коды параметров можно изменить с помощью файла соответствия, воспользовавшись кнопкой  **Перекодирование**.

Далее при описании возможностей **Менеджера параметров** мы сосредоточимся на отличительных особенностях.

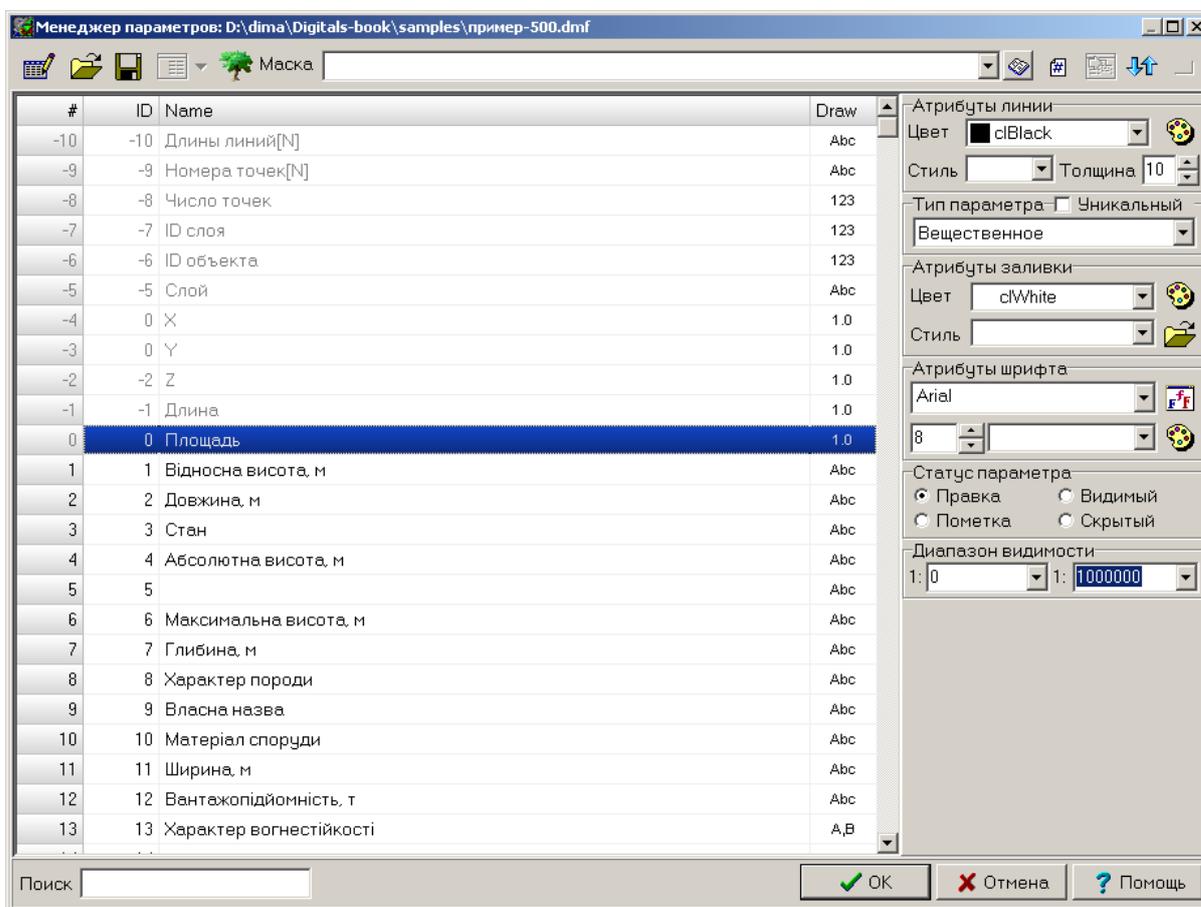


Рисунок 6.7. Менеджер параметров

## Список параметров

В списке параметров размещены параметры, доступные в карте. Подобно слоям, каждый параметр имеет *порядковый номер (#)*, *код (ID)* и *имя (Name)*. Кроме этого, параметру может присваиваться *условный знак (Draw)*. Для удобства, в колонке **Draw** списка параметров отображается пиктограмма, указывающая на его тип.

При выборе параметра в списке, в правой части окна отображаются *тип* параметра, его *атрибуты отображения* (цвет, стиль линии и заливки), *атрибуты шрифта* и другие свойства.

## Фиксированные параметры

Как и в случае слоев, в каждой карте существуют *фиксированные параметры*, список которых приведен в Табл.6.2. Программа разрешает изменить имена фиксированных параметров. Коды параметров и их функция при этом остаются неизменными. Имена параметров приведены в русском варианте для карты, созданной без шаблона.

Таблица 6.2. Фиксированные параметры

Код	Имя	Описание
-10	Длины линий[N]	Длины линий в объекте (параметр-массив). Этот параметр, как большая часть других фиксированных, вычисляется программой автоматически и прямому изменению не подлежит.
-9	Номера точек[N]	Номера точек в объекте (параметр-массив).
-8	Число точек	Количество точек в объекте.
-7	ID слоя	Идентификационный код слоя объекта.
-6	ID объекта	Идентификационный код объекта. Его <i>можно изменять</i> , хотя такая возможность используется редко.
-5	Слой	Наименование слоя объекта.
-4	X	Координата X центра объекта.
-3	Y	Координата Y центра объекта.
-2	Z	Координата Z центра объекта. Содержимое этого параметра <i>можно изменять</i> . Введенное значение присваивается всем точкам объекта. Эта возможность довольно часто используется при редактировании объектов карты.
-1	Длина	Длина объекта (сумма длин линий, его составляющих). Длина рассчитывается в плановой проекции, без учета высот точек. Для полигональных объектов этот параметр, фактически, содержит периметр.
0	Площадь	Геометрическая площадь объекта.



В отличие от фиксированных слоев, менять настройки атрибутов отображения фиксированных параметров можно и нужно. В частности, вы можете, и наверняка будете, менять шрифт, цвет и другие атрибуты отображения. Также вы можете, не опасаясь, изменять статус фиксированных параметров.

## Тип параметра

*Тип параметра* определяет какие значения можно хранить в данном параметре, а также его поведение при заполнении в панели **Инфо** и выносе подписей.



В дополнение к выбору типа, параметру можно задать галочку **Уникальный**. Теперь, при попытке ввести значение параметра, уже использованное в карте, программа будет выдавать предупреждение.

Следуя своей идеологии, Digitals предупреждает, но *не запрещает* ввод не уникального значения. Проверить все параметры карты, у которых установлено свойство уникальности, можно, воспользовавшись командой **Карта > Проверка > Уникальность параметров**.

### 12 Байт

Параметр данного типа позволяет хранить целочисленные значения в диапазоне от 0 до 255.

### 12 Слово

Хранит целочисленные значения в диапазоне от 0 до 65535.

### 123 Целое

Хранит целочисленные значения в диапазоне от -2147483648 до 2147483647.



Если нет каких-либо специальных предпочтений, то для хранения целых чисел лучше использовать тип *Целое*, который имеет предел значений более двух миллиардов и позволяет работать с отрицательными числами.

### 1.0 Вещественное

Предназначен для хранения чисел, содержащих целую и дробную части.

Числовые значения типов *Байт*, *Слово*, *Целое*, *Вещественное* вводятся напрямую в поля ввода соответствующих параметров.

### abc Строка

Параметры данного типа предназначены для хранения текстовых строк. Вероятно, это самый используемый тип параметров.

Текстовые значения вводятся напрямую, либо в специальном окне ввода, которое мы видели на [Рис.5.10](#) в Гл.5, «Сбор и правка объектов».

### + Логическое

Предназначен для хранения логического значения (Да/Нет, Истина/Ложь).

В панели **Инфо** значение параметра этого типа можно быстро переключить двойным щелчком в поле ввода. Значению *Да* отвечает знак + (плюс), значению *Нет* - пустое поле ввода.

### C:\ Файл

Позволяет хранить ссылку на внешний файл. В общем случае, это может быть текстовый, графический, звуковой или любой другой файл, который вы хотите связать с объектом карты. Например, вы можете привязать фотографию или текстовое описание.

- Чтобы назначить файл, выполните двойной щелчок в поле ввода параметра в панели **Инфо**. Это действие откроет стандартное окно открытия файла.
- Когда файл уже назначен, двойной щелчок приведет к запуску соответствующего Windows-приложения, например, Блокнота (для текстовых файлов).



- Вы можете вынести параметр типа *Файл* в виде подписи. В этом случае соответствующий файл можно открыть щелчком по ней. Это можно сделать, если подвести курсор мыши к краю подписи, дождавшись появления  курсора в форме указывающей руки.

- Параметры типа *Файл* используются при реализации некоторых специальных возможностей Digitals. Так, при выполнении команды **Вставка > Растровое изображение...**, программа создаст для слоя типа *Растровое изображение* специальный параметр типа *Файл* (в числе прочих параметров), который указывает на растр, хранящийся во внешнем файле и подгружаемый “на лету”. (Речь в данном случае идет о растрах вставленных по ссылке.)

- Если включена галочка в меню **Окно > Просмотр файлов**, то растр, заданный в параметре типа *Файл*, автоматически открывается для просмотра в отдельном окне при его пометке и переходе в панель **Инфо**. Эта возможность доступна для слоев типа *Растровое изображение* и слоев с границами снимков, вставленных в карту с помощью команды **Вставка > Блок триангуляции...**

A,B *Список*

Предназначен для параметров, задаваемых списком возможных значений. Ввод значения для такого параметра выполняется путем выбора из выпадающего списка, как мы рассматривали ранее на Рис.5.13 в Гл.5, «Сбор и правка объектов».

Значения списка отображаются в поле **Маска** через | (вертикальную черту). Для редактирования списка используйте команду **Свойства** контекстного меню списка параметров. Данная команда открывает окно редактирования возможных значений параметра, пример которого показан на Рис.6.8.

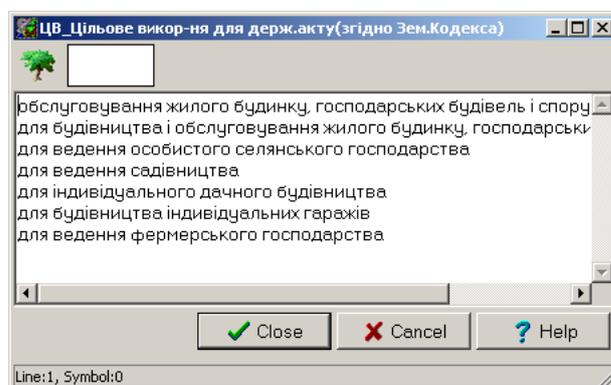


Рисунок 6.8. Редактирование возможных значений параметра типа *Список*



Значения списка хранятся в виде индекса (номера), а не текстовой строки. Если у вас есть две карты, в которых определен один и тот же параметр (с тем же кодом), но с различным списком возможных значений, то при копировании из карты в карту значение параметра может изменяться непредсказуемым образом.

Возможно лучшей альтернативой будет использование параметров типа *Строка* с подключенным справочником. Смотрите раздел «*Маска параметра*» далее в этой главе.

|A|B| *Таблица*

В параметре данного типа можно хранить табличные данные состоящие из колонок и строк. В действительности, в параметре будет храниться текстовая строка, в которой колонки разделены табуляциями, а строки - символом перевода строки (**Enter**). По умолчанию, количество колонок в табличном параметре равно двум. Изменить количество колонок можно, задав свое число в поле ввода **Маска**.

В панели **Инфо** для заполнения табличных параметров используется специальное окно, вызываемое двойным щелчком в поле ввода параметра. Пример такого окна показан на Рис.6.9. Напомним также, что параметры этого типа выносятся на карту не в виде подписей, а как отдельные объекты, размещаемые на слоях типа *Таблица*.

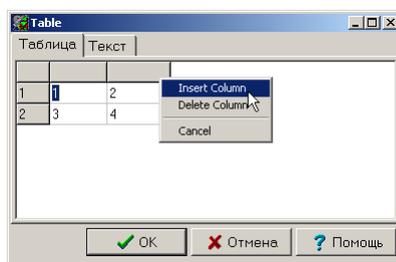


Рисунок 6.9. Ввод параметра типа *Таблица*

## Атрибуты отображения

Параметру можно назначить атрибуты отображения, прежде всего *шрифт*. Атрибуты отображения определяют, как будет выглядеть подпись, созданная для этого параметра. Установка атрибутов происходит

путем выбора из выпадающих списков, задания значений в соответствующих полях ввода и в диалоговых окнах, подобных тем, что мы уже видели при рассмотрении атрибутов отображения слоя.

## Атрибуты линии

Атрибуты линии позволяют определить рамку вокруг подписи выбранного параметра. Для задания рамки обычно используется сплошной стиль линии. Дополнительно, линии можно задать цвет и толщину.

В списке выбора **Стиль** доступно специальное значение *Кайма*, которое задает окантовку другого цвета непосредственно вокруг каждого символа (буквы) в подписи. Этот стиль часто используется в качестве альтернативы заливке.

## Атрибуты заливки

Атрибуты заливки позволяют задать подложку, на которой будет выводиться подпись. Обычно применяется сплошная заливка определенного цвета.

Одно из типовых применений данного атрибута - это установка белой сплошной заливки для подписи высоты горизонтали. Обобщая, можно порекомендовать применять атрибут заливки в тех случаях, когда требуется лучшая читаемость подписи на пестром фоне.

## Атрибуты шрифта

Это основной атрибут, определяющий шрифт, которым будет выводиться подпись. Как и в случае слоев типа *Подпись* и *Таблица*, здесь можно задать шрифт, его начертание, цвет и размер. Порядок установки атрибута шрифта полностью аналогичен порядку описанному [выше](#) для слоев.

## Назначение условного знака параметру

Если атрибутов отображения недостаточно, то параметру можно назначить точечный условный знак. Таким образом можно оформлять подписи в комбинации с фигурами произвольной формы. Условный знак выводится в точке привязки подписи.

Например, в шаблоне по умолчанию `Normal.dmf` параметру “НД\_Номер ділянки паю” слоя “IN4\_Ділянка” назначен значок окружности достаточно большого диаметра, чтобы вместить в себя подпись номера участка.

Порядок назначения параметру условного знака повторяет порядок назначения слою, изложенному ранее в разделе «[Назначение условного знака слою](#)».

## Условный знак, зависящий от содержимого параметра

Это малоизвестная и достаточно редко применяемая возможность, позволяющая изменять отображение объекта карты (его условный знак) в зависимости от содержимого параметра. Условный знак, определяющий отображение объекта, ставится в соответствие отдельным значениям параметра типа *Список*. Такой параметр еще называют *слоеобразующим*.

Например, вы хотите создать слой для сбора дорог, который будет отображаться различными знаками в зависимости от конкретного выбранного типа дороги.

1. В **Менеджере параметров** создайте параметр “Тип дороги”. Установите для него тип *Список*.
2. Выберите данный параметр в списке параметров, вызовите контекстного меню и выполните команду **Свойства**.

Откроется пустое окно редактирования, пример которого мы видели на [Рис.6.8](#).

3. Введите значения типов дорог, например:

*Автостради*  
*Автостради, що споруджуються*  
*Удосконалені шосе*  
*Шосе*

4. Не закрывая окна, установите курсор на строку *Автостради* и назначьте подходящий условный знак данному значению с помощью кнопки  **Условный знак**.

Повторите выбор знака для каждого значения в списке, устанавливая курсор в соответствующую строку. Закройте окно редактирования списка и **Менеджер параметров**.

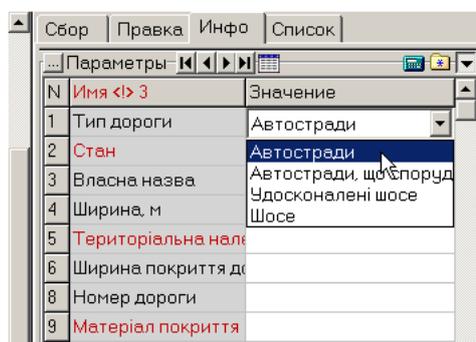
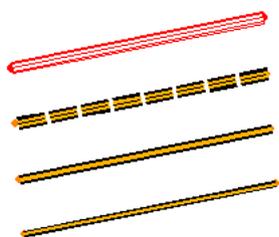
5. В **Менеджере слоев** создайте слой “Дороги”. Установите для него тип *Полигон/Поллиния*.



Желательно выбирать тип слоя, совместимый с выбранными условными знаками: *Одиночный символ* для знака *Одиночный*, *Полигон/Поллиния* для *Линейный* и тому подобное.

6. Выберите данный слой в списке и назначьте ему параметр “Тип дороги”, который мы только что создали.

Теперь вы можете собирать все дороги в одном слое, а конкретный знак назначать им, выбирая тип дороги из списка в панели **Инфо**.



## Производные параметры

*Производные параметры* это параметры, вычисляемые из значений других (исходных) параметров.



Если вы работали с электронными таблицами Microsoft Excel или OpenOffice Calc, то производные параметры, возможно, напомнят вам ячейки с формулами.

В общем случае производный параметр определяется следующим образом: *=Выражение ИмяПараметра*.

Выражение, вычисляющее параметр, начинается со знака = (равно) и задается перед именем параметра. От самого имени выражение отделяется пробелом. Имя параметра может отсутствовать, в этом случае в качестве имени будет использовано само выражение.



Имена производных параметров отображаются в панели **Инфо** подчеркнутым шрифтом. Значения таких параметров не поддаются правке.

Простейшим случаем производного параметра является *параметр-дубликат*. Дубликат определяется в виде ссылки на другой параметр, например: “=P[-2] Высота горизонтали”. В данном случае, выражение *P[-2]* ссылается на значение параметра с порядковым номером -2 (то есть, на значение параметра “Z”). Дубликаты часто используются для создания подписей для того же параметра, но с другим стилем отображения.

Производные параметры обычно имеют тип *Вещественное* или *Строка*. Тип производного параметра определяет способ вычисления его значения:

- Параметр с числовым типом *вычисляется* согласно заданным арифметическим операциям и операндам.

Естественно, исходные параметры тоже должны быть числами, а применяемые операции и функции должны иметь смысл с точки зрения получения числового результата. (В выражениях можно применять функции, об этом чуть ниже.)

- Параметр текстового типа *конкатенирует* (то есть, объединяет) исходные значения в одну строку.

Все символы выражения, кроме ссылок на другие параметры и вычисляемых функций, просто включаются в результирующую строку.



Лучше понять разницу между типами производных параметров поможет следующий пример.

Пусть мы имеем параметры числового типа с номерами *10*, *11*, *12* и содержащими *4*, *5*, *6* соответственно. В таком случае, производный параметр с именем “=P[10]\*P[11]/P[12]” будет содержать значение:

- 3.33, если параметр имеет тип *Вещественное*;
- $4*5/6$ , если параметр имеет тип *Строка*.

Рассмотрим, как можно сослаться на значения других параметров в выражениях:

P[номер], P[IDномер]

Ссылка на другой параметр по его номеру в списке параметров или по коду. Например: “=P[10] Дубликат параметра” или “=P[ID10120] Еще один дубликат параметра”.



Использование ссылки по коду делает ваше выражение не зависящим от порядка параметров в списке, который, потенциально, может измениться. Например, вследствие сортировки.

Parent[Номер], Parent[Номер](НомерСлоя)

Возвращает значение параметра из внешнего объекта. Параметр задается по номеру или коду.

*Внешним* по отношению к помеченному объекту будет тот объект, внутри которого он находится. Например, для земельного участка внешним будет объект квартала и тому подобное.

Внешних объектов может оказаться много, поэтому функция имеет специальный уточняющий синтаксис. В круглых скобках можно указать, на каком именно слое следует искать внешний объект. Слой можно задавать в виде номера или кода.

Neighbors[Номер]

Функция применяется для извлечения определенного параметра у всех смежных объектов. Извлеченные значения, разделенные запятой, собираются в одну строку. Данную функцию можно использовать в шаблонах документов, в которых автоматически генерируется список смежников. О шаблонах документов мы будем говорить в [Гл.12, «Применение в землеустройстве»](#).

## Функции в производных параметрах

Составляя выражение для вычисления производного параметра можно применять функции. Перечислим основные свойства функций:

- Каждая функция имеет имя, по которому она встраивается в выражение.
- Некоторые функции принимают аргументы (обычно в круглых скобках после имени).
- Функции можно вкладывать друг в друга, составляя сложные выражения.
- Функции разделяются на применяемые со строковыми (текстовыми) параметрами и числовыми.



Приведенный ниже список функций не исчерпывающий, но все же охватывающий большую их часть. Функции активно применяются не только в производных параметрах, но и при разработке шаблонов документов и отчетов. Мы будем дополнять список функций по мере изучения этих возможностей.

Преобразовать параметр в производный, добавив ему одну из наиболее употребительных функций, можно командой **Функция...** из контекстного меню параметра.

Рассмотрим операции и функции, доступные для работы с параметрами типа *Вещественное*:

+ (плюс), - (минус), \* (умножить), / (разделить), () (скобки)

Позволяет строить арифметические выражения в числовых параметрах.

Например, чтобы вычислить среднее из содержимого двух параметров, нужно определить параметр вида “=(P[1]+P[2])/2 Среднее значение”.

DeltaX, DeltaY, DeltaZ

Функции возвращают размах объекта по X-координате, Y-координате и Z-координате соответственно.

SlopeAngle

Вертикальный угол уклона объекта.

SlopeDir

Дирекционный угол направления уклона объекта.

ObjectScale

Позволяет выяснить масштаб объекта, вставленного в карту командой **Правка > Специальная вставка > В другом масштабе...** Также применяется в шаблонах документов *DMT* с автомасштабом.

Latitude, Longitude

Возвращают широту и долготу центра объекта соответственно.

AreaDeviation

Возвращает среднеквадратическую ошибку вычисления площади объекта, исходя из условия, что точность определения координат объекта составляет 1 метр. Для приведения ошибки, через \* (звездочку) следует указать реальную точность определения координат объектов карты.

Например, параметр вида “=AreaDeviation\*0.1” вернет ошибку площади для точности определения координат в 0.1 м.

Length3D

Вычисляет трехмерную (пространственную) длину объекта. Напомним, что фиксированный параметр с кодом -1 “Длина” вычисляет длину без учета координаты Z (то есть в проекции на горизонтальную плоскость).

Рассмотрим операции и функции, доступные для работы с параметрами типа *Строка*:

\_ (подчеркивание)

Используется в качестве замены пробелу при конкатенировании текстовых параметров. (Напомним, что символ пробела используется для отделения выражения от имени параметра, поэтому использовать его напрямую при соединении строк нельзя.)

Например, соединить два параметра через пробел в одну строку можно таким образом: “=P[1]\_P[2] Два в одном”.

FIO(Строка)

Первая из семейства функций, предназначенных для склонения имен по падежам. В скобках обычно задается ссылка на параметр, содержащий фамилию, имя и отчество через пробел. Данная функция возвращает короткую форму записи имени (фамилию и инициалы) в именительном падеже.

Например, если параметр номер 10 содержит строку *Иванов Иван Иванович*, то параметр вида “=FIO(P[10])” вернет *Иванов И. И.*

ROP(), FIR()

Склоняют в родительный падеж (Кого? Чего?). Функции возвращают полную и короткую форму имени соответственно. Например: *Иванова Ивана Ивановича* и *Иванова И. И.*

DAP(), FID()

Склоняют в дательный падеж (Кому? Чему?).

VIP(), FIV()

Склоняют в винительный падеж (Кого? Что?).

## TVT(), FIT()

Склоняют в творительный падеж (Кем? Чем?).

## PRP(), FIP()

Склоняют в предложный падеж (О ком? О чем?).

Правила преобразования окончаний для каждого падежа задаются во внешних файлах, находящихся в программной папке. Сперва программа просматривает файл `Names.txt`, содержащий мужские имена. Затем из файлов `Rod.txt`, `Dat.txt`, `Vin.txt`, `Tvo.txt`, `Pre.txt` выбирается подходящее окончание (каждый из файлов отвечает за определенный падеж).

Файлы окончаний содержат три колонки: исходное окончание, окончание для мужских имен, окончание для женских. Если определенная строка окончаний помечена символом M или F, то эти окончания применяются только для мужского или женского имени соответственно.

## LEN(Строка)

Возвращает длину строки. Строку можно задать ссылкой на параметр.

## POS(Подстрока,Строка)

Возвращает позицию первого вхождения Подстроки в Строке.

## CUT(НачальныйСимвол,Количество,Строка)

Вырезает часть Строки начиная с НачальногоСимвола и длиной в Количество. Например, `"=CUT(4,2,P[26])"` вернет два символа начиная с четвертого из параметра с номером 26.

## CLP(Количество,Строка)

Возвращает Строку, обрезанную справа на Количество символов. Аргумент Количество может быть выражением.

## FST(Лимит,Строка), RST(Лимит,Строка)

FST возвращает начальную часть Строки с количеством символов не более Лимит, обрезанную по ближайшему пробелу или запятой. RST возвращает остаток Строки после последнего перед Лимит символа пробела или запятой.

Функции обычно работают в паре и применяются для разбивки длинной Строки на две части. Пример применения данных функций можно найти в шаблоне госакта `Госакт (голубой) лицевая.DMT`.

## CLA(Строка)

Убирает из Строки комбинации `, -` (запятая и дефис). Используется для подчистки пустых полей из значений параметров, предназначенных для хранения тегов обменного файла `IN4`.

## GET(Часть,Строка)

Выполняет выделение частей из строки по запятым и пробелам. Функция в основном используется при работе с параметрами объектов обменных кадастровых файлов формата `IN4`.

Допустим, что параметр с номером *1* содержит строку *один,два,три четыре пять*. В этом случае:

- функция `GET(1,P[1])` вернет значение *один*, то есть первую часть строки, считая разделителем запятую.
- функция `GET(3/2,P[1])` вернет значение *четыре*, то есть сначала возьмет третью часть строки, считая разделителем запятую, а затем вторую часть из получившейся строки, считая разделителем пробел.
- функция `GET(3/-2,P[1])` вернет значение *три пять*, то есть возьмет третью часть строки, считая разделителем запятую, а затем из получившейся строки - все части кроме второй, считая разделителем пробел.

## SEL(ПроверяемоеЗначение,Вход1|Выход1|Вход2|Выход2|...|\*|ВыходПрочее)

Функция работает как условный оператор. Программа сравнивает ПроверяемоеЗначение с входными значениями и выдает соответствующее выходное значение. Если четкого соответствия не найдено, то срабатывает вариант помеченный `*` (звездочкой). Выходным значением может быть любая текстовая строка, ссылка на другой параметр или функциональное выражение.

Например, если в параметре номер 3 задано некое число, то параметр `"=Sel(P[3],1|Один|2|Два|3|Три|*|P[15])"` вернет *Один, Два, Три* - для чисел 1, 2, 3 соответственно, и содержимое параметра номер 15 - для всех остальных чисел.

#### SEF(ПроверяемоеЗначение,ИмяФайла)

Аналог функции SEL для длинных выражений. В этом случае, пары *Вход Выход* записываются через табуляцию во внешнем файле, размещенном в папке Lists программной папки, по одной паре на строку файла. *Выход* может содержать ссылку на параметр или выражение.

Для примера, загляните в файл BlueActF.txt, который используется совместно с шаблоном документов Госакт (голубой) *лицевая.DMT*.

#### FIL(Файл,Константа)

Возвращает значение Константы заданной в Файле, размещенном в папке Templates программной папки. Значения констант задаются строками вида *Константа=Значение*.

Изначально функция задумана для автоматизации подстановки реквизитов исполнителя, названий органов местной власти, имен должностных лиц и прочих значений при генерации документов из шаблонов. Подробнее смотрите в [Гл.12, «Применение в землеустройстве»](#).

#### FFF(ИмяФайла)

Позволяет разместить длинное выражение во внешнем файле, размещенном в папке Lists программной папки. (Длина имени параметра ограничена 127 символами, поэтому записать в него слишком длинную формулу не получится.)

Например, параметр может выглядеть как “=FFF(formula.txt)”, а файл *formula.txt* содержать, в свою очередь, строку с реальным выражением.

#### XPT(XMLСтрока,"ИмяУзла")

Функция возвращает текстовое значение узла из XMLСтроки по пути (XPath-запросу), указанному в аргументе функции ИмяУзла. Имя узла заключается в кавычки.

Функция применяется для извлечения данных из строк в формате языка XML. Изучение XPath выходит за рамки данной книги. В общем случае, путь к элементу файла формата XML напоминает путь к файлу в операционной системе.

#### XMP(СмежникПоУмолчанию)

Получает данные из параметра “Додаткова інформація”, если он не пустой. Иначе данные берутся из параметра “Власник або розпорядник”.

Функция предназначена для извлечения информации из объектов слоя “XML: Суміжник” при работе с обменными файлами формата XML. Применяется в таблицах смежников в шаблонах документов.

#### SQL(СтрокаЗапроса)

Позволяет загружать данные из внешних источников данных, используя язык запросов SQL. Подробнее читайте на [форуме](#)<sup>1</sup>.

Функции для получения общей информации:

#### MapFile

Возвращает полное имя файла текущей карты.

#### MapScale

Масштаб карты.

#### Date

Возвращает текущую дату, установленную на компьютере.

## Маска параметра

*Маска параметра* определяет форматирование значения параметра, а также правила ввода и проверки. Предустановленную маску можно выбрать из списка **Маска** или ввести свою.

- Маски форматирования применимы к фиксированным параметрам, которые вычисляют метрические характеристики объекта (фактически, это любой из фиксированных параметров, кроме параметра с кодом -5 “Слой”), а также к производным параметрам типа *Вещественное*.
- Маски, задающие правила ввода и проверки, применимы к параметрам типа *Строка*.

---

<sup>1</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?f=1&t=1145&start=0>

## Маски форматирования

Маски форматирования используются для задания определенного количества знаков после запятой (то есть дробной части), а также для приведения значения параметра к другой единице измерения.

Маска задается *шаблоном форматирования*, в котором можно использовать следующие символы:

. (точка)

Определяет место разделителя целой и дробной части. В шаблоне используется именно точка, но то, как будет выглядеть разделитель на самом деле, задается в региональных настройках Windows. Традиционно, в качестве разделителя используется . (точка) либо , (запятая).

0 (ноль)

Определяет обязательный вывод разряда числа в данной позиции. Если разряд равен нулю, будет выведен 0.

# (решетка)

Задаёт необязательный вывод разряда числа в данной позиции. Если разряд равен нулю, он выводиться не будет.

Любой символ

Любой другой символ, примененный в маске, выводится без изменений. Эта возможность позволяет дополнять вычисленные значения суффиксом, например *м.* или *га*.

Выражение

Перед шаблоном, отделяемое пробелом, может присутствовать выражение, преобразующее значение параметра перед выводом. Простейшее выражение состоит из арифметической операции и числа, например */10000*.

В списке **Маска** также доступны следующие предопределенные форматы, которые вы можете попробовать применить самостоятельно. Обычно эти форматы используются в сочетании с соответствующими функциями производных параметров.

hh:mm

Форматирует значение как часы:минуты (функция *Date*).

dd.mm.yyyy

Форматирует значение как день:месяц:год (функция *Date*).

00°00'00.0"

Форматирует значение как градусы, минуты, секунды (функции *Latitude*, *Longitude*).

В [Табл.6.3](#) даны примеры форматирования. В данном случае, в региональных настройках Windows установлен разделитель . (точка).

*Таблица 6.3. Примеры масок форматирования*

Содержимое исходного параметра	Производный параметр	Маска	Выводимое значение
102.00	=P[-2] Высота пикета	0.00	102.00
102.00	=P[-2] Высота горизонтали	0.##	102
1500	=P[0] Площадь в гектарах	/10000 0.0000 га	0.1500 га
1	=P[-6] Номер объекта	0000	0001

## Маски правил проверки и форм ввода

Маски правил проверки и маски, задающие форму ввода, доступны для строковых параметров. Они позволяют контролировать правильность заполнения, а также заполнять параметры в удобных формах ввода.



Если для определенного параметра заполнено поле маски, то значения параметров, которые ей не соответствуют, будут подсвечены в списке параметров объекта на панели **Инфо** красным цветом. Кроме того, вы можете найти и пометить все объекты, которые имеют хотя бы один неправильно заполненный параметр, используя команду **Карта > Проверка > Формат параметров**.

В маске строкового параметра допускаются следующие символы-заместители формата и их комбинации:

\* (звездочка)

Определяет любое текстовое или числовое значение (допускается пустое).

# (решетка)

Только числовое значение (пустое не допускается).

В дополнение к символам форматов \* и # можно указывать следующие модификаторы:

N, >N, <N

Указание числа *N* после символа формата обеспечивает контроль длины вводимых данных.

Например, формат *\*>0* укажет, что пустое значение не разрешено, а формат *#3* проконтролирует ввод строго трех цифр.

##.##.####

Формат такого вида применяется для контроля ввода дат.

=ЗначениеПоУмолчанию

Для параметра (или любого из его полей) после символа = (равно) можно указать значение по умолчанию, которое будет автоматически подставлено в форму ввода.

Ввод параметров, для которых задана маска проверки, можно производить в специальной форме ввода, вызываемой кнопкой  или двойным щелчком в поле ввода параметра.

## Части параметра (поля)

Значение параметра может состоять из нескольких частей (или иначе *полей*). По умолчанию разделителем частей параметра является , (запятая). Для таких параметров программа создает специальную форму ввода, в которой каждую часть параметра можно ввести в отдельном поле ввода.

Например, маска вида #,\*,\*,\* задает форму ввода, состоящую из четырех полей, первое из которых должно состоять из цифр, а последующие из произвольных комбинаций символов.



Если вам нужен разделитель отличный от запятой, укажите его в начале маски, отделив от самой маски символом | (вертикальная черта).

Например, маска вида “|\*,\*,\*” (без кавычек, первый символ в маске пробел) использует в качестве разделителя пробел и часто применяется для ввода фамилии, имени и отчества.

Каждому полю формы можно задать имя. Для этого в конце маски ставится символ @ (собачка) и перечисляются имена полей, разделяемые | (вертикальной чертой).

Так, если дополнить предыдущий пример именами полей, то у нас получится маска вида #,\*,\*,\**@Число|Текст1|Текст2|Текст3*.

## Подключаемые справочники

*Справочник* - это текстовый файл, расположенный в папке `Lists` программной папки и содержащий список возможных значений параметра. Имя файла справочника задается после имени поля через : (двоеточие).



Справочник можно подключить с помощью кнопки  **Справочник**, расположенной справа от поля ввода **Маска** в **Менеджере параметров**. Правда это можно сделать только для

параметра в целом. Если понадобится подключить справочник к отдельной части (полю) параметра, это придется делать, редактируя маску вручную.

Для примера рассмотрим маску `#1=-,*1=-,*1=-,*=-,*=-,#=-,*=-@Код сервітуту:LM1.txt|Термін дії:LM2.txt|Підстава встановлення:LM3.txt|Дата реєстрації|Реєстраційний номер|ІПН/ЗКПО особи|Вартість частини`, которая установлена для параметра “LM Сервітуту” в шаблоне по умолчанию `Normal.dmf`.

Проанализируем данную маску:

- Маска состоит из семи полей, разделителем полей является запятая.
- Первое и шестое поля предназначены для ввода числовых данных, остальные - для ввода текстовых (смешанных) данных.
- Первые три поля имеют строгое ограничение на длину в один символ.
- Все поля имеют значения по умолчанию: - (дефис).
- После символа @ (собачка) для каждого поля определено имя.
- Первым трем полям назначены справочники `LM1.txt`, `LM2.txt` и `LM3.txt` соответственно.

Форма ввода, которая создается при редактировании данного параметра, показана на [Рис.6.10](#). Наличие кнопки  рядом с полями ввода **Код сервітуту**, **Термін дії** и **Підстава встановлення** говорит о том, что для этих полей подключены справочники.

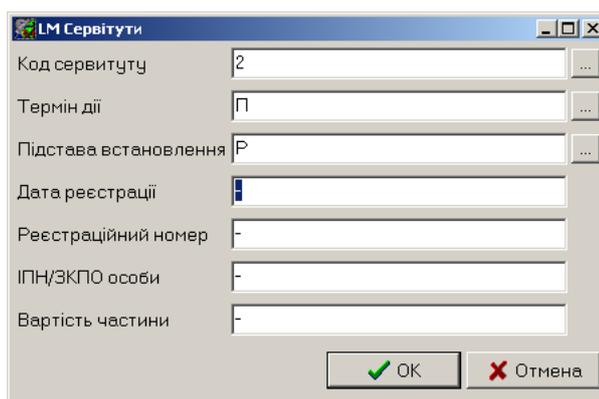


Рисунок 6.10. Пример формы ввода для параметра

Рассмотрим фрагмент файла справочника `LM1.txt`, подключенного к полю **Код сервітуту**.

Код сервітуту\* Назва сервітуту ❶

- 1 прохід та проїзд через земельну ділянку ❷
- 2 використання земельної ділянки для прокладання і ремонту
- 3 проведення дренажних робіт на земельній ділянці

- ❶ В первой строке заданы имена колонок справочника (через табуляцию). Первая колонка содержит вставляемое в параметр значение, поэтому она помечена \* (звездочкой). Вторая колонка содержит пояснительный текст.
- ❷ Следующие строки содержат, собственно, значения и поясняющие их тексты (также через табуляцию).

Отметим, что с помощью справочника можно заполнять более чем один параметр. Для этого в файл нужно включить колонки данных, озаглавленные формулой вида `=P[ID111]`, где в квадратных скобках указывается код или номер заполняемого параметра. Теперь, при выборе значения из колонки помеченной \* (звездочкой), значение из колонки с формулой будет занесено в соответствующий параметр. Например, выбрав кадастровый код, вы можете автоматически вставить название города или фамилию городского головы.

Пример окна выбора из справочника мы видели на [Рис.5.15](#) в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).



Строковые параметры с частями, разделенными запятыми, широко применяются при работе с кадастровыми обменными файлами формата *IN4*.

В шаблоне по умолчанию *Normal.dmf* есть целый ряд параметров, использующих сложные маски со значениями по умолчанию, функциями и подключаемыми справочниками. Соберите объект на слое “*IN4\_Ділянка*” и поэкспериментируйте с параметрами “*LM Сервітути*”, “*LS Обмеження прав власності*”, “*TD Реквізити матеріалів техдокументації*”, “*PP Паспортні дані*” и другими, чтобы лучше понять принципы построения масок.

## Статус параметра

Статус параметра определяет статус *подписей* созданных (или, в терминах программы, *вынесенных*) для данного параметра.

### Правка

Нормальный режим отображения и редактирования подписи.

### Пометка, Видимый

Если не считать небольшой разницы в отображении подписи в режиме показа центров, эти статусы работают одинаково. Подпись отображается, но редактирование подписи запрещено.

### Скрытый

Подпись прячется. Возможность прятать подписи очень помогает, когда нужно временно “разгрузить” карту.



Параметры с различными статусами окрашены в списке **Менеджера параметров** в различные цвета.

Имена параметров, для которых установлен статус отличный от **Правка**, отображаются в панели **Инфо** приглушенным (серым) цветом.

## Библиотека условных знаков

Для поддержки библиотеки условных знаков предназначен **Менеджер условных знаков**, открыть который можно с помощью команды **Карта > Условные знаки...** из главного меню. Пример окна показан на [Рис.6.11](#).

- Большую часть окна занимает *рабочее поле*, предназначенное для просмотра и редактирования знака.
- В верхней части окна расположена собственная *панель инструментов*.
- Справа расположены панель *каталога знаков* **Знаки** и панель *атрибутов* редактируемого знака **Правка**. Панели организованы в виде закладок.
- Внизу окна расположено информационное поле и кнопки подтверждения и отмены.

Далее мы рассмотрим возможности менеджера подробнее.

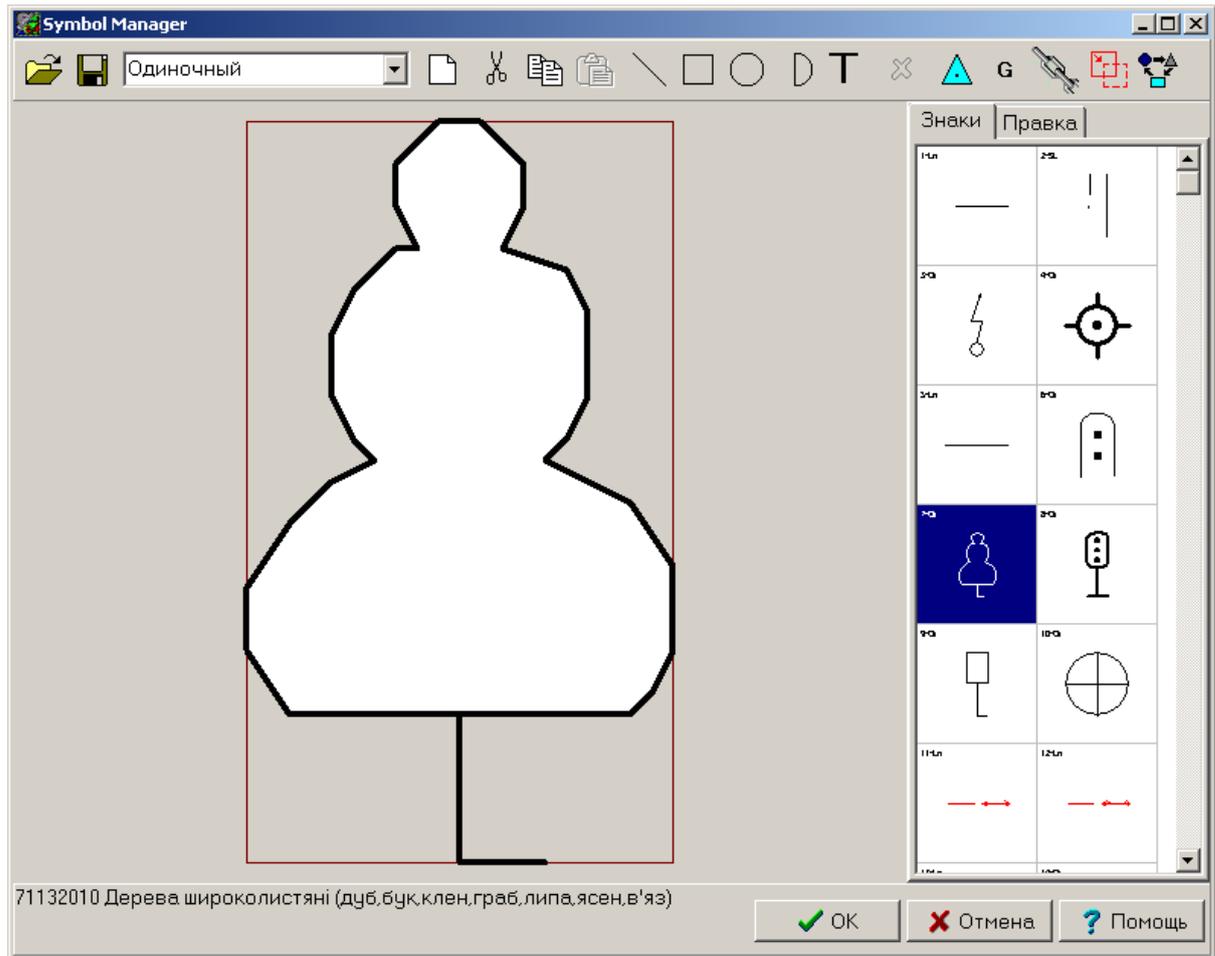


Рисунок 6.11. Менеджер условных знаков

## Работа с каталогом знаков

Окно **Менеджера условных знаков** в режиме просмотра каталога показано на рисунке [выше](#).

На правой панели **Знаки** отображаются пиктограммы доступных в карте знаков. В верхнем левом углу каждой пиктограммы подписан номер знака и аббревиатура, указывающая на его тип (о типах знаков немного ниже).

В этом режиме вы можете:

- Просматривать каталог, прокручивая его с помощью мыши.
- Выбрать любой знак из каталога, щелкнув по нему мышью. При этом выбранный знак отображается в рабочем поле в увеличенном масштабе.



В информационном поле можно видеть информацию о слоях, которым данный знак назначен в текущей карте. Так, на рисунке [выше](#) видно, что знак назначен слою 71132010 “Деревя широколистяні”.

Если требуется выбрать несколько знаков (например, для операций с буфером обмена), это можно сделать мышью в комбинации с нажатой клавишей **Shift**. Выбирать можно только последовательно расположенные знаки.

Выбрать все знаки сразу можно из контекстного меню каталога командой **Select All** (Выбрать все).



Вы можете перемещаться по каталогу с помощью стрелок на клавиатуре. Перемещаясь по каталогу, вы соответственно меняете текущий выбор знака. Выбранный знак автоматически будет показан в рабочем поле.

Выбрать несколько знаков с клавиатуры можно, пользуясь сочетаниями клавиш **Shift** + стрелки.

## Операции с буфером обмена

К выбранному знаку (или последовательности знаков) можно применить стандартные операции по работе с буфером обмена, которые доступны на панели инструментов окна или из контекстного меню каталога:



### Вырезать условный знак (Cut)

Копирует знаки в буфер обмена с последующим удалением из каталога.



### Копировать условный знак (Copy)

Копирует знаки в буфер обмена.



### Вставить условный знак (Paste)

Вставляет знаки из буфера обмена.

Копирование и вставка знаков может пригодиться при создании семейства похожих знаков, состоящих из мало отличающихся элементов. Вставленные копии знака можно затем отредактировать по своему вкусу.

Скопированные знаки можно вставить в библиотеку другой карты, переключившись на нее и вызвав ее менеджер знаков. О том, как перенести в новую карту или шаблон *всю* библиотеку сразу, рассказывается немного ниже.

## Создание и редактирование знака

Чтобы создать знак с чистого листа, выполните одно из следующих действий:

- Нажмите кнопку  **Start new symbol** (Создать новый знак) в панели инструментов окна.
- Выберите из контекстного меню каталога команду **New** (Новый).

В ответ программа добавит пустой знак в конец каталога и автоматически перейдет в режим **Правка**, переключившись на соответствующую закладку боковой панели.

Чтобы отредактировать существующий знак, выберите его в каталоге и переключитесь в режим редактирования **Правка**. Также перейти в режим редактирования можно, пометив один из элементов знака в рабочем поле (о пометке немного ниже). Окно в режиме редактирования показано на [Рис.6.12](#).

Вновь созданному знаку нужно присвоить тип, установить размеры и точку привязки. (Разумеется, не запрещается изменить все эти свойства и в случае редактирования существующего знака.)

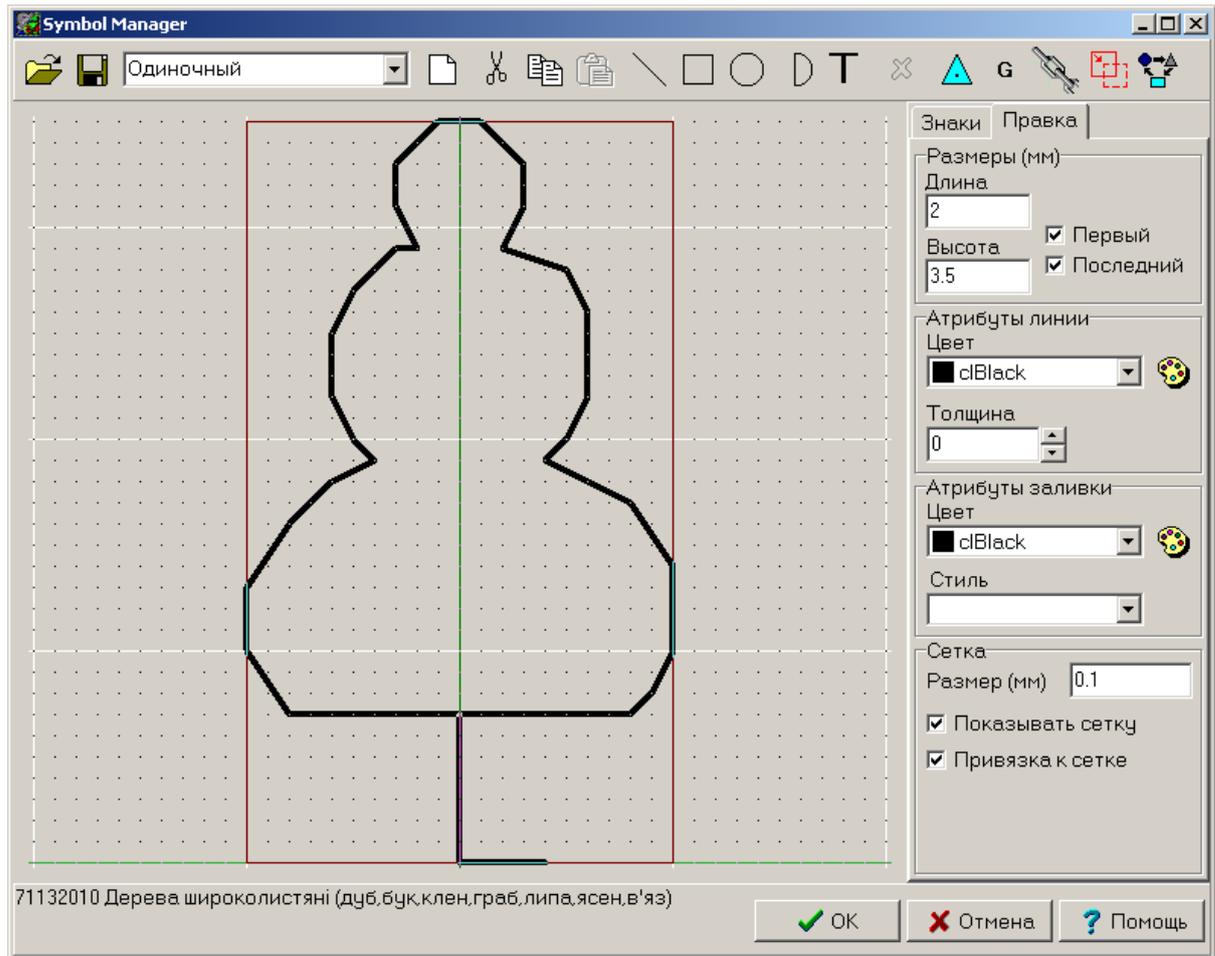


Рисунок 6.12. Менеджер условных знаков в режиме правки

## Размер знака

Размер знака определяет размер охватывающего знак прямоугольника. В рабочем поле размер знака отображается в виде прямоугольника коричневого цвета, как это можно видеть на рисунке [выше](#).

По умолчанию вновь созданный знак имеет размеры два на два миллиметра. Вы можете установить требуемые размеры в группе **Размеры (мм)** на панели **Правка**, для чего предусмотрены поля ввода **Длина** и **Высота**.

## Точка привязки знака

*Точка привязки знака* указывает точку, которая будет совмещена с узлом объекта карты при отрисовке знака. Точка привязки находится в точке перекрестия двух зеленых линий. Например, на рисунке [Рис.6.12](#) точка привязки находится в основании знака дерева.

Для указания точки привязки нужно выбрать инструмент  **Задать точку привязки**, навести курсор на требуемую точку в рабочем поле и щелкнуть на ней левой кнопкой мыши. После указания точки этот режим отключается автоматически.

## Тип знака

*Тип условного знака* определяет, как будет применяться тот или иной знак при отрисовке объекта, которому данный знак назначен. В Digitals предусмотрено десять типов условных знаков, обеспечивающих отображение большинства типичных элементов карты.

Рассмотрим их по порядку. Перед названием типа указана аббревиатура, которую можно видеть на пиктограмме знака в каталоге и в диалоге назначения условного знака слою.

OГ *Одиночный*

Простейший тип, предназначенный для отрисовки внемасштабных знаков, например, колодцев, деревьев, столбов. Точка привязки такого знака может находиться в центре (как например в случае столба), в основании (памятники, одиночные деревья) либо в другом месте, предусмотренном графическим решением знака.

Знак этого типа можно назначить не только слоям типа *Пикет* или *Одиночный символ*, но и типа *Полигон/Полилиния*. В последнем случае, знак будет рисоваться в каждом узле контура. Этот прием, в комбинации со стилем линии, заданным в атрибутах слоя, используется в шаблоне Normal.dmf для отображения слоя “IN4\_Ділянка”.

Отрисовку на первой и/или последней точке линейного объекта можно запретить, убрав галочки **Первый** и/или **Последний** в группе **Размер**.

Lн *Линейный*

Предназначен для отображения линейных контуров. Примерами могут быть знаки оград, контуров растительности и тому подобные. Точка привязки линейного знака обычно расположена слева, а длина знака определяет шаг, с которым он повторяется вдоль контура.

Для знаков этого типа можно применить галочку **Эластик** в группе **Размер**. Опция растягивает элементы знака на всю длину объекта, вместо того, чтобы тиражировать их. Позволяет создавать на базе линии из двух точек знаки мостов, указательных стрелок и тому подобное.

AГ *Площадной*

Площадной знак предназначен для заполнения контуров повторяющимися элементами. Примеры: газон, луг, сад и тому подобное.

При создании знаков этого типа можно предусмотреть группировку элементов, которая позволяет получить более качественное заполнение. Об этом ниже в разделе [«Группировка элементов»](#).

OL *Линейно-ориентированный*

Типичным примером применения данного типа знака является отображение линий электропередач. В отличие от линейного знака, линейно-ориентированный не тиражируется с постоянным шагом, а рисуется только на узлах объекта в направлении предыдущей и следующей точки объекта.

Отрисовку на первой и/или последней точке объекта можно запретить, убрав соответствующие галочки в группе **Размер**.

SL *Линейно-масштабируемый*

Данный тип применяется для отрисовки объектов, ограниченных верхней и нижней кромкой, например, откосов и обрывов. Чтобы знак правильно отрисовывался, объект, которому назначен данный тип знака, должен собираться в виде полилинии с разрывом (смотрите раздел [«Особенности сбора объектов с разрывом»](#) в Гл.5, [«Сбор и правка объектов»](#)).

Для того, чтобы знак масштабировался (растягивался) от кромки к кромке, при его создании первой должна быть нарисована служебная линия, которая будет определять высоту знака (то есть предел масштабирования).

Как это можно видеть на примере знака откосов и насыпей, по умолчанию штрихи знака отрисовываются перпендикулярно к верхней кромке объекта. Если включить галочку **Эластик** в группе **Размер**, то программа будет пытаться отрисовывать штрихи, учитывая реальную конфигурацию верхней и нижней кромок, что может дать более качественный результат. Эта настройка влияет на все объекты карты, изображенные данным условным знаком.

OГC *Одиночно-угловой*

Напоминает линейно-ориентированный знак. Отрисовывается в узле объекта по направлению биссектрисы угла, составленного предыдущей, текущей и следующей точкой. Используется, например, для изображения знаков мостов, беседок, навесов и тому подобных.

Можно использовать в сочетании с линейно-угловым знаком, объединяя их в цепочку. О цепочках ниже в разделе [«Цепочки знаков»](#).

CL *Линейно-угловой*

Этот тип совмещает в себе преимущества линейного и линейно-ориентированного знаков. Знак тиражируется вдоль контура и, дополнительно, отрисовывается на узлах. Позволяет

получать гарантированно отрисованные углы при применении штриховых линий, например, при отображении знака проектируемых кварталов.

#### DL *Двулинейный*

Позволяет совмещать два линейных знака в одном. Элементы знака объединяются в две группы, а сам объект собирается в виде полилинии с разрывом, состоящей из двух фрагментов, которые, как правило, идут параллельно друг другу. Одна из групп применяется в качестве линейного знака к первому фрагменту, вторая группа, соответственно, ко второму. Как именно выполняется группировка элементов рассказывается немного [ниже](#).

Такой знак может пригодиться, когда есть необходимость использовать в одном объекте два вида линейных знаков для разных сторон объекта. Например, для отрисовки границ, шоссе, каналов и в тому подобных случаях. Пример знака можно увидеть в файле *Полоса.dmf* в папке *Maps\Samples*.

#### ShA *Штриховка абсолютная*

Используется для создания штриховки, заполняющей контур объекта. При этом штрихи сохраняют постоянное ориентирование в карте (относительно направления на север).

#### ShR *Штриховка относительная*

То же, что и штриховка абсолютная, но ориентирование (наклон) штриховки привязывается к самому объекту.



Как видите, возможности создания знаков довольно обширны. Лучший способ понять, как строить свои знаки, это довериться эксперименту, используя в качестве отправной точки знаки доступные в шаблонах карт, поставляемых вместе с программой. Также обратите внимание на примеры знаков, которые можно найти в папке *Maps\Samples* программной папки и в [Галерее полезных примеров на форуме](#)<sup>2</sup>.

## Рисование элементов знака

Знак состоит из *элементов*, то есть простых геометрических фигур. Нарисовать требуемые элементы можно, включив один из режимов рисования на панели инструментов окна.



- Режим рисования фигуры действует пока не выключен явно или не выбран другой режим.
- Для облегчения процесса рисования можно включить “сетку”. Для этого, укажите шаг сетки в поле **Размер (мм)** и включите галочки **Показывать сетку**, **Привязка к сетке** в группе **Сетка** на панели **Правка**. Размер обычно выбирается равным *0.1* мм.
- Курсор в режимах рисования приобретает форму  перекрестия.

На панели доступны следующие инструменты:

#### **Рисовать линию**

Для рисования полилинии, последовательно укажите точки щелчком левой кнопки мыши. Когда все точки будут указаны, щелкните правой кнопкой мыши для окончания построения.

#### **Рисовать прямоугольник**

Укажите первую точку диагонали прямоугольника. “Растяните” прямоугольник до нужного размера и зафиксируйте его, указав вторую точку.

#### **Рисовать окружность**

Укажите центр окружности. “Растяните” окружность и зафиксируйте ее указанием второй точки.

#### **Рисовать полукруг**

Для рисования полукруга, сначала укажите центр его диаметра, затем растяните его до требуемого размера, одновременно повернув в нужную позицию. Зафиксируйте указанием второй точки.

<sup>2</sup> <http://geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=128#128>

## Т Вставить текст

Позволяет использовать в условном знаке значение параметра объекта. Чтобы создать элемент:

1. Выберите инструмент **Вставить текст** и проведите базовую линию, относительно которой будет ориентирована надпись.

После указания второй точки линии появится диалоговое окно с запросом номера параметра.

2. Введите номер параметра. При этом возможны следующие варианты:

- Ввести код параметра, заданный в **Менеджере параметров**.
- Ввести порядковый номер параметра, как мы его видим в списке на панели **Инфо**. В этом случае, перед номером поставьте знак # (решетка).
- Ввести относительный номер среди *заполненных* параметров объекта в панели **Инфо**. Перед номером в этом случае поставьте знак \* (звездочка).

Текстовому элементу можно установить атрибуты вертикального и горизонтального центрирования относительно базовой линии. Атрибуты появятся в группе **Атрибуты линии** при пометке текстового элемента, как показано на [Рис.6.13](#).

Дополнительно, можно использовать специальный атрибут  **Уплотняемый**. Текст с таким атрибутом будет автоматически занимать место предыдущей подписи, если ее значение пустое. С этой опцией подписи всегда будут смотреться без пробелов, даже если отдельные параметры не заполнены.

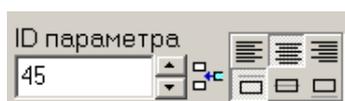


Рисунок 6.13. Атрибуты текстового элемента условного знака



Текстовый элемент позволяет создавать комплексные знаки, например, колодцы подземных коммуникаций с автоматическими подписями отметок. Может использоваться для организации выносок (этот интересный вариант использования был предложен одним из участников на [форуме](#)<sup>3</sup>). Смотрите пример `Maps\Samples\Vinoski.dmf` в программной папке.

В качестве альтернативы условным знакам с текстовыми элементами можно предложить HTML подписи, о которых мы говорили в [соответствующем](#) разделе [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).

## Пометка элементов знака

Прежде чем изменять форму элемента знака или его атрибуты, его нужно пометить. Пометка в **Менеджере подписей** означает то же, что и в работе с картой, то есть выбор элемента.

- Чтобы пометить элемент, наведите на него  курсором мыши и нажмите левую кнопку. Если выбран не тот элемент, что вам нужен, повторите пометку. При этом пометка следующего элемента автоматически снимает пометку с предыдущего.



Пометив любой элемент, можно “пролистывать” остальные с помощью кнопки  **Пометить следующий**. Эта возможность помогает в сложных случаях, когда необходимо пометить перекрываемые друг другом элементы.

- Пометить несколько элементов можно, одновременно удерживая клавишу **Ctrl**. При этом курсор приобретет форму  стрелки с плюсом.

<sup>3</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=7692#7692>

- Пометить все элементы знака можно, выбрав команду **Select All** (Пометить все) из контекстного меню рабочего поля.
- Снять пометку со всех элементов можно, щелкнув на пустом месте или выбрав команду **Deselect All** (Снять пометку) из контекстного меню.

## Изменение формы и положения элементов



Возможности редактирования элементов знака довольно ограничены. В частности, при редактировании отсутствует возможность отмены операций. Тем не менее, этих возможностей вполне достаточно для несложного редактирования - ведь знаки, как правило, содержат небольшое количество элементов.

Для более сложных случаев, в Digitala существует команда **Сервис > Преобразовать > Объект в символ...**, которая позволяет преобразовывать в символы предварительно помеченные объекты прямо из рабочего окна карты.

- Чтобы изменить форму помеченного элемента:
  1. Наведите курсор на одну из точек полилинии или прямоугольника, любую точку на окружности или на один из концов диаметра полукруга. При этом курсор приобретет  специальную форму.



Для элемента-полилинии существует возможность *удалить* точку. Для этого нужно привести курсор на точку и нажать клавишу **Del**.

2. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, передвигайте курсор в нужную позицию. Форма элемента будет изменяться по мере перемещения указателя мыши.
  3. Отпустите кнопку мыши, когда достигнете желаемой формы элемента.
- Чтобы удалить помеченный элемент, нажмите кнопку  **Удалить элементы**.
  - У вас есть возможность переместить элемент целиком, не изменяя его форму. Для этого:
    1. Пометьте элемент (или элементы) в рабочем поле.
    2. Включите кнопку  **Режим перемещения**.
    3. “Захватите” элемент за любую из его точек и тащите в новое место.
    4. Отпустите кнопку мыши после завершения перемещения.
  - Элементы знака могут частично перекрываться. В этом случае может возникнуть необходимость изменить порядок отрисовки элементов знака.
    1. Пометьте элемент (или элементы).
    2. Воспользуйтесь контекстным меню рабочего поля, чтобы отправить элемент на передний или задний план командой **Bring to front** или **Send to back** соответственно.

## Атрибуты отображения

К помеченным элементам знака применяются атрибуты отображения, размещенные в группах **Атрибуты линии** и **Атрибуты заливки**.

Порядок установки атрибутов отображения полностью повторяет порядок, рассмотренный ранее для слоев и параметров.

## Группировка элементов

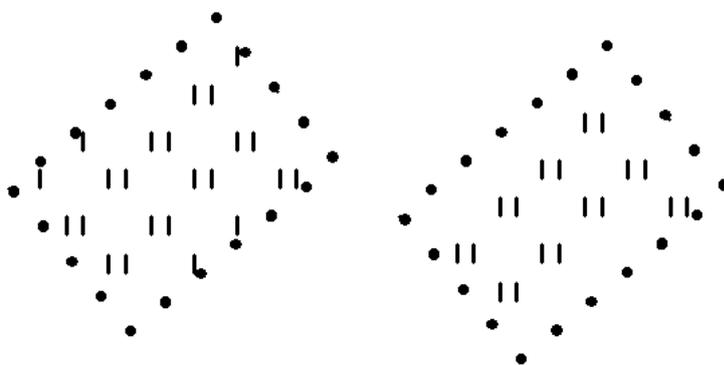
- Возможность группировки элементов знака может пригодиться при создании условных знаков типа *Площадной*.

При заполнении объекта площадным знаком может наблюдаться неравномерность заполнения, возникающая вследствие того, что вблизи контура объекта может не хватать места на изображение всего условного знака. В качестве решения проблемы можно посоветовать объединить элементы знака в группы. Алгоритм заполнения, в случае если ему не хватит места на отображение всего знака, будет пытаться изобразить каждую из его групп отдельно.

Чтобы сгруппировать элементы:

1. Пометьте требуемые элементы.
2. Нажмите кнопку  **Сгруппировать элементы**.
3. Повторите, при необходимости, для других элементов.

Пример. На рисунке ниже слева группировки нет, поэтому наблюдаются некрасивые одиночные штрихи вблизи контура. Справа элементы знака сгруппированы в пары по два штришка, поэтому символ луговой растительности либо изображается целиком либо нет.



- Группы элементов применяются также при создании знака типа *Двулинейный*. О том, как и для чего это делается, мы говорили выше при обсуждении данного типа знаков.

## Цепочки знаков

Знаки можно объединять в *цепочки*. В этом случае, назначив слою первый знак из цепочки, мы, фактически, назначим два и больше знаков, в зависимости от длины цепочки.

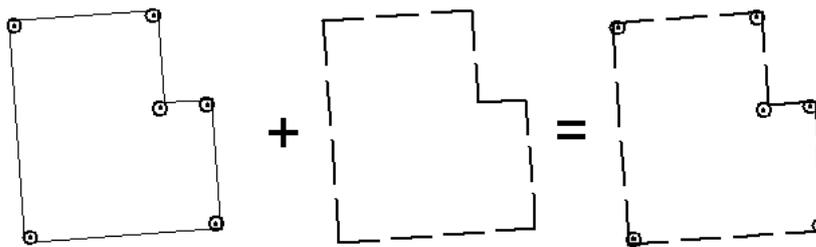
Чтобы создать цепочку:

1. Выберите первый знак в каталоге и нажмите кнопку  **Цепочка символов**.
2. В появившемся окне назначения условного знака, аналогичном тому, что мы видели на [Рис.6.4](#), выберите второй знак цепочки.
3. Закройте окно назначения знака кнопкой **ОК**.
4. При необходимости продолжите цепочку, теперь уже выбрав в каталоге второй знак и назначив ему последователя.



На практике вам вряд ли понадобится объединять в цепочки более двух знаков.

Например, объединив в цепочку *одиночно-угловой* знак со штриховым *линейно-угловым*, можно получить отличную комбинацию для отрисовки навесов, как показано ниже на рисунке.



## Сохранение библиотеки во внешний файл

Библиотеку условных знаков можно записать или загрузить в/из внешнего файла. Эта возможность может понадобиться для переноса библиотеки из одной карты в другую, например, при создании нового шаблона карты.

Воспользуйтесь соответствующими кнопками в панели инструментов окна:

### Загрузить библиотеку

Загружает библиотеку из формата *Digital Symbol Library (SLB)* или устаревшего формата *DOS Digital Library (IDX)*.

### Сохранить библиотеку

Позволяет сохранить библиотеку в файл формата *Digital Symbol Library (SLB)*. Полученный файл затем можно использовать для загрузки библиотеки в другую карту.

Вторая возможность - это сохранение библиотеки в формат *HTML*. Сохранив библиотеку в данном формате, вы получаете красивую страницу со сводкой по всем знакам библиотеки, в которую входит номер знака, его пиктограмма, тип и размер. Страницу можно открыть в любом браузере и использовать как справочный материал при описании или формировании классификатора карты. Фрагмент такой страницы показан ниже на рисунке.

D:\temp\2\11.htm

Num	Image	Type	Length	Height
1	—	Линейный	2	4
2	+ ◊ ◊ +	Площадной	8	8
3	+ ◊ ◊ +	Площадной	8	8
4		Линейно-масштабируемый	2	4



## Работа с картой (продолжение)

В этой главе мы продолжим знакомство с инструментами редактирования, не вошедшими в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#). В частности, мы рассмотрим возможность объединения объектов в группы, средства для выполнения построений в карте, преобразование объектов, работу с блоками, возможности в части оформления карты, а также тематические виды.

Также мы рассмотрим возможности для работы с картой в целом, в том числе инструменты для анализа содержимого и проверки качества карты.

### Группировка объектов

Объекты карты можно организовывать в *группы*, создавая таким образом среду для более удобной пометки и редактирования. Команды для работы с группами собраны в выпадающем меню **Группа** главного меню программы. Рассмотрим их подробнее.



Когда имеет смысл пользоваться группами?

Например, вы можете выполнить некий сложный запрос с помощью команды **Правка > Найти...** Чтобы не повторять запрос раз за разом, можно занести результат в группу и спокойно просмотреть найденные объекты в виде удобного списка.

Другой классический пример использования групп - это сводка соседних листов карты. После вставки объектов соседнего листа их можно занести в группу. Затем, после сведения контуров, вы можете пометить эту группу и вырезать объекты.

### Манипулирование группами в целом

#### Создать...

Команда создает группу, запросив ее имя в диалоговом окне.



При создании программа автоматически предложит для группы имя вида *Группа 1*, что вполне приемлемо для временного использования. Однако будет лучше, если вы присвоите группе имя, каким-либо образом описывающее входящие в нее объекты.

- Если в момент создания группы в рабочем окне карты были помечены объекты, то они будут занесены в группу. Занесенные объекты будут сразу отображены в окне **Список группы**, которое можно увидеть на [Рис.7.1](#). Возможности этого окна мы рассмотрим немного позже.
- Если помеченных объектов нет, то создается пустая группа. Объекты в нее вы сможете добавить потом, воспользовавшись соответствующими командами меню.

#### Удалить

С помощью данной команды вы можете удалить ставшую ненужной группу. Обратите внимание, что удаляется только сама группа, все входящие в нее объекты остаются в карте. Имеющиеся в карте группы отображаются в виде пунктов меню. Также имеется пункт меню, позволяющий удалить все группы сразу.

### Переименовать

Команда позволяет присвоить группе новое имя.

## Манипулирование содержимым группы

Изменить состав объектов, входящих в группу, можно соответствующими командами меню, смысл которых ясен из названия. Остановимся на них коротко.

### Занести помеченные в

Очищает текущее содержимое группы и заносит туда помеченные объекты.

### Добавить помеченные в

Добавляет помеченные к текущему содержимому.

### Изъять помеченные из

Убирает помеченные объекты из состава группы.

## Пометка объектов входящих в группу

### Пометить

С помощью этой команды можно пометить все объекты, входящие в группу.

### Пометить всю группу

Пометьте в рабочем окне карты объект и выполните эту команду, чтобы пометить группу, в которую входит помеченный объект. Если объект не входит ни в какую группу, команда ничего не пометит.

### Автоматическая пометка

Установка данной галочки заставляет программу при пометке любого объекта автоматически искать и пометить все объекты группы, в которую он входит. Если объект не входит в группу, пометка работает обычным порядком.

## Просмотр и редактирование объектов

По настоящему потенциал групп раскрывается с возможностью просмотра (и редактирования) объектов входящих в группу в специальном окне. Команда **Группа > Список объектов** открывает окно **Список группы** показанное на [Рис. 7.1](#). Рассмотрим возможности данного окна подробнее.

- В верхней части окна находится выпадающий список **Активная группа**, в котором можно выбрать для просмотра одну из имеющихся в карте групп.
- В списке **Активный параметр** можно выбрать параметр, который будет идти первым с списке и, соответственно, будет доступен для редактирования прямо в окне (об этом через минуту).
- Отображаемые параметры можно выбрать, нажав на кнопку  **Фильтр**. Кнопка вызывает уже знакомое нам по [Гл.6, «Классификатор»](#) окно выбора доступных параметров, пример которого можно увидеть на [Рис.6.5](#).
- Большую часть окна занимает, собственно, **Список объектов**, который соответствует содержимому выбранной группы. Список обладает следующими свойствами:
  - Строки списка соответствуют объектам карты, а столбцы их параметрам.
  - Выбрав определенную строку в списке, можно пометить соответствующий объект в рабочем окне карты.
  - В списке можно выбрать несколько строк (и, соответственно, пометить несколько объектов в карте сразу). Множественный выбор можно производить пользуясь мышью в сочетании с клавишами **Shift** и **Ctrl**.
  - Двойной щелчок по строке списка масштабирует рабочее окно карты таким образом, чтобы показать весь помеченный объект.
  - Список можно отсортировать по содержимому определенного параметра, щелкнув заголовок столбца.

- Параметр, отображаемый первым, можно редактировать прямо в окне списка. Чтобы войти в режим редактирования параметра, повторно щелкните мышью на выбранной строке.



Редактировать все-таки удобнее в панели **Инфо**, где для правки доступны все параметры сразу. Окно **Список группы** при этом можно использовать как навигатор, для просмотра и пометки необходимых объектов.

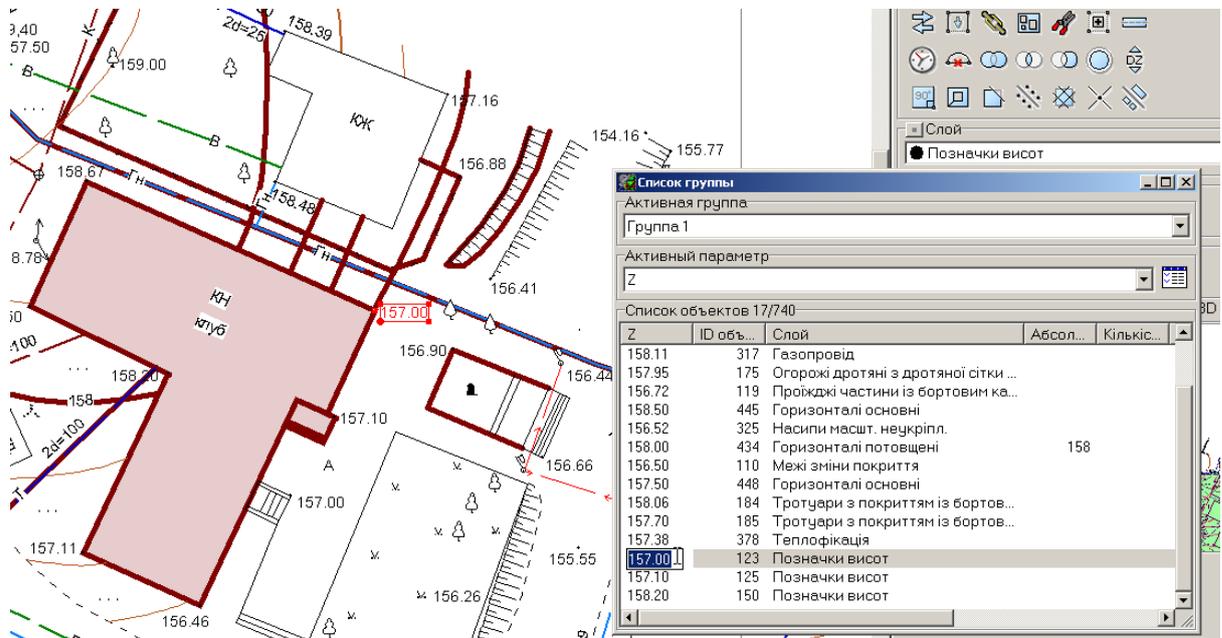


Рисунок 7.1. Окно “Список группы”

## Отображение групп в рабочем окне карты

Обычно существование групп никак внешне не отражается на карте. Если вы хотите видеть группы в рабочем окне, то следует включить галочку **Группа > Выделять группы**. Данная команда создает в карте специальные слои с названиями вида “&Группа 1” и присваивает этим слоям некий стиль линии и заливки. Теперь входящие в группу объекты будут “закамуфлированы” в карте назначенными цветами.

“Камуфляжные” слои являются такими же слоями, как и все прочие. Поэтому в **Менеджере слоев** вы можете назначить им свой цвет заливки, а также цвет и толщину линии. Например, на рисунке [выше](#) группа отображается утолщенной линией.



Подобный подход с наложением новых атрибутов отображения путем создания специальных слоев применяется в Digitals при создании тематических видов, о чем мы еще будем говорить отдельно.

## Построения в карте

В повседневной работе часто требуется выполнить некоторые построения на базе существующих объектов карты. Это могут быть как перенос в карту объектов местности, согласно измерений выполненных в поле (линейные и прочие засечки), так и наоборот, некие проектные построения для последующего выноса в натуру (вставка дуг, перпендикуляров, промеров).

Совершенно естественно, что Digitals содержит инструменты для упрощения описанных выше задач. Соответствующие команды сосредоточены в меню **Вставка и Вставка > Засечки**. Рассмотрим их по порядку.

## Засечки

### Точка по промерам...

Построение точки по двум или трем известным расстояниям (линейная засечка).

1. Соберите в карте базовый объект (полилинию) соединяющую точки, от которых имеются промеры.
2. Выполните команду и в появившемся диалоге через пробел введите значения промеров. Промеры следует указывать в порядке, соответствующем регистрации точек собранного на первом шаге базового объекта.
  - Если промеров два и построение возможно (то есть окружности с радиусами заданными данными промерами пересекаются), то будут построены две точки, расположенные по обе стороны от базовой линии. Ненужную точку просто удалите обычными средствами. Если построение невозможно, то программа предложит ввести значения промеров снова.
  - Если промеров три, то программа построит точку на пересечении трех окружностей, произведя усреднение и выдав числовое значение невязки на экран. Обратите внимание на это число, большое его значение наверняка указывает на ошибку в ваших промерах.
  - В обоих случаях, после окончания построения будет задан вопрос о том, следует ли удалить базовую линию. Ответьте **Да**, если не планируете других построений от данных точек.

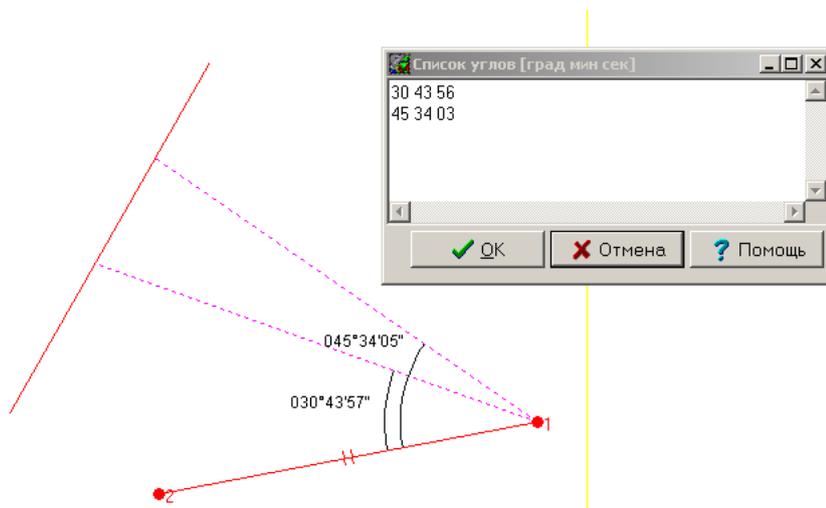


В описанной выше засечке, как и в большинстве других, вновь созданные объекты окажутся на текущем слое, который определяется слоем последнего помеченного объекта. Перенесите их на требуемый слой. Вместе с тем, ряд засечек позволяет задать слой для построений явно.

### Угловые пересечения...

Команда позволяет построить точки вдоль некоторой линии, откладывая углы от базового направления. Может использоваться для определения точек, недоступных для непосредственного измерения (например, из-за водной преграды).

1. Пометьте линию, вдоль которой будут строиться точки.
2. Пометьте линию, от которой будут откладываться углы.
3. Вызовите команду и в появившемся окне укажите углы. Рисунок ниже иллюстрирует принцип построений.



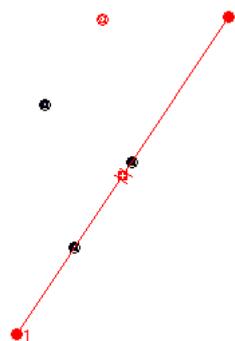
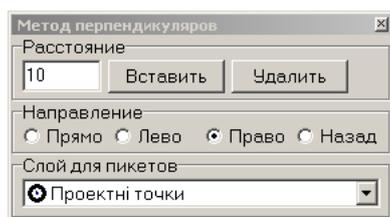
### Метод перпендикуляров...

Может использоваться при построениях вдоль вытянутых объектов (например дорог), а также при обмере зданий.

1. Пометьте линию из двух точек, задающую базовое направление (или замаркируйте один из сегментов полилинии) и вызовите команду.

2. В появившемся окне укажите слой, на котором будут создаваться точки.
3. Укажите направление и расстояние для построения и нажмите кнопку **Вставить**.
4. Повторите предыдущий пункт требуемое число раз.

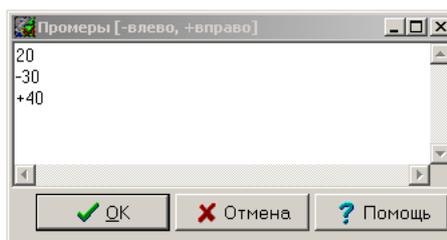
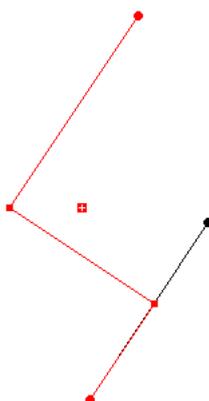
Каждая следующая точка строится относительно предыдущей. Например, на рисунке ниже точки на слое “Проектні точки” построены через 10 метров по направлению **Прямо, Прямо, Лево, Право**.



### Контур по промерам...

Данный способ похож на **Метод перпендикуляров** с той разницей, что строиться будет полилиния, а не точки. Может использоваться для построения прямоугольных объектов (например зданий) по известному базису (одной из сторон здания) и промерам длин всех других сторон.

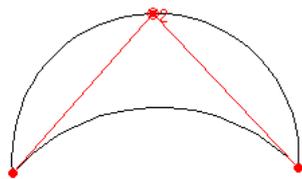
1. Пометьте базовую линию и вызовите команду.
2. В диалоге в столбик укажите откладываемые от первой точки базовой линии расстояния. При этом значение без знака будет откладываться в направлении параллельном базовой линии, а значения со знаками - (минус) и + (плюс) будут откладываться *влево* и *вправо* соответственно. Смотрите рисунок ниже для примера.



### Вписанная дуга, Описанная дуга

Команды позволяют вставить дугу в помеченную полилинию. Вставляемая дуга *заменяет* часть полилинии.

Замаркируйте точку на полилинии и вызовите одну из команд. Замаркированная точка будет служить точкой пересечения касательных к вписанной дуге или точкой середины описанной дуги, как проиллюстрировано на рисунке ниже.



### Дуга по радиусу...

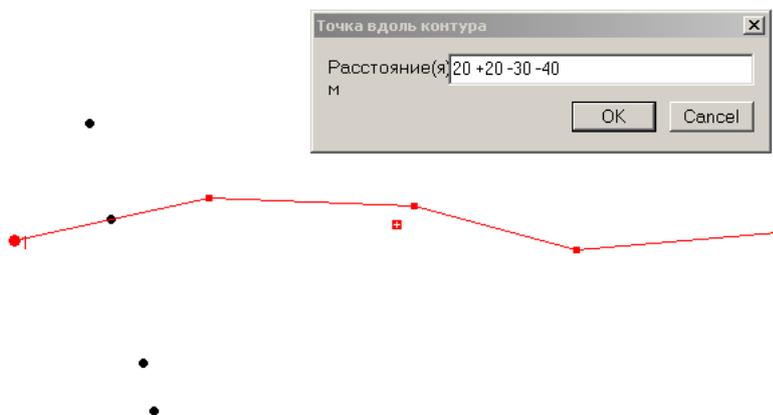
Позволяет вставить дугу в полилинию, явно задав ее радиус. Может использоваться при проектировании линейных сооружений.

Замаркируйте сегмент полилинии (две последовательные точки), вызовите команду и укажите в диалоге радиус вставляемой дуги.

### Точки вдоль контура (отвод)...

Еще одна вариация на тему **Метода перпендикуляров**. Команду удобно использовать для построения отводов линейных сооружений, например железных дорог, точки которых часто задаются расстояниями вдоль основного пути (от некоторого начального пикета) и по перпендикуляру.

1. Поставьте базовый объект (полилинию).
2. Замаркируйте точку, относительно которой будут откладываться расстояния (или не маркируйте ничего, если начальная точка совпадает с первой точкой базового объекта).
3. Вызовите команду, затем в диалоге задайте расстояние вдоль базового объекта и, через пробел, промеры по перпендикуляру. При этом значения со знаками + (плюс) и - (минус) будут означать направление *влево* и *вправо* от направления базовой линии соответственно. Ниже на рисунке показан пример.



### Полярный метод...

Позволяет прямо в карте создавать пикеты, снятые в поле методом полярной засечки (то есть углом и расстоянием). Таким образом можно нанести съемку, записанную в полевой журнал.



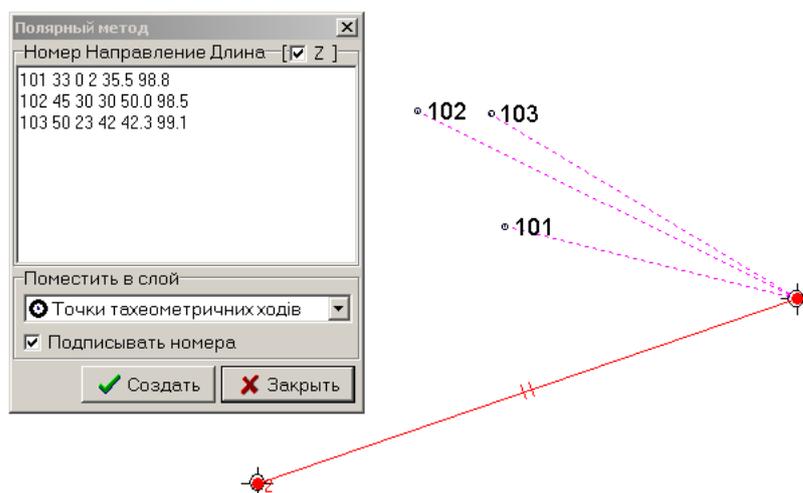
Для расчета больших объемов тахеометрической съемки в составе ПО Digital's имеется отдельный модуль Geodesy. Применять его особенно удобно при наличии файла измерений, импортированного из электронного тахеометра.

1. Поставьте линию задающую направление, относительно которого были выполнены измерения углов. Расстояния будут откладываться от первой точки помеченной линии.
2. Вызовите команду и в появившемся окне укажите слой в котором будут создаваться пикеты. Включите галочку **Подписывать номера**, если хотите сразу при создании выносить в карту подписи номеров пикетов.

3. В основной части окна введите данные по одной строке на пикет в виде *Номер\_пикета* *Направление* *Длина*, разделяя значения пробелом.

Если у вас есть высоты пикетов, то можете ввести и их. Высоты при построении будут записаны в соответствующий параметр. Задав высоты, не забудьте включить галочку **Z**, иначе программа рискует не разобраться, какие значения относятся к длинам, а какие к углам.

4. После ввода всех данных нажмите кнопку **Создать**. Принцип построения проиллюстрирован ниже на рисунке.



### Прямоугольник...

Позволяет создавать прямоугольники. Команда вызывает окно в котором можно выбрать слой для вставки и задать размеры прямоугольника, вписав их в поле ввода через пробел. Изменяя третье, необязательное, значение **Смещение**, можно создавать прямоугольники со сдвигом по отношению к первому созданному.

### Полигон по промерам (внутренний)..., Полигон по промерам (внешний)...

Команды позволяют построить контур полигона с помощью промеров (фактически, линейных засечек) от точек другого известного контура. Могут применяться для построения контуров строений внутри земельного участка от поворотных точек самого контура участка, или наоборот, для построения контура участка от контуров строений, находящихся внутри него.

1. Пометьте известный контур. Для удобства, подписи номеров его узлов (точек) лучше вынести на карту заранее.
2. Вызовите команду и введите данные промеров по одной засечке на строку в виде *НомерТочки* *Промер1* и так далее, разделяя значения в строке пробелом.
3. После того, как ввели все промеры, нажмите **ОК**. Если все в порядке, то программа вычислит все линейные засечки и построит контур.



Тестовый пример построения данных видов засечек имеется в дистрибутиве программы. Откройте файл *PolygonByDistances.dmf* из подпапки *Maps\Samples* программной папки и поэкспериментируйте с данными командами самостоятельно.

### Поперечные сечения...

Позволяет построить поперечные сечения рельефа в заданных точках вдоль оси трассы. Порядок работы следующий:

1. Пометьте базовую линию (ось) и вызовите команду.
2. В открывшемся диалоге укажите слой для вставляемых линий сечений (перпендикулярных оси линий) и слой для пикетов.
3. Из выпадающего списка **Построение сечений** выберите режим создания:

### Через заданное расстояние

В этом случае сечения будут строиться через одинаковое расстояние, указанное в поле **Интервал**. Кроме этого, вы можете задать условное значение начала отсчета трассы в поле **Отсчет**.

### В характерных точках (пикетах)

В этом варианте сечения будут построены в точках поворота оси трассы.

4. Нажмите кнопку **ОК**.

Программа построит перпендикуляры к оси в требуемых точках, затем найдет объекты с которыми пересекаются построенные перпендикуляры и создаст пикеты с высотами в точках пересечения. Пример показан ниже на [Рис.7.2](#).



- Линия сечения строится “в бесконечность”, до пересечения с наиболее удаленными от оси объектами карты (в данном случае горизонталями). Поэтому желательно каким-либо образом ограничить карту, например, обрезав ее до нужных размеров.
- Возможно и нестандартное применение команды. Например, можно построить перпендикуляры от оси к линии отвода или к любым другим контурам.

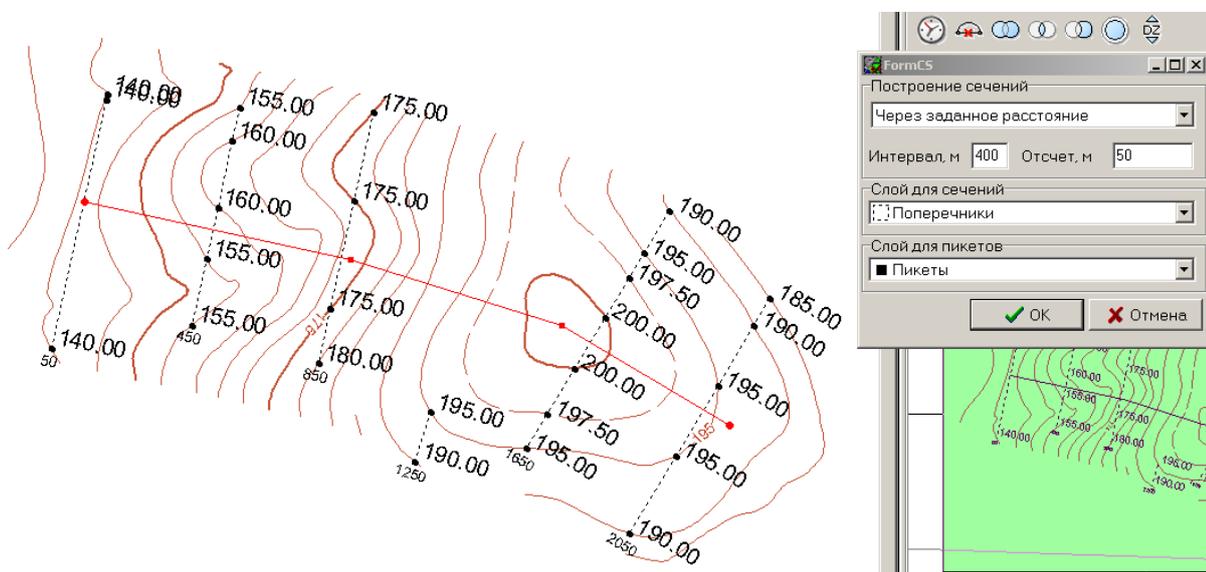


Рисунок 7.2. Построение поперечных сечений

### Пересечение створов

Пометьте две линии (два объекта из двух точек) и выполните команду. Программа условно продлит линии в бесконечность и построит точку на пересечении получившихся прямых.

Как вариант, вместо пометки второй линии вы можете пометить полилинию и замаркировать один из ее сегментов.

## Вынос в натуру

Теперь заглянем в меню **Вставка** и рассмотрим команды, помогающие осуществить вынос в натуру и оформить соответствующий отчет.

### Промеры и схема...

Команда открывает диалог, в котором можно выбрать один из режимов построения:

#### • Промеры

В этом режиме будут вставлены промеры от точки стояния до контура. Точку стояния и контур следует пометить до вызова диалога. После нажатия кнопки **ОК** в карту будут вставлены промеры с подписью длин линий.



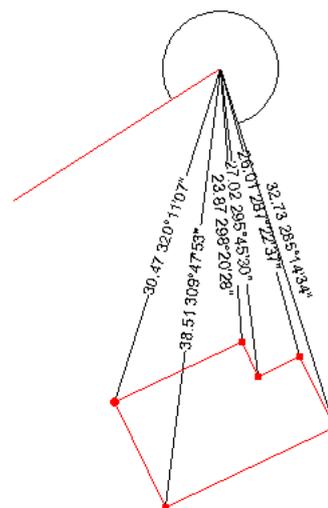
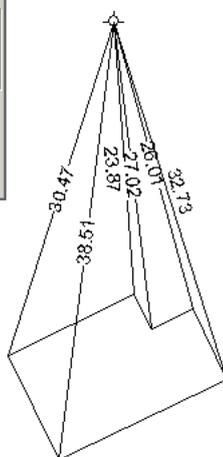
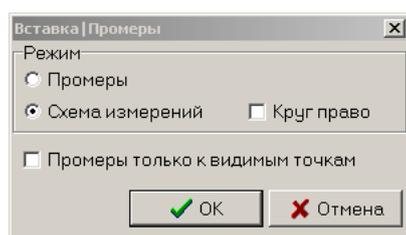
Подписи длин линий в данном случае выносятся из фиксированного параметра с кодом -1 “Длина”. Включение настройки **Показывать длины с углами** на закладке **Вид** в диалоге настроек программы позволяет отобразить вместе с длинами дирекционные углы.

#### • Схема измерений

В этом режиме предварительно требуется пометить линию, которая послужит базовым направлением, и контур, подлежащий выносу. После нажатия **ОК** программа вставит промеры с подписями длин линий и углов относительно базового направления.

По умолчанию вычисляются левые углы. Установите галочку **Круг право**, если требуются правые.

Пример вставки промеров и построения схемы измерений показан на рисунке ниже.



#### Перпендикуляры

Позволяет опустить перпендикуляры из каждого узла (точки) объекта на другие объект(ы). Обычно используется для опускания перпендикуляров от точек контура отвода на линию оси.

Перед вызовом команды следует пометить объект или несколько объектов, которые представляют собой ось. Затем (последним) следует пометить контур отвода. Пример построения приведен на [Рис.7.3](#).

Длины линий опущенных перпендикуляров можно получить в виде удобной таблицы. Ищите далее в этой главе описание команды **Вставка > Таблица > Настраиваемая...** для того, чтобы узнать как это сделать.

#### Внутренние углы

Команда вставляет во все помеченные объекты подписи значений внутренних (острых) углов. Для этого программа создает специальный слой с именем “Внутренний угол”, где размещает объекты в виде секторов круга. В параметр этих объектов заносится вычисленное значение угла и выносятся подписи. Объекты можно редактировать и удалять, как и все прочие в карте.

Перед вставкой программа запросит в диалоге формат отображения точности угла.

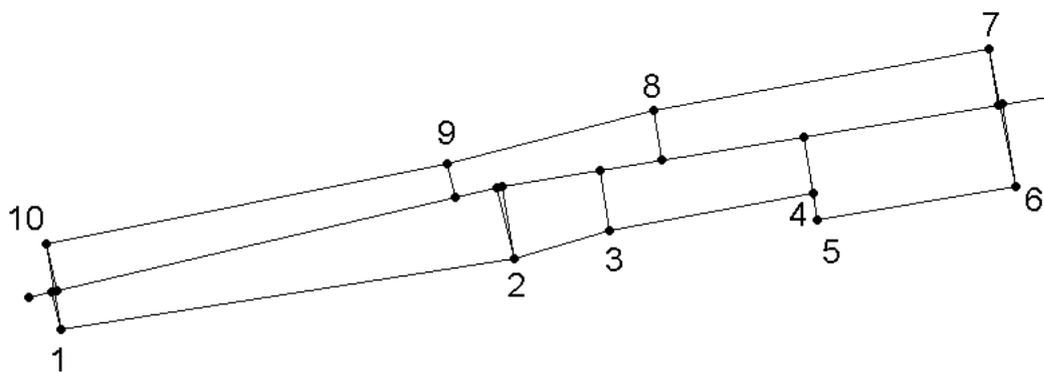


Рисунок 7.3. Вставка перпендикуляров

## Преобразование объектов

В Digitals есть целая группа команд, призванных не просто менять геометрию существующих объектов, но и получать из них новые, в том числе другого типа. Большинство таких инструментов находятся в меню **Сервис > Преобразовать**. Здесь мы рассмотрим их подробнее.

### Полигон/линию в точку...

Преобразует помеченные полигоны и/или линии (объекты из двух точек) в ориентированные точки, которым в дальнейшем может быть назначен условный знак типа *Одиночный символ*. При этом знак примет угол поворота, значение которого зависит от ориентации исходной линии и относительного угла поворота, значение которого программа запросит в диалоге. Обычно относительный угол выбирается равным нулю или 90 градусам, но может быть и другим, в зависимости от реализации конкретного символа и ваших пожеланий.

Например, команда может использоваться при сборе зданий для мелкомасштабных карт. В этом случае порядок действий может быть следующим:

1. Произвести сбор зданий шаблоном *Линия* вдоль одной из сторон здания.
2. Пометить собранные линии и применить описываемую команду.
3. Перевести вновь созданные точки на соответствующий слой, которому назначен условный знак внемасштабного здания.

Вариант команды с преобразованием полигона может использоваться при составлении мелкомасштабных карт по данным карт более крупного масштаба. В этом случае команда поможет создать внемасштабные значки из существующих контуров зданий.

### Символ в объект

Преобразует объект таким образом, что элементы назначенного ему условного знака становятся частью самого объекта. После преобразования объект следует перевести на слой которому не назначено никаких значков, то есть обычный полилинейный.

Типичным примером применения данной команды является преобразование откосов со сложной конфигурацией. После преобразования откоса в набор полилиний, пользователь получает возможность “тонкого” редактирования формы откоса. Преобразование в объект также может оказаться полезным перед экспортом в системы, не поддерживающие тех или иных типов условных знаков.

### Объект в символ...

Команда облегчает создание условных знаков. Вместо того, чтобы рисовать знак в **Менеджере условных знаков**, его элементы собираются в карте и затем преобразуются в символ библиотеки. Также может быть полезной, когда есть необходимость использовать знак, подготовленный во внешнем приложении и импортированный в Digitals в виде полилиний.



Облегчить сбор элементов знака можно, включив режим **Вид > Миллиметровая сетка**.

#### **Точку в окружность...**

Преобразует точки в окружности. Радиус будет запрошен программой в диалоге.

Может быть полезной при сборе типовых элементов карты, размер которых известен заранее.

#### **Точку/линию в прямоугольник...**

Действие команды обратное к рассмотренной выше команде **Полигон/линию в точку**. Ориентирование точки или линии повлияет на ориентирование вновь созданного прямоугольника.

#### **Точку (метку) в полигон**

Команда предназначена для автоматического создания полигонов из “лапши” (произвольного набора полилиний, описывающих границы полигонов). При этом в качестве подсказки используются точки, которые лежат внутри будущих полигонов. Эти точки нужно пометить перед выполнением команды. Программа “осматривает” окружающие точку контура и строит вокруг каждой из них минимальный возможный замкнутый контур.



Пометить вновь созданные полигоны, например, для того, чтобы перенести их на другой слой, вам может помочь команда **Правка > Пометить > Полигоны**. Если точки (метки) содержат полезные параметры, вы можете перенести их в полигоны с помощью команды **Калькулятор > Наследовать от внутренних...**, которую можно найти на панели **Инфо**.

#### **Невидимые линии в разрывы**

Заменяет части объектов, собранные с атрибутом невидимой линии, разрывами. Полезна при подготовке к экспорту во внешние приложения, не поддерживающие невидимых линий.

#### **Невидимые линии в видимые**

Снимает все атрибуты невидимости у помеченных объектов. Может быть полезна в случае ошибочно выполненного сбора с включенным режимом невидимой линии либо для целей экспорта.

#### **TIN в поверхность**

Преобразует триангуляционную сеть, которую используют для моделирования рельефа, в набор полигонов (треугольников).

#### **Объекты в блок**

Преобразует набор помеченных объектов в блок. Смотрите ниже раздел **«Блоки»**.

#### **Точки в полилинию**

Создает полилинию, соединяющую помеченные точки. При этом, сами точки не удаляются.

Точки соединяются в том порядке, в котором они рисуются в карте, то есть в порядке создания (если не применялись команды **На передний план / На задний план**).

#### **Разбить на линии**

Преобразует полилинию в набор отдельных линий.

#### **Петлю в сложный полигон, Сложный полигон в петлю**

Преобразуют полигоны с внутренними контурами, описанными в виде петель, в формат сложных полигонов (полигонов с дырками) и наоборот.



Инструмент для создания петель из отдельных полигонов мы упоминали при обсуждении инструментария панели **Правка** и еще раз рассмотрим в разделе **«Создание IN4»** в [Гл.12, «Применение в землеустройстве»](#).

#### **В другой поперечный масштаб..., Полилинию в профиль**

Рассматриваются в разделе **«Профиль, сечение, объем»** в [Гл.10, «Работа с ЦМР»](#).

#### **Полилинию в линию**

Выравнивает полилинию, проецируя все ее точки на одну прямую, занимающую некое усредненное положение по отношению к исходной полилинии. Может быть полезной при различных построениях, а также при работе с профилем.

### 3D модель в полигон, Полигон в 3D модель

Команды выполняют соответствующее преобразование объектов. Смотрите также раздел «Введение в 3D-моделирование» в Гл.10, «Работа с ЦМР».

### Маскировать перекрестки...

Команда предназначена для создания косметических вставок на перекрестках при создании мелкомасштабных карт. За подробностями об этой специфической функции отсылаем читателя к соответствующему разделу справки.

Далее мы рассмотрим возможности поворота объектов в карте и инструмент, предназначенный для заполнения контуров точечными значками.

## Разворот объекта(ов)

Программа имеет средства для удобного разворота объектов в карте. Объекты можно повернуть на явно заданный в диалоговом окне угол или с помощью мыши. Также существует возможность отобразить объект зеркально. Перед выполнением поворота у вас есть возможность задать точку, относительно которой он будет выполнен.

Чтобы повернуть объекты *с помощью диалога*, выполните следующие действия:

1. Пометьте объект(ы).
2. При необходимости, замаркируйте точку, относительно которой будет выполнен поворот.
3. Выполните команду меню **Сервис > Разворот...**. Откроется диалог, пример которого показан на [Рис.7.4](#).

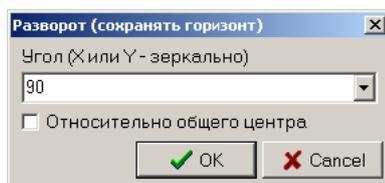


Рисунок 7.4. Диалог “Разворот”

4. В поле ввода **Угол** введите или выберите значение угла поворота и нажмите **ОК**.

Как вариант, можно выполнить зеркальное отображение объектов относительно одной из осей координат. Для этого задайте в поле ввода **Угол** значение *X* или *Y*.

Программа выполнит разворот, результат которого будет зависеть от следующих предварительных условий:

- Если присутствует замаркированная точка, то разворот будет выполнен относительно нее.
- Если *не* выбрана галочка **Относительного общего центра**, то разворот будет выполнен относительно центра размаха помеченных объектов.
- Если выбрана галочка **Относительного общего центра**, то разворот будет выполнен относительно центра размаха всей карты.

Чтобы повернуть объекты *с помощью мыши*, следует пометить объекты, вызвать диалог **Разворот** и, не закрывая его, повернуть объекты, “ухватившись” за окружающую их прямоугольную рамку. После окончания поворота нажмите **ОК**.

## Особенности поворота точечных объектов

При повороте точечных объектов поворачиваются также и присвоенные им символы. Чтобы избежать этого, следует включить настройку **Сохранять горизонт при развороте** на закладке **Правка** в настройках программы. В этом случае символы сохраняют свою ориентацию в карте. Подобное поведение демонстрируют и подписи объектов.

## Заполнение контуров точечными значками

Заполнение контуров точечными значками является альтернативой применению площадных условных знаков. Такая возможность может пригодиться для обеспечения более качественного заполнения контуров карты или для подготовки карты к экспорту в сторонние приложения.

Порядок следующий:

1. Пометьте полигоны в карте.
2. Вызовите команду **Вставка > Точки в полигон...**, которая откроет диалог **Заполнение полигона точками**. Пример такого диалога показан на [Рис.7.5](#).

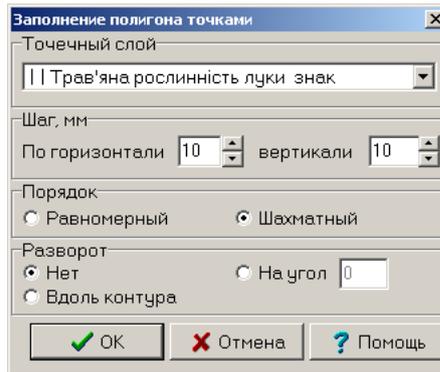


Рисунок 7.5. Диалог “Заполнение полигона точками”

3. В выпадающем списке **Точечный слой** выберите один из доступных в карте слоев, на котором будут создаваться объекты.
4. В группе **Шаг** выберите значения шага по вертикали и горизонтали.
5. В группе **Порядок** укажите способ расстановки значков **Равномерный** (рядами) или **Шахматный** (диагональными рядами).
6. В группе **Разворот** укажите угол разворота, на который будет повернут вставляемый массив точек. Нажмите **ОК**.



На индивидуальную ориентацию символов, отображаемых в каждой точке, действует настройка **Сохранять горизонт при развороте**, о которой мы говорили выше.

## Блоки

*Блок* - это поименованный набор объектов карты, который можно вставлять в карту одной командой, указав при этом точку вставки, масштаб и разворот. Таким способом удобно производить сбор типовых объектов, таких как крыльца, навесы, беседки и тому подобные элементы карты, состоящие из множества прорисовываемых частей.



Понятие блока наверняка знакомо пользователям AutoCAD. Но, в отличие от AutoCAD, объекты, входящие в блок в Digitals, не становятся одним объектом, а вставляются в том виде, в котором они пребывали на момент создания блока. Такое поведение примерно соответствует опции расчленения блока при вставке, доступной в AutoCAD.

О блоках мы упоминали ранее при обсуждении [шаблонов сбора](#).

## Порядок создания

Перед созданием блока следует определиться с теми объектами карты, которые в него войдут, и предусмотреть опорный объект (его еще называют привязочным). *Опорный объект* - это объект, состоящий

из одной, двух или трех точек, который будет использован программой при указании точки вставки блока, а также его поворота и масштаба.

Порядок создания блока:

1. Соберите объекты, которые станут частью блока. Если вы планируете создавать блок из существующих объектов карты, то сразу переходите к следующему пункту.
2. Соберите опорный объект. Возможны следующие варианты:

- Из *одной* точки. Относительно этой точки блок будет вставляться в карту. Блок не будет масштабироваться и поворачиваться (тип блока **Немасштабируемый**).

Таким образом можно сформировать блок, функционально аналогичный точечному условному знаку.

- Из *двух* точек. Первая точка нужна для указания точки вставки, вторая для указания поворота (для типа блока **Немасштабируемый**) и, одновременно, масштаба (для типа блока **Масштабируемый**).

В первом случае у вас получится точечный знак фиксированного масштаба, но с возможностью поворота при вставке. Во втором - получится точечный знак с поворотом и масштабом, которые задаются во время вставки второй точкой опорного объекта.

- Из *трех* точек. Первая точка нужна для указания точки вставки, вторая - для поворота и масштабирования вдоль одной из осей, третья - для масштабирования вдоль другой оси, направленной по перпендикуляру к предыдущей (тип блока **Масштабируемый ортогональный**).

Таким образом можно сформировать блок, который работает по принципу шаблона сбора **Прямоугольник**.



Опорный объект не будет вставлен в карту после вставки блока. Его функция состоит исключительно в указании точек “привязки”. Опорный объект можно собрать с атрибутом невидимой линии. В этом случае его не будет видно на пиктограмме в окне выбора доступных блоков, которое можно видеть ниже на [Рис.7.6](#).

3. Пометьте опорный объект и отправьте его на задний план. Программа воспринимает в качестве опорного первый объект блока (то есть находящийся на заднем плане).
4. Пометьте все объекты будущего блока, включая опорный, и выполните команду из меню **Сервис > Преобразовать > Объекты в блок**, соответствующую одному из рассмотренных выше вариантов блока.

Программа в диалоге запросит имя блока и сохранит его на диск в подпапку `Blocks` программной папки. Блоки можно сохранять как непосредственно в эту папку, так и в ее подпапки, тем самым организуя их в некое подобие категорий.



Блоки сохраняются в виде обычных файлов карт формата *Digital's DMF*, поэтому, при желании, вы можете открыть их для редактирования также, как и любую другую карту.

При этом следует помнить о правилах создания опорного объекта рассмотренных выше. Также отметим, что блоки типа **Немасштабируемый** и **Масштабируемый ортогональный** помечены в свойствах карты специальными именами *NS* и *ANG* соответственно.

## Вставка блока в карту

Порядок вставки блока в карту:

1. Выберите на панели **Сбор** шаблон сбора  **Блок**.

2. В открывшемся окне выбора выберите из списка один из доступных блоков.

Пример окна показан на [Рис.7.6](#). Как можно видеть, пиктограмма выбранного в списке блока отображается в верхней части окна.

3. Нажмите **ОК**. Теперь зарегистрируйте в карте от одной до трех точек, в зависимости от типа блока. По окончании регистрации, объекты блока будут вставлены в карту.



В стандартной поставке уже присутствует набор блоков, предназначенный для разработки планов БТИ (сгруппированный в соответствующей подпапке). Другие примеры блоков можно найти на форуме. Поэкспериментируйте с их вставкой, а также попробуйте открыть их напрямую, как карту, чтобы лучше понять их устройство.



Рисунок 7.6. Диалог “Выбор блока”

## Инструменты, применимые к карте в целом

В этом разделе мы остановимся на целом ряде инструментов, применимых ко всей карте в целом.

### Вставка внешних данных в карту

Рассмотрим инструменты меню **Вставка**, предназначенные для вставки внешних данных.

#### Карта...

Команда позволяет вставить объекты из внешнего файла карты. Того же эффекта можно добиться копированием всех объектов через буфер обмена. Использование команды упрощает данное действие и сокращает время, особенно если требуется вставить несколько карт сразу.



При вставке будут автоматически добавлены все недостающие слои, параметры и условные знаки. Если в целевой карте уже присутствуют слои и параметры с такими кодами, их атрибуты изменяться не будут. Другими словами, на вставку карты в карту распространяются правила вставки объектов из буфера обмена, которые мы рассматривали в [соответствующем](#) разделе Гл.5, «Сбор и правка объектов».

#### Карта в шаблон...

Команда похожа на предыдущую, но с некоторыми отличиями. Если в целевой карте *отсутствуют* соответствующие слои и параметры, то такие слои (объекты с таких слоев) вставлены *не будут*.

Например, команду удобно использовать для подготовки карт к экспорту, когда есть необходимость поменять имена слоев и параметров, убрать часть слоев и тому подобное. Подготовив подходящий шаблон, можно вставить в него исходную карту, тем самым отфильтровав ненужные объекты, и пересохранить в новый файл. Разумеется, это имеет смысл, только если карт много.

#### Внедренная карта...

Еще одним вариантом вставки данных из одной карты в другую является *внедрение карт*. Особенность внедрения карт в том, что данная операция не приводит к реальной вставке объектов из одной карты в другую. Объекты внедренной карты остаются в своем файле, откуда считываются и отображаются по мере надобности. Следовательно, при внедрении карт не возникает проблемы пересечения кодов классификаторов текущей и внедряемых карт.

Объекты внедренной карты можно редактировать наравне с объектами текущей карты в одном рабочем окне. Таким образом можно, например, выполнять сводку контуров смежных планшетов. Кроме того, любую внедренную карту можно *активировать*, тем самым перенаправив в нее сбор всех новых объектов.



Пользователям, знакомым с AutoCAD, работа с внедренными картами вероятно напомнит работу с *внешними ссылками* этой системы.

Чтобы внедрить карту (или несколько карт), следует выполнить команду **Вставка > Внедренная карта...** Далее:

- Если в текущей карте еще *нет* внедренных карт, то откроется стандартный диалог выбора файлов. Выберите необходимые файлы карт и нажмите кнопку **Открыть**.
- Если в карте уже *присутствуют* внедренные карты, то при выполнении данной команды откроется диалог, пример которого показан на [Рис.7.7](#). В диалоге отображается список имен имеющихся внедренных карт. В диалоге доступны следующие действия:
  - Пометьте галочками те карты, которые следует *оставить* в текущей карте и нажмите **ОК**. Все непомеченные внедренные карты будут отключены. Такое поведение может показаться немного нелогичным, но такова уж реализация работы данного диалога.
  - Нажмите кнопку открытия в левом нижнем углу диалога, если хотите добавить в карту другие внедренные карты. Кнопка откроет стандартный диалог открытия файлов.

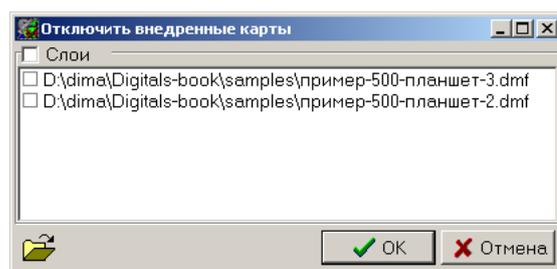


Рисунок 7.7. Диалог “Отключить внедренные карты”

Рассмотрим приемы работы с внедренными картами.

- Вы можете пометить и редактировать как объекты текущей карты, так и внедренных карт.
- Вы можете собирать новые объекты, в том числе, привязываясь к объектам из внедренных карт. Вновь собранные объекты станут частью *текущей* (активированной) карты.
- **Менеджер слоев**, **Менеджер параметров** и библиотека условных знаков отображает только те слои, параметры и условные знаки, которые относятся к *текущей* карте. Слои, параметры и знаки внедренных карт вам недоступны.
- Вы можете закрыть любую внедренную карту, пометив ее ограничивающий прямоугольник и выбрав из контекстного меню команду **Заккрыть**, как это показано на [Рис.7.8](#).
- И наконец, вы можете *активировать* любую внедренную карту, сделав ее *текущей* картой. Команда **Активировать** доступна в том же контекстном меню внедренной карты. После активации, текущая и внедренная карты меняются местами:
  - Бывшая внедренная становится текущей и, следовательно, доступной для сбора новых объектов, а также для просмотра слоев, параметров и условных знаков. Соответственно меняется и имя карты, отображаемое в заголовке главного окна Digitals.
  - Бывшая текущая становится внедренной картой со всеми вытекающими последствиями - отображением в затененном прямоугольнике и невозможностью сбора новых объектов.

Пример, демонстрирующий рабочее окно карты с двумя внедренными картами, показан на [Рис.7.8](#). Как можно видеть, внедренная карта отображается в виде затененного прямоугольника, в верхнем

левом углу которого указано имя файла внедренной карты. В данном случае, в текущую карту пример-500-планшет-1.dmf внедрены соседние планшеты пример-500-планшет-2.dmf и пример-500-планшет-3.dmf.

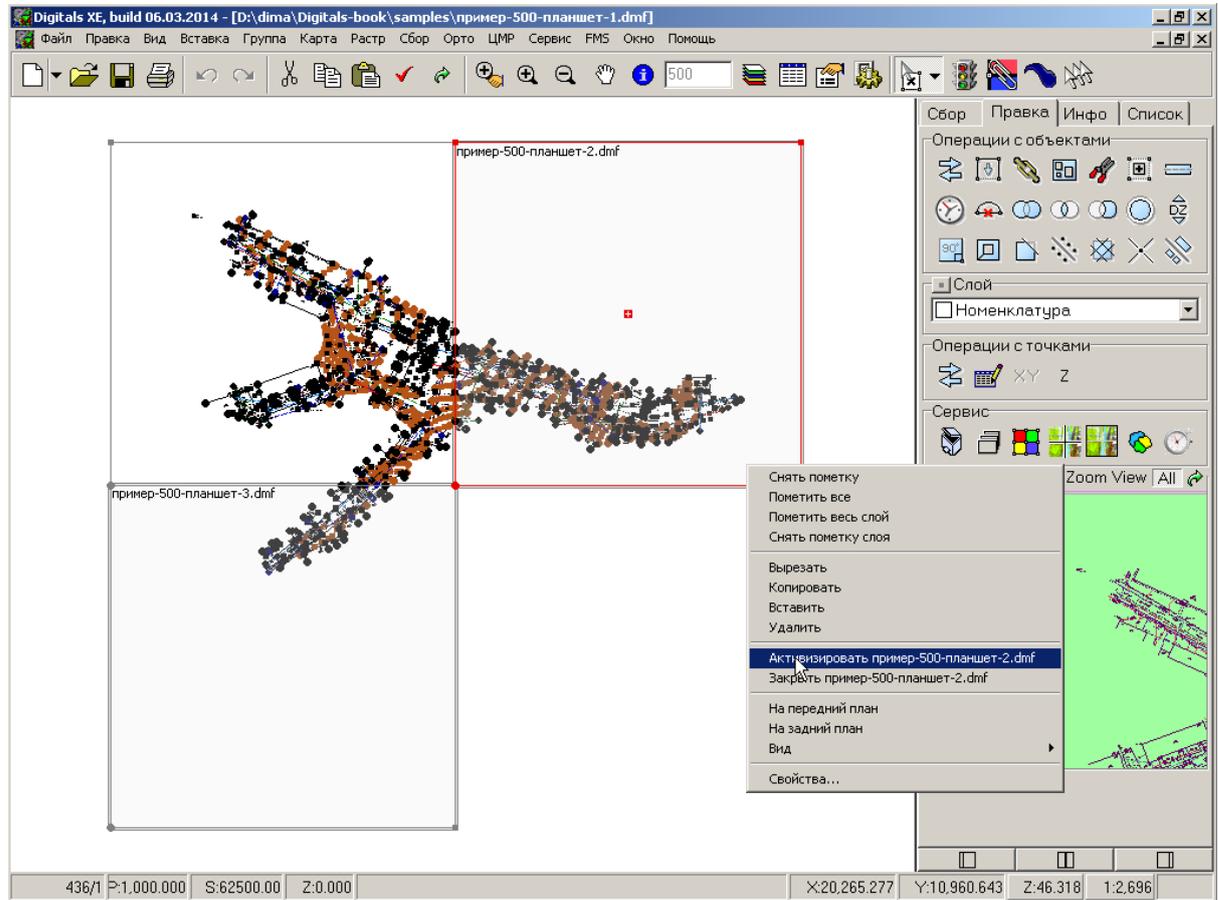


Рисунок 7.8. Внедрение карт

### Растровое изображение...

Команда предназначена для вставки в карту растровых изображений из файлов. Изначально команда была задумана для построения накидного монтажа из уменьшенных копий сканированных аэроснимков. В современном Digitalis команда используется для оформления карт растровыми логотипами, вставки гербов, создании схем расположения участков, а также для составления полноценных растрово-векторных карт.

Об этой команде, а также о ряде других инструментов для работы с растрами, мы будем говорить в [Гл.8, «Работа с растрами»](#).

### Объект...

Команда позволяет вставить в карту объект внешнего приложения, поддерживающего технологию OLE. Команда открывает знакомый по другим приложениям Windows диалог **Вставка объекта**, внешний вид которого приведен на [Рис.7.9](#).

Диалог позволяет создать пустой OLE объект, однако проще и удобнее воспользоваться режимом создания из существующего файла. Таким образом, например, можно вставить таблицу OpenOffice Calc или даже чертеж AutoCAD.



Вставленный объект можно открыть для редактирования в родном приложении двойным щелчком мыши. Разумеется, для этого данное приложение должно быть установлено на компьютере пользователя.

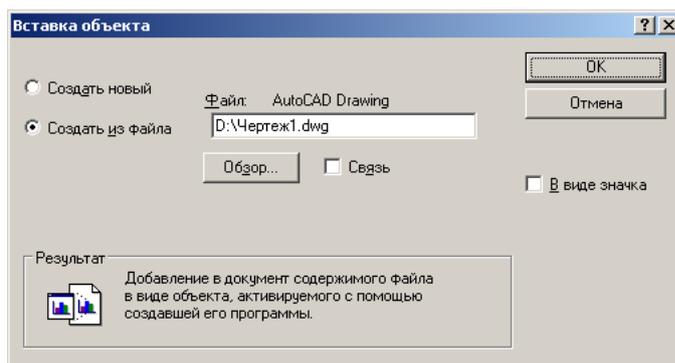


Рисунок 7.9. Диалог “Вставка объекта”

### База данных...

Позволяет заполнить параметры объектов карты из внешней базы данных в формате *dBase DBF*. Команда хорошо описана в справке.



Современной альтернативой данной команде является возможность заполнения параметров объектов карты из электронных таблиц. Эту возможность мы рассматривали в разделе «Специальная вставка» в Гл.5, «Сбор и правка объектов».

### Блок триангуляции...

Позволяет вставить в карту схему блока фототриангуляции, полученную при обработке материалов авиазавлета, либо контура ориентированных растров. Рассмотрим эти варианты.

- Вставка блока фототриангуляции осуществляется из файла формата *Triada TMF*. После вставки блока оператор ЦФС получает возможность пользоваться функцией автоматической смены растра, которая срабатывает при приближении к краю зоны перекрытия соседних снимков. Для этого следует включить галочку **Сбор > Автосмена растра**.



*Triada* это компонент ПО *Digital*s, предназначенный для проведения измерений по аэроснимкам и последующего уравнивания. Компонент включен в версию *Digital*s Stereo/Orthofoto.

- Вставка контуров (границ) растров происходит после указания требуемых файлов в стандартном диалоге открытия. В *Digital*s преимущество отдается формату *TIF*, хотя поддерживаются и другие форматы.

Контура снимков, вставленные в карту любым из предложенных вариантов, могут использоваться в процессе трансформирования растров и при построении ЦМР. Обо всем этом в соответствующих главах.

## Обрезка и выравнивание карты

В программе предусмотрена возможность обрезки всей карты. Соответствующие команды находятся в меню **Сервис**. Команды очень просты в применении. Перед их использованием следует пометить полигон, по которому будет происходить обрезка или выравнивание.

### Обрезать по полигону / рамке

Команда обрезает и удаляет все объекты за пределами помеченного полигона. В том случае, если ничего не помечено, обрезка будет происходить по рамке карты.

### Вырезать внутри полигона

Вырезает и удаляет все объекты внутри помеченного полигона.

### Разрезать по полигону

Команда разрезает объекты по линии контура помеченного полигона. Никаких объектов не удаляется.

### Вывернуть по полигону

Команда приводит внутренние полигоны в соответствие внешнему. Полигоны, выходящие за пределы границы, обрезаются, а несовпадающие с границей подтягиваются к ней. Допуск при этом составляет 10 мм в масштабе карты.



На то, как будут обрезаны полигональные объекты, влияют установка галочки **Только полигоны** для данного слоя в **Менеджере слоев** и настройка **Сохранять полигоны при обрезке** в группе **Общее** на закладке **Правка** в диалоге настроек программы.

В зависимости от этих установок, программа будет автоматически замыкать обрезаемые полигоны либо оставлять их в виде разомкнутых полилиний. Поэкспериментируйте с этими настройками, чтобы добиться желаемого результата.

## Разворот карты

Выполнение разворота карты выполняется уже знакомой нам командой **Сервис > Разворот...**, которую мы рассмотрели выше в разделе «**Разворот объекта(ов)**». Режим поворота *всей* карты активируется в том случае, если до выполнения команды не было помечено ни одного объекта.

## Генерализация

Под *генерализацией* в картографии понимается отбор и обобщение отображаемых на карте объектов по тем или иным характеристикам.

В Digitals команда **Карта > Генерализация...** предоставляет конкретный инструмент для решения одной из задач генерализации: упрощения геометрической формы объектов. Команда запрашивает допуск в миллиметрах (в масштабе карты), а затем фильтрует лишние точки. Лишними в контурах объектов считаются поворотные точки, лежащие на прямой в пределах заданного допуска.



Воздействие команды *глобальное*, на всю карту. Если требуется упростить какую-то часть карты, вырежьте объекты в пустую карту, выполните операцию, а затем верните вырезанные объекты обратно.

Инструмент может быть полезен при составлении карт более мелких масштабов на основе данных карт более крупного масштаба. Также может применяться для коррекции геометрии объектов, собранных в режиме авторегистрации.

## Сводка, сшивка и другие сервисные операции

Рассмотрим инструменты, находящиеся в группе **Сервис** на панели инструментов **Правка**.



### Удалить испорченные

Ищет в карте поврежденные объекты и автоматически удаляет их. Критерием для поиска служит аномально большой разброс координат точек объекта по сравнению с остальной картой.



Чтобы увидеть, какие именно объекты были удалены, можно воспользоваться следующим трюком:

1. Выполнить команду **Удалить испорченные**.
2. Пометить все объекты карты.
3. Отменить удаление объектов командой **Правка > Отменить**.
4. Выполнить команду **Правка > Инвертировать**.

В результате помеченными останутся только испорченные объекты. Теперь можно занести их в группу для последующего анализа или вырезать их в пустую карту.



### Найти одинаковые

Программа найдет и пометит дубликаты объектов в карте. Дубликатами считаются объекты с одинаковой геометрией, значения параметров в расчет не берутся. Первыми будут найдены объекты, лежащие на заднем плане карты.

### Создать полигоны

Инструмент предназначен для автоматического создания полигонов из “лапши” (набора полилиний). Программа анализирует доступные для правки объекты и создает полигональные объекты в замкнутых областях.

В отличие от рассмотренной в разделе «Преобразование объектов» команды **Точку (метку) в полигон**, эта команда строит полигоны для всей карты сразу без всяких подсказок.

### Сводка листов, Сшивка листов

Данные инструменты предназначены для автоматической сводки и сшивки объектов, собранных на соседних стереопарах. Как известно, стереорисовка происходит в зоне перекрытия двух снимков, поэтому после перехода на следующую пару часто возникает необходимость состыковать и сшить в единый объект собранные части дорог, горизонталей и прочих линейных объектов.



Зону поиска для этих инструментов можно ограничить. Для этого соберите полигон, внутри которого должна происходить сводка и сшивка, пометьте его и выполните команду **Карта > Рабочая зона (установить)**. Убрать установленную рабочую зону можно командой **Карта > Рабочая зона (очистить)**.

### Общие границы

Позволяет устранить видимое наложение линейных условных знаков вдоль общих контуров путем установки признака невидимости на отдельные сегменты полилинии.

Например, имеется контур дороги с условным знаком пунктирной линии и контур угодия с условным знаком в виде точечного пунктира, примыкающий к ней. Естественно, что на тех участках, где их контура совпадают, условные знаки будут накладываться друг на друга и смотреться некрасиво. Чтобы избежать этого, можно сделать часть одного из контуров невидимой. Эту задачу автоматически решает данный инструмент. Он ищет совпадающие части контуров и одному из смежных объектов присваивает атрибут невидимой линии.

Вы можете попробовать работу инструмента на примере файла `ShareBorders.dmf` из папки `Maps\Samples`.

## Статистика карты

С помощью команды **Карта > Статистика...** можно получить краткую сводку о состоянии карты, которая включает следующую информацию:

- имя карты и размер файла;
- масштаб карты и координаты рамки;
- количество слоев, параметров и условных знаков;
- количество объектов в карте (с распределением по типам), количество подписей и точек;
- размах объектов в карте;
- распределение объектов по слоям.

Пример вывода (сокращенный) приведен ниже:

```
Имя файла D:\dima\Digitals-book\samples\пример-500.dmf
Размер 166 Kb, изменен 08.07.2012 15:38:34
```

```
Масштаб 1:500
```

```
Координаты углов рамки:
```

```
20,250.000 10,500.000
```

```
20,500.000 10,500.000
```

```
20,500.000 10,750.000
```

20,250.000 10,750.000

Слоев 710, активных 42, скрытых 0  
 Параметров 229, активных 51  
 Условных знаков 971, активных 35

Всего объектов 740  
 в т.ч. точечных 364, линейных 308, площадных 68, прочих 0  
 Всего подписей 450  
 Всего точек 2201

X min 20,000.000, X max 20,500.000, DX 500.000  
 Y min 10,500.000, Y max 11,000.000, DY 500.000  
 Z min 0.000, Z max 162.390, DZ 162.390

Распределение объектов по слоям:

164	12000000	Позначки висот
68	44200000	Будівлі
66	21200000	Горизонталі основні

## Оформление карты

Как правило, карта составляется с целью распечатки. Для достижения этой цели в DigitalS предусмотрен ряд инструментов, облегчающих задачу окончательного оформления карты. Эти инструменты включают:

- Возможность вставки зарамочного оформления из заранее подготовленного шаблона.
- Возможность автоматизированного создания зарамочного оформления согласно принятым нормативам для карт, составляемых в стандартной разграфке.
- Автоматизация создания легенд.
- Вставка сетки координат.
- Разбивка на листы заданного размера, в том числе на основе стандартной номенклатуры.
- Вставка таблиц.

Рассмотрим эти возможности по порядку.

### Зарамочное оформление на базе шаблона

Эта возможность обычно используется для оформления крупномасштабных карт, создаваемых в местной системе координат на листах с квадратной разграфкой. Например, это могут быть городские планшеты топографической съемки в масштабах 1:500 или 1:2000.

#### Создание шаблона

*Шаблон зарамочного оформления* представляет собой обычную карту в формате *DigitalS DMF*, в которой размещаются все необходимые элементы: внешняя рамка, сетка координат, подписи и прочее. Шаблон составляется по специальным правилам:

- Масштаб шаблона выбирается таким же, что и масштаб карты, в которую он будет вставляться в дальнейшем.
- Внешнюю рамку, сетку координат и другие линейные элементы следует размещать на слоях типа *Рамка и легенда*. При необходимости, можно использовать несколько слоев, например, когда требуются линии различной толщины или с различными условными знаками.
- Рамка карты обычно снабжается подписями (наименование листа, фамилии исполнителей, масштаб карты). Для этого следует создать требуемые параметры с необходимыми шрифтовыми атрибутами, заполнить их и вынести на карту.

- Многострочные тексты можно вынести с помощью вставки таблиц (тип слоя *Таблица* с атрибутом **Зарамочная**).
- При необходимости, можно вставить сетку координат и вынести для нее подписи. Подробнее о вставке сетки немного ниже.

И самое главное. Для того, чтобы программа могла правильно разместить зарамочное оформление при вставке в карту, следует создать *опорный объект*. Опорный объект представляет собой полигон, обычно квадратной формы, который, по совместительству, является внутренней рамкой зарамочного оформления.

Опорный объект следует разместить на заднем плане шаблона. Для этого, перед сохранением шаблона опорный объект следует пометить и выполнить команду **Правка > На задний план**. При печати карта будет отсекается по контуру данного объекта. При этом элементы зарамочного оформления, размещенные на слоях типа *Рамка и легенда*, отсекаются не будут.

После сбора всех необходимых элементов сохраните шаблон зарамочного оформления на диск.

## Вставка шаблона

Для вставки шаблона в карту следует:

1. Установить область печати карты, настроив соответствующим образом рамку карты. Для этого можно использовать команды **Карта > Свойства...**, **Карта > Помеченные в рамку**, **Карта > Установить рамку**.

Рамка настраивается таким образом, чтобы соответствовать по размеру опорному объекту шаблона зарамочного оформления. В противном случае программа “растянет” вставляемый шаблон неправильно.

2. Выполнить команду **Вставка > Рамка и легенда** и выбрать сохраненный ранее шаблон.

После нажатия кнопки **ОК**, программа разместит элементы шаблона зарамочного оформления таким образом, чтобы его опорный объект совпал с рамкой текущей карты.

Подписи сетки координат, вынесенные из фиксированных параметров -4 “X” и -3 “Y”, будут пересчитаны автоматически.

3. Пометьте элементы зарамочного оформления и исправьте подписи, требующие ручной корректировки, чтобы они соответствовали конкретному листу карты (наименование карты, номера смежных листов и тому подобное).

Теперь ваша карта готова к печати. После распечатки листа вы можете удалить слои с зарамочным оформлением, установить рамку карты в новое место и повторить вставку зарамочного оформления сначала, для распечатки следующего листа.



В поставке программы есть примеры шаблонов зарамочного оформления. Это файлы R-500.dmf и R-2000.dmf в подпапке Maps программной папки. Поэкспериментируйте с их вставкой, а также попробуйте открыть их в Digitals непосредственно, чтобы лучше понять их устройство.

## Вставка номенклатурной рамки

Эта возможность преимущественно используется для оформления мелкомасштабных карт, создаваемых в государственной системе координат в стандартной разграфке (трапециями). К таким, например, относятся топографические карты масштабов 1:10000, 1:25000 и мельче. Также имеется режим, который поможет оформить карту, создаваемую в местной системе координат.

Чтобы вставить рамку:

1. Выполните команду **Вставка > Номенклатурная рамка...**. Откроется диалоговое окно **Создать рамку**, пример которого показан на [Рис. 7.10](#).

Диалог может работать в двух режимах:

- **Трапеция**
- **Прямоугольная**

В режиме работы **Прямоугольная** можно задать масштаб, координаты левого нижнего угла и размер рамки. В результате будет построено зарамочное оформление для прямоугольного листа карты, которое включает внешнюю рамку карты, необходимые подписи и выходы сетки координат. Вы можете исследовать этот режим самостоятельно.

Далее мы будем говорить о режиме **Трапеция**.

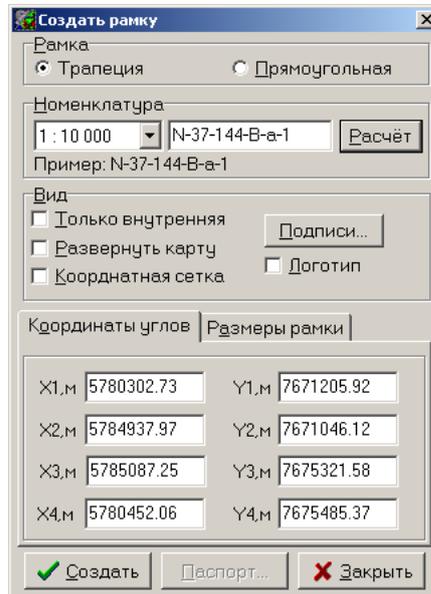


Рисунок 7.10. Диалог создания номенклатурной рамки

2. В соответствующих полях, выберите масштаб и введите номенклатуру карты.
3. Нажмите кнопку **Расчет**. Программа рассчитает координаты углов трапеции, а также ее размеры. Расчитанные величины можно посмотреть в нижней части окна на закладках **Координаты углов** и **Размеры рамки**.
4. Нажмите кнопку **Подписи...**, чтобы откорректировать текстовую часть зарамочного оформления. Ее заготовка хранится в файле `frame.txt` в программной папке.
5. При необходимости установите дополнительные опции в группе **Вид**:

#### Только внутренняя

Установка данной галочки означает, что будут настроены только координаты рамки карты, без построения зарамочного оформления. Аналогичного эффекта можно добиться через **Карта > Свойства...**, о чем рассказывалось в разделе **«Рамка» Гл.4, «Основы работы с картой»**.

#### Развернуть карту

Разворачивает объекты карты таким образом, чтобы зарамочное оформление было параллельно краям листа при распечатке.



Установка галочки **Развернуть карту** приведет к тому, что координаты объектов карты *будут искажены*. Обязательно сделайте копию карты перед применением данной опции.

#### Координатная сетка

Вставляет сетку координат в виде сплошных линий.

#### Логотип

Вставляет логотип, который берется из файла `Logotype.dmf` из программной папки. Включение данной опции позволяет автоматически вставить эмблему вашей фирмы.

6. Нажмите кнопку **Создать**, чтобы выполнить вставку. Созданные элементы номенклатурной рамки размещаются на слоях типа *Рамка и легенда*.

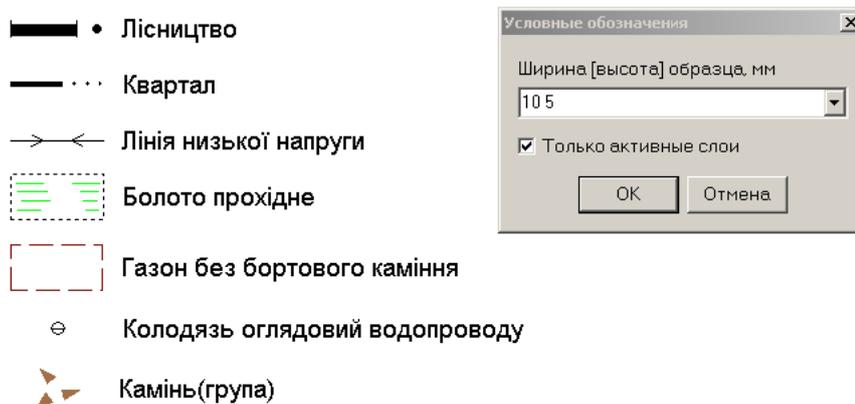
## Вставка легенды

При оформлении карты часто возникает необходимость добавить в нее *таблицу условных обозначений* (ее еще называют *легендой*). Легенда представляет собой сгруппированные в строки и столбцы образцы условных знаков, используемых в карте, а также пояснительных надписей к ним. Для автоматического создания легенды в Digitals предусмотрена команда **Вставка > Условные обозначения...**

После выбора команды из меню программа запросит в диалоге размеры образца, то есть его ширину и высоту. Если высота образца не задается, то она принимается равной ширине. В этом случае образцы будут иметь форму квадратов. Размеры образцов задаются в миллиметрах.

После нажатия кнопки **ОК** программа просмотрит список слоев карты и создаст образец с описанием для каждого слоя. Поскольку классификаторы могут содержать большое количество слоев, то существует возможность построить легенду только для реально задействованных в карте слоев. Для этого в диалоге установите галочку **Только активные слои**.

Пример построения показан ниже на рисунке. Как можно видеть, форма образца зависит от типа слоя. Для полигонов это прямоугольник (или квадрат), для полилиний это отрезок, для точечных слоев это одиночный символ. В качестве пояснительной надписи используется имя слоя (в действительности, выносятся подпись для фиксированного параметра с кодом -5 "Слой").



## Сетка координат

Сетка координат является неизменным атрибутом любого картографического изображения. Для создания сетки координат в программе имеется команда **Вставка > Сетка...** После выбора команды открывается диалог, позволяющий задать необходимые опции. Пример диалога показан на [Рис.7.11](#). Рассмотрим его опции.

- В списке выбора **Поместить в слой** следует выбрать слой, в который будет помещена сетка. По умолчанию программа пытается предложить первый найденный слой типа *Рамка и легенда*.
- В группе выбора **Вставить в** предлагается выбрать ограничивающий объект, в который будет вставляться сетка. Обычно это рамка карты, хотя можно вставлять сетку в произвольный предварительно помеченный полигон. Например, часто требуется вставить сетку таким образом, чтобы она выходила за рамку карты, заканчиваясь на внешней рамке зарамочного оформления.
- В группе **Шаг сетки** следует выбрать (или ввести) требуемый шаг координатной сетки. Как правило он выбирается таким образом, чтобы линии сетки располагались на расстоянии 10 сантиметров друг от друга. При необходимости, можно выбрать различный шаг по каждой из осей.
- В группе **Левый нижний угол** можно задать координаты соответствующего угла. По умолчанию, программа сама рассчитывает эти координаты на основании выбранного шага сетки.
- В группе **Вид** следует указать, как будет строиться сетка: в виде сплошных линий или в виде перекрестий.
- Если отметить галочку **Подписать XY**, то программа вынесет на карту подписи координат сетки. Подписи выносятся из фиксированных параметров -4 "X" и -3 "Y", всегда возвращающих реальные

координаты. Это обстоятельство позволяет использовать сетку в шаблонах зарамочного оформления, о которых мы говорили выше.

Если дополнительно установить галочку **Мелкий масштаб**, то подписи формируются немного иначе - в формате, принятом для мелкомасштабных карт. В этом случае программа вычисляет и выносит подписи значений километров. Эти значения заносятся в первые два параметра, доступные для слоя, используемого для вставки сетки координат.

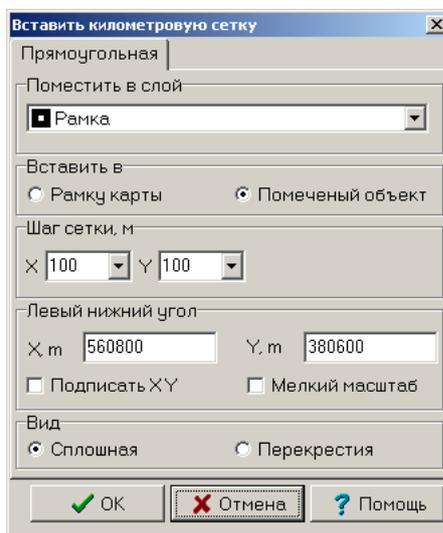


Рисунок 7.11. Диалог “Вставка километровой сетки”

## Разбивка карты на листы

Большие по размеру карты принято разбивать на листы удобного для распечатки размера. DigitalS умеет вставлять разбивку на листы заданных размеров или в общепринятой разграфке.



Объекты на слоях типа *Разбивка по листам* не выводятся на принтер, а служат лишь “каркасом” для быстрой настройки рамки карты. Для этого следует помечить лист разбивки и выполнить команду **Карта > Установить рамку**.

Кроме этого, DigitalS предоставляет возможность распечатки *всех* листов карты сразу. Об этом подробнее в [Гл.13, «Печать»](#).

Чтобы вставить разбивку, используется команда меню **Вставка > Разбивка на листы...**, которая открывает соответствующий диалог. Диалог работает в двух режимах, для чего в окне предусмотрены соответствующие закладки:

- **Прямоугольная**
- **Номенклатурная**

Рассмотрим опции диалогового окна, относящиеся к режиму работы **Прямоугольная**. Диалог в этом режиме показан на [Рис.7.12](#).

- В списке выбора **Поместить в слой** следует выбрать слой, в который будут помещены листы. По умолчанию программа создает для них слой типа *Разбивка по листам* с именем “Листы карты”.

Номера листов будут записаны во вновь созданный параметр с именем “Номер листа”. Листы нумеруются по порядку с севера на юг и с запада на восток.

- В группе выбора **Вставить в** предлагается выбрать ограничивающий объект, в пределах которого будет формироваться разбивка. Это может быть рамка карты или произвольный предварительно помеченный полигон.
- В группе **Размер листа** следует задать размеры листа в миллиметрах.

- В поле ввода **Перекрытие** можно задать размер области перекрытия. Если оно не равно нулю, то листы будут размещены с нахлестом друг на друга.



Возможность разбивки с перекрытием может быть полезной при печати на принтер, который имеет “мертвые зоны” на краях листа. Наличие зоны перекрытия позволит в дальнейшем обрезать напечатанные листы, чтобы склеить их в единое целое.

- В группе **Левый нижний угол** можно задать координаты соответствующего угла, от которого будут вестись построения. По умолчанию программа сама рассчитывает эти координаты кратно выбранному размеру листа. Если включить галочку **Свободная система**, то вставка листов начнется с левого нижнего угла рамки карты.
- Нажатие кнопки **Вставить текущую рамку** вставляет лист разбивки по размеру текущей рамки карты. Остальные настройки диалога при этом значения не имеют, а сам диалог немедленно закрывается. Этот вариант используется, чтобы “запомнить” ручную настроенную рамку карты на будущее.

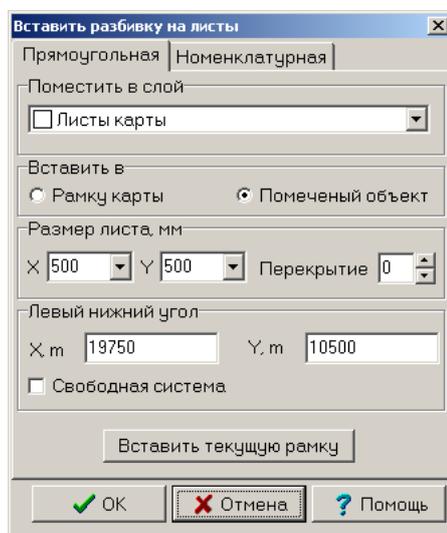


Рисунок 7.12. Диалог “Вставить разбивку на листы” (режим Прямоугольная)

В режиме **Номенклатурная** можно вставить в карту номенклатурные листы для определенного типа разграфки и масштаба карты. Диалог в режиме *Местная* показан на Рис.7.13. Режим СК-42/СК-63 мы отдельно не показываем, ввиду очевидности настроек.

Таким образом, в диалоге доступны для выбора следующие типы разграфок:

#### СК-42, СК-63

Вставляет номенклатурные листы стандартной разграфки. Вставка листов будет происходить в помеченный объект или в пределах рамки карты. Если отмечена галочка **Только полностью попадающие внутрь**, то листы, выходящие за пределы рамки, вставляться не будут.

Вставка листов в этом режиме происходит на слой “Nomenclatures”, а имя листа записывается в параметр “Nomenclature”. При необходимости эти слой и параметр создаются.

#### Местная

Позволяет вставить листы для масштабов 1:5000, 1:2000 и 1:500. При этом существует возможность указать, как именно будут поименованы листы карты. В выпадающих списках **Номенклатура первого уровня** и **Номенклатура второго уровня** доступны буквенно-цифренные сочетания на любой вкус.

В группе **Параметры местной разграфки** следует ввести координаты левого нижнего угла и ширину и высоту рамки в метрах. В указанных пределах программа рассчитает и вставит прямоугольные листы местной разграфки. Листы каждого масштаба вставляются на свой отдельный слой.

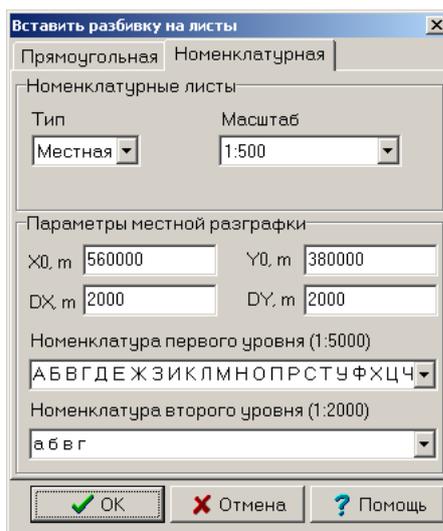


Рисунок 7.13. Диалог “Вставить разбивку на листы” (режим Номенклатурная местная)

## Вставка таблиц

При оформлении карт часто возникает необходимость вставки различных таблично-текстовых данных. В особенности это касается специализированных видов чертежей: землеустроительных документов, различных схем, планов и тому подобного. Для этих целей в DigitalS имеется специальный вид объектов, размещаемых на слоях типа *Таблица*. О типах слоев и их атрибутах мы говорили в [Гл.6, «Классификатор»](#).

Чтобы вставить в карту текстовый блок или таблицу, следует воспользоваться одной из команд, собранных в подменю **Вставка > Таблица**. Рассмотрим их подробнее.

### Текст...

Позволяет вставить в карту простой текстовый блок. Команда открывает диалог, показанный на [Рис.7.14](#).

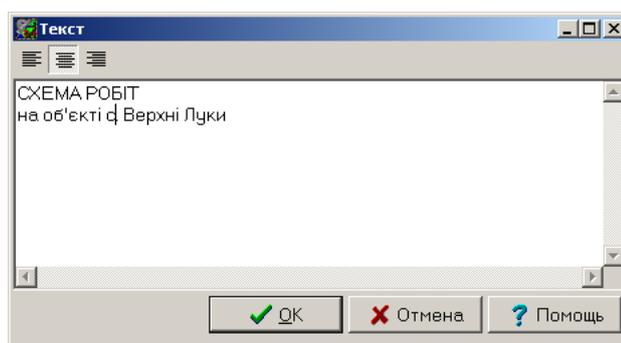


Рисунок 7.14. Диалог вставки текста

Ввод текста подчиняется следующим правилам:

- Текст можно ввести в несколько строк.
- Текст можно выровнять влево, по центру или вправо, воспользовавшись соответствующими кнопками на панели инструментов окна. После вставки в карту, текст будет выравниваться внутри ограничивающего текст прямоугольника.
- При необходимости сформировать текст в виде таблицы, следует разделять колонки символом табуляции (клавиша **ТАВ**). Для таблиц выравнивание текста работает отдельно в каждой колонке.
- Текст будет вставлен в текущую позицию, то есть по центру рабочей области карты.

- Текстовый или табличный объект будет вставлен в первый найденный слой типа *Таблица*. При необходимости программа сама создаст слой данного типа с именем “Текстовый блок”.
- Любой текстовый объект или таблицу можно изменить. Смотрите ниже раздел «[Редактирование таблиц](#)».

### Параметры объекта

Вставляет в карту таблицу, содержащую все заполненные параметры помеченного объекта. В первой колонке таблицы размещаются имена параметров, а во второй их значения. Таблица размещается рядом с объектом, если только не установлена галочка **В центр объекта**, о которой немного ниже.

### Параметры (настраиваемая)...

Вариант предыдущей команды с большими возможностями для настройки. Команда открывает диалог, показанный на [Рис.7.15](#).

В поле ввода **Формат** следует ввести ссылки на параметры, которые будут включены в таблицу, разделяя эти ссылки пробелом. Ссылка записывается примерно по тем же правилам, по которым создаются производные параметры. В квадратных скобках задается порядковый номер параметра или его код. В последнем случае, перед кодом следует написать *ID*. Примеры: *P[0]* *P[ID20030]*.

Если не устанавливать никаких дополнительных настроек, то будет сформирована таблица значений параметров в виде столбцов с заголовком из имен параметров. Такая таблица будет вставлена для каждого из помеченных объектов.

Рассмотрим дополнительные настройки окна:

- Галочка **Суммарная для всех объектов** заставит команду формировать *одну* таблицу для всех помеченных объектов.
- Галочка **Без заголовка** отключает заголовок таблицы, в котором указываются имена параметров.
- Галочка **С переносом** форматирует параметры в виде столбца, а не строки.

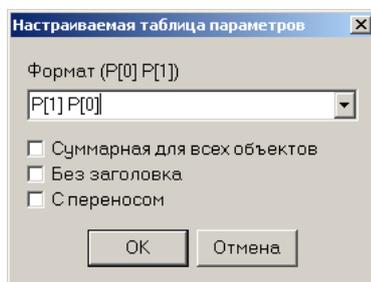


Рисунок 7.15. Диалог “*Настраиваемая таблица параметров*”

### Длины, Длины|Углы и прочие варианты

Команды предназначены для вставки таблиц с метрическими характеристиками помеченного объекта: таблиц длин линий, дирекционных и внутренних углов, координат точек (узлов). Программа предоставляет команды для формирования таблиц с наиболее часто используемыми вариантами сочетаний этих характеристик.

Такие таблицы являются непременным атрибутом на землеустроительных чертежах.



Точность координат, отображаемая в таблицах, определяется настройкой **Число десятичных знаков** на закладке **Вид** в диалоге настроек программы. Точность длин линий, отображаемая в таблице, определяется маской фиксированного параметра -10 “Длины линий”. Если маска не задана, то используется та же настройка **Число десятичных знаков**.

### Настраиваемая...

Гибкий вариант предыдущей команды. Команда открывает диалог, показанный на [Рис.7.16](#). Диалог позволяет задать строку формата, согласно которой будет построена таблица. В строке применяются

символы-заместители, имеющие определенный смысл для программы. Сводка применяемых символов дана в Табл.7.1.



Рисунок 7.16. Диалог “Настраиваемая таблица”

Таблица 7.1. Символы-заместители строки формата настраиваемой таблицы

Символ	Описание
N	Номер точки (узла) в объекте.
P	Имя точки. В качестве имени используется содержимое параметра точечного объекта, совпадающего с узлом контура. Таким образом можно организовать нумерацию узлов, которая не будет зависеть от порядкового номера точки в полигоне. Нередко используется при работе с обменным форматом <i>IN4</i> .
D	Программа просматривает все точки (узлы) помеченного объекта и, если находит в карте линию (объект из двух точек), один из концов которой совпадает с узлом объекта, то записывает в таблицу длину найденной линии. Используется для получения сводной таблицы длин перпендикуляров, опущенных из точек границы отвода на ось (смотрите Рис.7.3).
X	Координата X точки (узла).
Y	Координата Y точки (узла).
Z	Координата Z точки (узла).
L	Длина линии.
A	Дирекционный угол линии.
I	Внутренний угол.
a	Дирекционный угол линии, но с большей точностью (до десятых секунды).
i	Внутренний угол, но с большей точностью (до десятых секунды).
x	Широта в градусах с десятичными долями. Для правильного пересчета в географическую систему координат карте должен быть назначен датум. Смотрите Гл.9, «Система координат карты».
y	Долгота в градусах с десятичными долями. Для правильного пересчета карте должен быть назначен датум.
*	Подбивает сумму длин линий или внутренних углов в конце таблицы. Работает в сочетании с символами L и I. Звездочку следует разместить после соответствующего символа.

#### Экспликация

Позволяет получить таблицу экспликации площадей внутренних контуров помеченного полигона. Применяется при составлении землеустроительной документации. Подробнее мы будем говорить об этой и следующей команде в Гл.12, «Применение в землеустройстве».

#### Список смежников

Извлекает информацию из смежных к помеченному полигону объектов и формирует таблицу смежников.

#### В центр объекта

Если установить эту галочку, то таблицы параметров, длин линий и прочие будут вставляться в центр того объекта, для которого они формировались.

## Редактирование таблиц

Вы можете настроить отображение текстово-табличного элемента, а также изменить сам текст:

- Таблица может иметь подложку и обрамление рамкой. Для этого следует настроить атрибуты линии и заливки соответствующего слоя в **Менеджере слоев**.
- Атрибуты шрифта также настраиваются в **Менеджере слоев**.
- Таблицу можно перевести на другой слой. Разумеется, конечный слой также должен быть типа *Таблица*.
- Таблицу можно пометить и переместить в карте, как и любой другой объект.
- Содержимое таблицы (текст) можно отредактировать. Для этого следует пометить таблицу и вызвать из контекстного меню команду **Свойства** или просто выполнить двойной щелчок на табличном объекте.

Таблица откроется в окне редактирования, пример которого показан на [Рис.7.17](#). Как можно видеть, работа с таблицей возможна в режиме **Таблица** или **Текст**. С последним мы уже знакомы, поэтому остановимся на режиме **Таблица**.

В этом режиме у вас есть возможность:

- Настроить выравнивание текста отдельно для каждой колонки.
- Настроить ширину колонок и высоту строк. Если этого не делать, программа подберет размеры автоматически.
- Щелкнув правой кнопкой мыши на заголовке столбца, можно попасть в выпадающее меню, в котором доступны операции вставки и удаления столбца.
- Ну и, собственно, можно отредактировать содержимое любой ячейки таблицы.

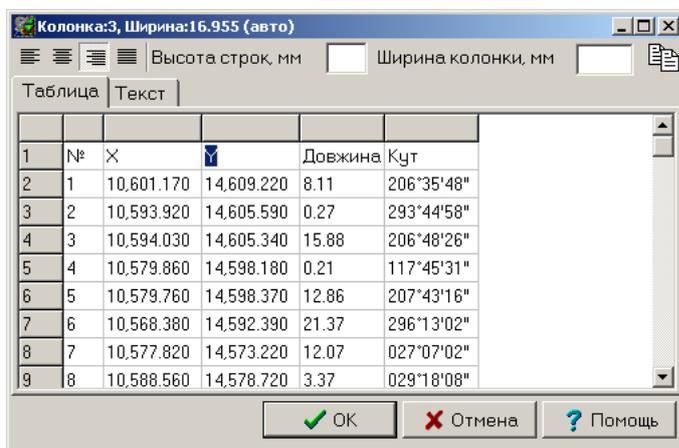


Рисунок 7.17. Диалог редактирования таблицы

## Переопределение слоев и тематические виды

В практической работе с картой, иногда возникает необходимость определить атрибуты отображения объекта, исходя из содержимого некоторого его параметра. Например, вы можете захотеть раскрасить разными цветами разные земельные угодия. Еще один пример применения - это распределение объектов по слоям после импорта из таких внешних форматов, как *ArcView SHP* и *MapInfo MID/MIF*.

Поскольку атрибуты отображения определяются слоем, на котором находится объект, очевидным решением может быть создание отдельных слоев для каждого значения параметра и перевод соответствующих объектов на вновь созданный слой. Для этого можно воспользоваться **Менеджером слоев** и командой **Правка > Найти**.

Далее предлагается два способа, которые помогут решить эту задачу более просто и элегантно.



Стоит вспомнить еще об одном способе решения данной задачи: назначении слою условного знака, зависящего от содержимого параметра. Об этой возможности мы говорили в [соответствующем](#) разделе [Гл.6, «Классификатор»](#).

## Переопределение слоев

Первый вариант автоматизирует способ с созданием слоев и переносом на них объектов, описанный выше. Рассмотрим его на примере.

Допустим, мы имеем открытую карту, в которую загружены участки в формате *IN4*, причем все угодия находятся на слое “IN4\_Угіддя”. При этом в параметре “CN Код угоддя за формою 6-зем” каждого угоддя имеется код угоддя по форме 6-зем.

1. Выполните команду **Карта > Переопределить слои...**
2. В появившемся диалоге, пример которого показан на [Рис.7.18](#), выберите параметр. Нажмите **ОК**.

Программа проанализирует и найдет все объекты карты, имеющие данный параметр, а затем создаст слои с именами, соответствующими каждому из найденных значений. Далее программа перенесет объекты на вновь созданные слои.

Исходный слой будет преобразован в *группу слоев*, в которую войдут все вновь созданные слои.

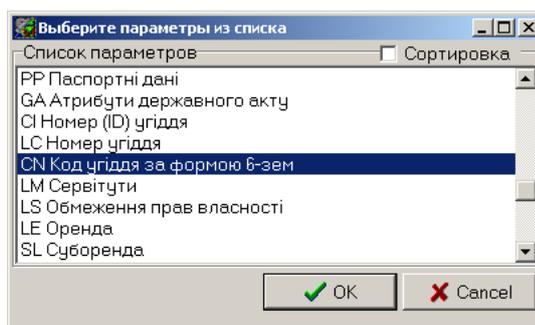


Рисунок 7.18. Диалог выбора параметра из списка

## Создание тематического вида

Второй вариант предлагает более гибкий, “виртуальный” способ решения данной задачи. Данный подход напоминает способ, применяемый программой при отображении групп (о нем мы говорили в начале главы). Порядок действий следующий:

1. Выполните команду **Карта > Создать тематический вид...**
2. На экран будет выведен диалог выбора параметра подобный тому, что мы видели [выше](#). В диалоге следует выбрать параметр или ввести формулу, построенную по правилам создания производных параметров.

После нажатия кнопки **ОК** программа проведет анализ карты и создаст набор слоев специального вида, соответствующих отдельным значениям параметра. Так, для примера с угодьями, рассмотренного выше, могут быть созданы слои показанные на рисунке ниже.

1	10000	IN4_Квартал	
2	20000	IN4_Ділянка	
3	30000	IN4_Угіддя	
4	30001	&TL30030:08 Сад	
5	30002	&TL30030:05 Рілля	
6	30003	&TL30030:35.1 капітальна	
7	30004	&TL30030:35.3 прибудинкова територія	

Как можно видеть, слои имеют имена, начинающиеся символами *&TL*, что означает *Tematic Layer*. Программа сама присвоила цвета для заливки, которые, впрочем, несложно изменить в **Менеджере слоев**.

Преимуществом использования тематического вида является то, что объекты остаются на своем слое. Кроме того, отображение тематического вида можно отключать и включать командой **Вид > Тематический**.

## Проверка качества карты

В этом разделе мы рассмотрим инструменты, предназначенные для проверки целостности карты, геометрии объектов, правильности заполнения параметров, топологии и другие, нацеленные на повышение качества карты.

### Контроль узлов

Инструмент предназначен для проверки корректности состыковки объектов карты друг с другом. При необходимости, инструмент позволяет сразу исправить найденные ошибки. Порядок работы следующий:

1. Выполните команду **Вид > Контроль узлов...**
2. В открывшемся диалоге, пример которого показан на [Рис.7.19](#), укажите величину допуска несостыковки в метрах и дополнительные опции.

Названия опций говорят сами за себя. Отметим только, что с помощью галочки **Добавлять узлы** включается режим, в котором программа будет автоматически добавлять недостающие узлы в месте состыковки при нажатии кнопки **Исправить** (о ней чуть ниже).



- Перед запуском контроля узлов имеет смысл *скрыть* те слои, объекты которых не должны участвовать в проверке (например, элементы рельефа). Зону проверки можно ограничить. Для этого следует собрать вокруг нее полигон, пометить его и выполнить команду **Карта > Рабочая зона (установить)...**
- Для того, чтобы найденные ошибки лучше читались в рабочем окне карты, рекомендуется установить режим просмотра **Обычный** или даже **Черновой**.

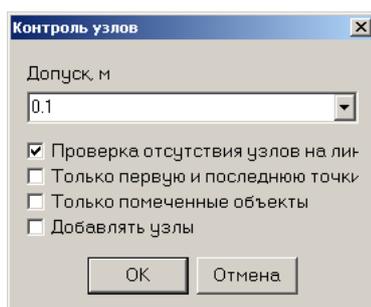
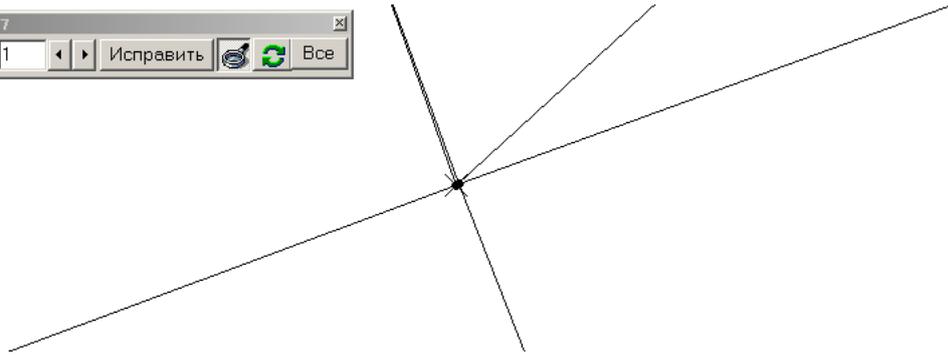
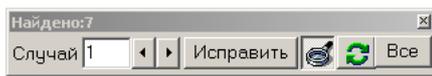


Рисунок 7.19. Диалог “Контроль узлов”

3. Нажмите **ОК**. Программа проанализирует всю карту (или только помеченные объекты, если включена соответствующая галочка) на предмет поиска несостыковок узлов. Если ошибки найдены, то откроется панель, с помощью которой их можно просмотреть и исправить.

Фрагмент рабочего окна карты вместе с открытой панелью найденных ошибок приведен ниже на рисунке. Как можно видеть, найденные ошибки отображаются в карте небольшими крестиками. Количество найденных ошибок показано в заголовке панели.



4. Используйте кнопки со стрелками , чтобы перейти к следующей или предыдущей ошибке. При этом помеченный крестиком ошибочный узел будет позиционироваться в центр рабочего окна карты. Начальный масштаб изображения в окне регулируется кнопкой с лупой . Масштаб можно изменить привычным образом: клавишами + (плюс) - (минус) или соответствующими инструментами на главной панели.
5. Исправьте ошибку путем прямого редактирования карты или нажав кнопку **Исправить**. В последнем случае программа сама вычислит некое усредненное положение узла в данной позиции карты и выполнит автоматическую состыковку.
6. Перейдите к следующей ошибке, проанализируйте и исправьте ее.
  - При необходимости, операцию контроля узлов можно повторить, нажав кнопку  **Повторить контроль** на панели.
  - Если вы доверяете автоматической коррекции ошибок, нажмите кнопку **Все**.
7. Выйти из режима контроля узлов можно, закрыв панель либо отключив в главном меню галочку **Вид > Контроль узлов**.

## Анализ карты в панели Список

Следующим полезным инструментом проверки топологии карты является боковая панель **Список**. Перечислим ее возможности:

- проверка вложенности объектов друг в друга;
- удобная визуальная проверка типа объектов;
- возможность просмотра и пометки объектов на определенном уровне вложенности;
- визуальный контроль совпадения узлов.

Нагляднее всего будет рассмотреть работу панели **Список** на примере из практики землеустройства, а именно составлении обменного файла.

Чтобы построить иерархический список объектов карты, достаточно просто перейти на закладку панели **Список**. Пример построенного “дерева” приведен на [Рис. 7.20](#).



Если в вашей карте счет объектов идет на тысячи, построение может отнять довольно много времени. Уменьшить его можно, скрывая не требующие анализа слои карты. Если процесс построения затягивается, то программа отобразит окно прогресса операции, в котором доступна кнопка отмены.

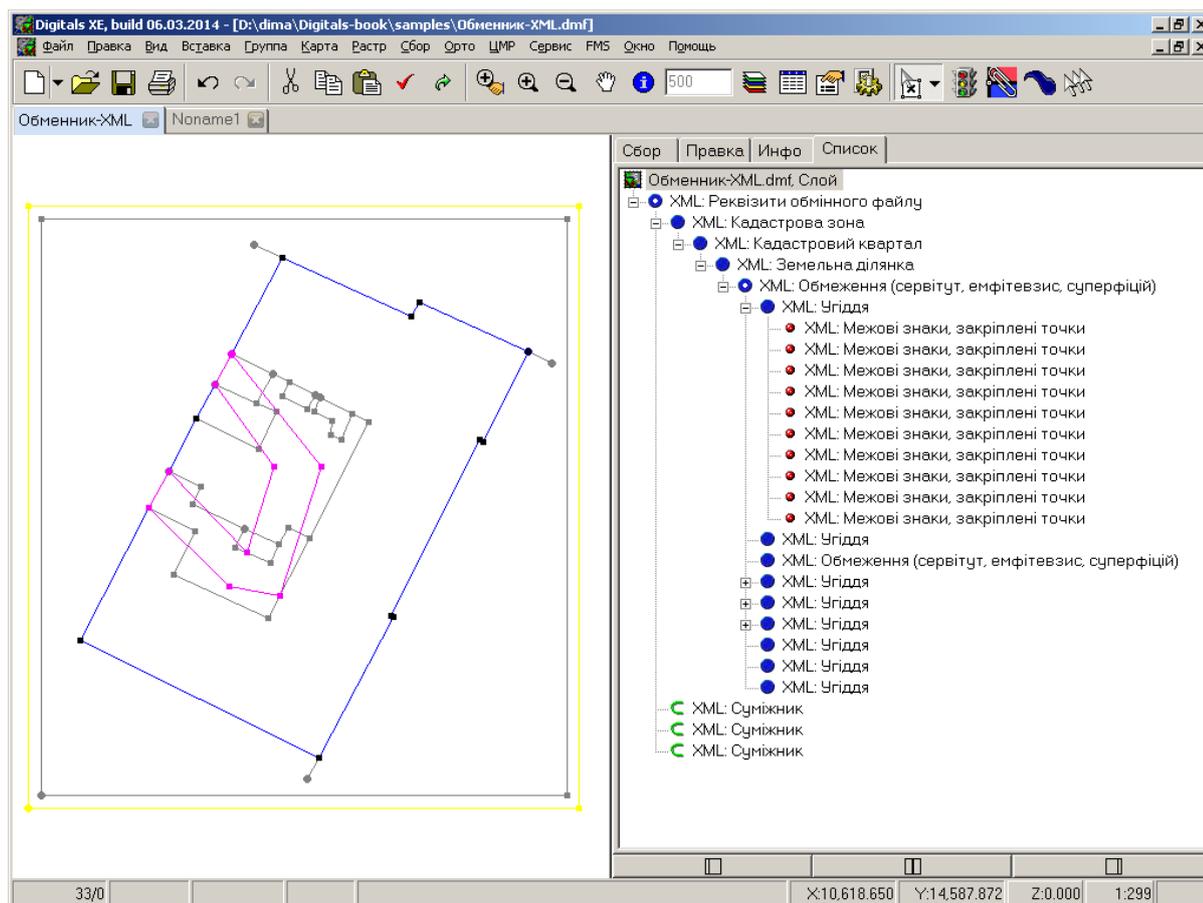


Рисунок 7.20. Построение дерева объектов карты

Рассмотрим подробнее возможности, предоставляемые панелью **Список**.

## Проверка типа и вложенности объектов

Сразу после построения в панели будет отображено дерево объектов, узлами которого являются отдельные объекты карты. При этом, если некоторые объекты карты охватывают другие, они будут выше в иерархии. И наоборот, объекты целиком входящие в другие, будут находиться внутри соответствующего узла дерева.



Этот принцип может вам напомнить об иерархии файлов и папок в файловой системе. Следует отметить, что если у некоторых объектов полностью совпадает геометрия, то выше в иерархии окажется тот объект, чей слой расположен выше в **Менеджере слоев**.

Понятие вложенности имеет смысл прежде всего для полигонов и точечных объектов. Для прочих типов оно достаточно условно.

Каждый узел дерева имеет название, соответствующее названию слоя, на котором находится данный объект.

Геометрический тип объекта легко распознать по графическому значку, который сопоставлен конкретному узлу дерева. Таким образом обеспечивается удобный визуальный контроль типов объектов на определенном слое. Описание значков смотрите в [Табл.7.2](#).



Внимательный читатель наверняка заметил, что на [Рис.7.20](#) объект слоя “XML:Земельна ділянка” помечен как полигон, внутри которого нет полного покрытия, хотя такое покрытие должно обеспечиваться угодиями, находящимися внутри участка. Дело в том, что на анализ покрытия повлияло наличие объекта на слое “XML: Обмеження”, который также находится внутри участка. Для правильного анализа баланса площадей между участком и угодиями слой ограничений следовало бы временно скрыть.

Таблица 7.2. Описание значков, применяемых в панели Список

Значок	Описание
	Точечный объект.
	Линия из двух точек (отрезок).
	Полилиния.
	Полигон, внутри которого обеспечен баланс площадей (то есть его площадь полностью покрыта полигонами, находящимися внутри данного).
	Полигон, внутри которого <i>не</i> обеспечен баланс площадей (то есть часть его площади не покрыта полигонами, находящимися внутри данного, или имеет место избыток).
	Объект с разрывами (это может быть как полилиния с разрывом так и полигон с “дырками”).

## Навигация по дереву

Навигация по дереву очень проста и, как уже отмечалось выше, напоминает перемещение по файловой системе.

- Вы можете выбрать любой узел дерева мышью. Объект, соответствующий данному узлу, будет помечен в карте.
- Если на узле дерева выполнить двойной щелчок, рабочее окно карты будет смасштабировано таким образом, чтобы показать весь объект.
- Того же эффекта можно добиться, если для выбранного узла дерева вызвать контекстное меню (правой кнопкой мыши) и выполнить команду **Найти**.
- Также из контекстного меню можно выполнить пометку объектов с учетом уровня вложенности.

Пометка работает и в обратном направлении. Если пометить объект в рабочем окне карты, то будет выбран соответствующий ему узел дерева в открытой панели **Список**.



Дерево объектов не перестраивается автоматически при редактировании объектов в карте. Поэтому его состояние нередко может не соответствовать реальному положению вещей. Чтобы перестроить дерево, следует выйти из режима **Список** в режим **Правка** или **Сбор**, выполнить редактирование, а затем вернуться обратно.

Поскольку построение дерева может отнимать длительное время, на практике этот совет часто игнорируется (в том числе и самим автором). В этом случае стоит лишь посоветовать быть особо внимательным.

## Визуальный контроль совпадения узлов

В контекстном меню дерева объектов панели **Список** можно включить режим *показа совпадений узлов*, выполнив соответствующую команду.

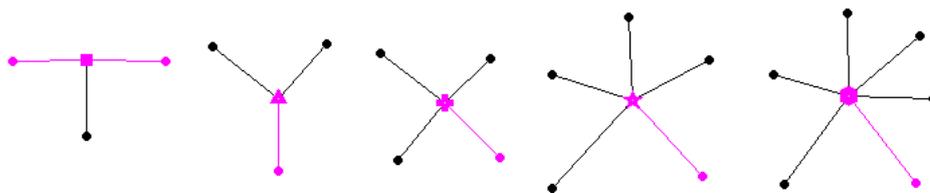


Чтобы задействовать данный режим, следует также включить режим **Показ центров** на главной панели инструментов. Не помешает также переключиться в режим просмотра **Обычный** или **Черновой**.

Отметим также, что в поставке программы в папке Maps/Samples имеется файл points.dmf, иллюстрирующий данный режим. Откройте его и поэкспериментируйте самостоятельно.

В этом режиме Digitals отображает поверх узла небольшой значок, обозначающий сколько совпадающих точек имеется в данной позиции. Так, совпадение двух точек обозначается небольшим *квадратиком*, трех - *треугольником*, четырех - *крестом*, пяти - *звездочкой*, шести и больше - *шестиугольником*. Пример показан ниже на рисунке.

Отключить данный режим можно в том же контекстном меню.



## Меню Карта > Проверка

Рассмотрим инструментарий, сосредоточенный в меню **Карта > Проверка**.

Большинство инструментов, собранных здесь, может применяться для “подчистки” цифровой карты перед экспортом. Как мы уже знаем, Digitala довольно толерантно относится к возможным ошибкам в объектах карты, целиком полагаясь на опыт и цели пользователя программы.

Этого нельзя сказать про другие форматы хранения цифровых карт, в особенности такие, как *ArcGIS SHP*. Данный формат имеет весьма строгие требования как к типам и геометрии объектов, так и к типам и содержимому параметров. Здесь вам на помощь придут инструменты **Геометрия объектов**, **Локализация**, **Формат параметров**, **Уникальность параметров** и другие.

Стоит напомнить также об инструментах **По часовой стрелке**, **Удалить испорченные**, **Пометить одинаковые**, доступных на панели **Правка**. Последние два инструмента имеются и в рассматриваемом меню.

### **Испорченные, Одинаковые**

Эти команды дублируют соответствующие кнопки панели **Правка**. Мы рассмотрели их выше в разделе [«Сводка, сшивка и другие сервисные операции»](#).

### **ID**

В этом подменю собрана группа команд, предназначенных для коррекции идентификаторов объектов в карте. Используются сравнительно редко, примеры применения описаны в справке.

### **Геометрия объектов**

Проверяет все объекты карты на предмет наличия некорректной геометрии (например, двух совпадающих точек подряд в контуре). Исправленные объекты помечаются.

### **Формат параметров**

Проверяет содержимое параметров на соответствие заданным для них маскам. Объекты с неверно заполненными параметрами помечаются. О масках параметров мы говорили в [Гл.6, «Классификатор»](#).

### **Уникальность параметров**

Проверяет уникальность содержимого параметров, для которых установлен соответствующий атрибут в **Менеджере параметров**.

### **Удалить пустые подписи**

Находит и удаляет вынесенные в карту подписи, у которых соответствующие параметры не содержат значений.

### **Контроль превышения...**

Ищет аномалии в перепаде высот точек объектов карты (обычно полилиний или полигонов). В качестве порогового значения задается число в процентах, которое означает отношение разницы высот к длине. Например, при разнице высот в 1 метр и такой же длине это значение равно 100% и соответствует наклону линии, равному 45 градусов.

Обычно значение большее чем 50% свидетельствует об ошибочной точке. Все найденные точки маркируются - их можно увидеть, включив режим показа центров.

### **Фильтр высот**

Данная функция пытается автоматически выявить точки с аномальным перепадом по высоте и присвоить таким точкам высоту интерполяцией по соседним точкам. Все исправленные точки при этом маркируются.

### Контроль горизонталей

Команда исправляет горизонтали, в которых не все точки (узлы) имеют одинаковую высоту. “Неправильные” точки могут возникнуть при редактировании узлов, обрезке по полигону и тому подобных случаях. Команда определяет высоту горизонтали как высоту подавляющего большинства ее точек и присваивает ее всем точкам горизонтали. Проверка выполняется для всей карты. После выполнения команды исправленные горизонтали помечаются.

В меню **Калькулятор** на панели **Инфо** можно найти команду **Высота горизонтали**, выполняющую похожую функцию, но предназначенную для работы с помеченными полилиниями.

### Локализация

Команда проверяет соответствие объектов, находящихся в слое, заявленному типу слоя, который указан в **Менеджере слоев**. Другими словами, позволяет найти точечные объекты на слоях типа *Полилиния* и другие подобные несоответствия.

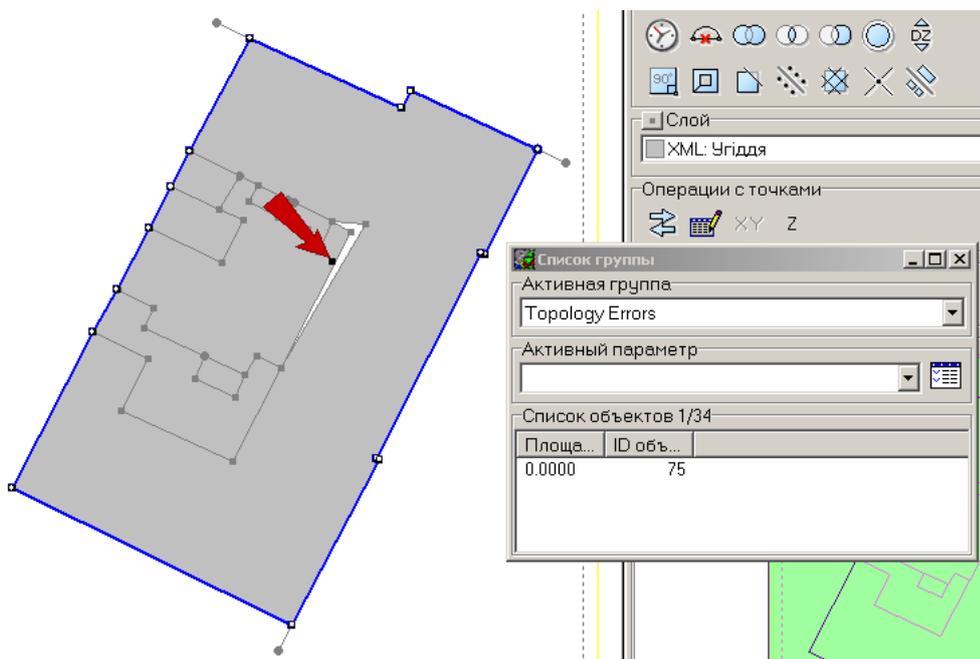
Найденные объекты помечаются, после чего их можно, например, объединить в группу и проанализировать.

### Топология полигонов

Команда предназначена для проверки целостности покрытия полигонами некоторой области карты. При необходимости, программа запросит слой, в котором следует провести проверку.

После выполнения проверки, места возможных ошибок (недоводы, нахлесты) будут отмечены специальным значком в виде стрелки (для этого в карте создается точечный слой с именем “Topology Errors”). Кроме того, эти значки будут собраны в группу с таким же названием, что позволит их спокойно просмотреть и проанализировать.

Фрагмент экрана в процессе анализа ошибок показан ниже на рисунке.



### ЦМР

Команда анализирует объект с типом слоя *Сетка ЦМР* и находит потенциально ошибочные перепады высот. Ошибочные места помечаются вставленными в карту объектами-указателями, которые, в свою очередь, собираются в группу с именем “Ошибки ЦМР”. Подробнее о ЦМР мы будем говорить в соответствующей главе.

### Очистить удаленные объекты

Digitals в процессе редактирования карты не удаляет объекты сразу, а помещает их в специальный буфер. Сделано это для того, чтобы поддерживать возможность отмены операций. Как следствие,

после удаления множества объектов карты может возникнуть ситуация, когда размер файла карты будет неоправданно “раздут”. Если такая ситуация вас не устраивает, можете воспользоваться данной командой.



Выполнение очистки может привести к тому, что отмена операций будет невозможна. Используйте эту команду непосредственно перед окончательным сохранением карты.

Отметим, что того же эффекта можно добиться, если закрыть карту, снова открыть ее и повторно выполнить команду сохранения.

## Сравнение карт

Ранее в разделе «Управление рабочим окном карты» в Гл.4, «*Основы работы с картой*» мы рассматривали возможность визуального сравнения карт с помощью команды **Вид > Синхронизация позиций**. Подход хорош, но не гарантирован от ошибок, ввиду явного влияния человеческого фактора.

В Digitals имеется еще одна группа инструментов, предназначенных для решения задачи сравнения двух карт. Эти инструменты собраны в меню **Карта > Сравнить**. Чтобы воспользоваться данными инструментами, в окне Digitals необходимо предварительно открыть две карты, подлежащие сравнению.

Рассмотрим инструменты по отдельности, с примерами их использования.

### Слои и параметры

Команда предназначена для сравнения классификаторов двух карт. Программа сверяет слои и параметры с одинаковыми кодами и находит отличия в названиях слоев и их типе.

Если отличия найдены, то выводится окно, пример которого приведен на Рис.7.21.



К сожалению, возможности сравнения предлагаемые этой командой довольно скудны. Инструмент игнорирует слои и параметры у которых не совпадают коды и, следовательно, не позволяет произвести полную оценку классификаторов. Также инструмент никак не сравнивает атрибуты слоев и назначенные слоям условные знаки.

С оглядкой на сказанное выше, можно дать следующий пример применения: проверка соответствия готовых листов карт единому классификатору перед сшивкой в единое поле.

	Сравнение:	пример-500-планшет-2.dmf	пример-500-планшет-1.dmf
1	Сравнение:	пример-500-планшет-2.dmf	пример-500-планшет-1.dmf
2			
3	Несовпадающие слои		
4	44200000 (тип)	Будівлі	Будівлі
5	61342000	Проїжджі частини без б к	Проїжджі частини без бортового каменя

Рисунок 7.21. Окно результатов сравнения карт

### Объекты

Команда сравнивает объекты текущей карты с объектами другой открытой карты и помечает все *новые* объекты, а также все *измененные*.



Сравнение выполняется только по геометрическому совпадению. Слой объекта и значения его параметров в расчет не принимаются. Перед выполнением сравнения в диалоге будет запрошен

*допуск* точности координат. Точки с разницей в координатах меньше допустимой считаются совпадающими.

С помощью данного инструмента не удастся найти *удаленные* объекты, но это не беда. Достаточно переключиться во вторую карту и повторить операцию сравнения. Естественно, что объекты, отсутствующие в первой карте, во второй будут найдены как новые.

Пример применения придумать не сложно. Допустим, вы ведете дежурную карту, на которой ведете учет отведенных земельных участков. Инструмент позволяет легко отслеживать текущие изменения в карте, по сравнению с некоторой ее промежуточной копией, которая делается, к примеру, в начале месяца.

## ЦМР

Сравнивает объекты с типом слоя *Сетка ЦМР* из двух открытых карт и выдает окно со статистикой. Узлы сеток должны совпадать в плановом отношении. Может использоваться для контроля изменений в ЦМР. Больше о ЦМР читайте в главе [Гл.10, «Работа с ЦМР»](#).

## Подсистема контроля карт

В этом разделе рассматривается наиболее “продвинутый” способ проверки карты, а именно, подсистема контроля карт, запускаемая командой **Карта > Контроль...**

Подсистема выполняет проверку топологии, значений параметров, положения подписей и условных знаков. Другими словами, при условии правильной настройки, подсистема позволяет полностью автоматизировать контроль карты, существенно упростив работу редактора.

Для работы подсистема контроля карт использует один из настраиваемых *сценариев контроля*. Каждый сценарий представляет собой текстовый файл с расширением *MCS* (Map Control Script), в котором описаны правила проверки карты. О том, как составлять собственные сценарии, мы поговорим ниже в разделе [«Написание собственного сценария»](#). Пока же рассмотрим, как выбрать готовый сценарий и выполнить контроль.

## Выбор сценария для контроля карты

Сценарии размещаются в подпапке *Control* программной папки. В этой папке присутствует несколько примеров сценариев, правда, активен по умолчанию лишь так называемый *универсальный* сценарий, размещенный в файле *Control.mcs*. Остальные сценарии (файлы *10000.txt*, *2000.txt*, *in4.txt*) неактивны, однако вы всегда можете задействовать их, переименовав расширение *TXT* в *MCS*.

Универсальный сценарий контроля проверяет наиболее типовые ошибки и составлен таким образом, чтобы быть максимально независимым от применяемого классификатора. В частности, этот сценарий решает задачу проверки топологической целостности кадастровых обменных файлов форматов *IN4* и *XML*, а также задачу проверки цифровой карты для последующего экспорта в ГИС. Так, сценарий находит ошибки несоответствия объектов типу слоя, что является важным при сохранении в формат *ArcGIS SHP* (например, точечные объекты в линейных слоях или незамкнутые полигоны в площадных). Осуществляются и другие проверки, например, контроль примыкания линии к другой линии без узловой точки.

Программа выбирает сценарий контроля в зависимости от перечисленных ниже условий:

- Если сценарий единственный из доступных, то он будет выбран во всех случаях. Именно такая ситуация возникает сразу после установки программы (универсальный сценарий).
- Если присутствуют сценарии с именами *10000.mcs*, *2000.mcs* и подобными, то программа выберет сценарий, соответствующий масштабу карты.
- Если задана константа *ControlScript*, то подсистема будет использовать сценарий, заданный в качестве ее значения. Вы можете разработать свой сценарий, положить его в папку *Control* и указать его имя *Name* в качестве значения константы. Пример: *ControlScript=Name.mcs*.



*Константы* представляют собой пары вида *Имя=Значение* и располагаются на закладке **Главная** диалога настроек программы. Каждая константа регулирует тонкости поведения

тех или иных функций программы. Как правило, значения констант установленные по умолчанию вполне удовлетворяют типичные потребности пользователя программы. Мы будем знакомиться с теми или иными константами по мере надобности.

- Наконец, сценарий контроля можно выбрать из выпадающего списка прямо в окне **Протокола контроля**, о чем чуть ниже.

## Процесс контроля

Чтобы запустить процесс контроля, следует выполнить команду **Карта > Контроль....** Подсистема выберет подходящий сценарий по описанным выше правилам и запустит проверку.

В зависимости от количества объектов и сложности правил проверки, находящихся в сценарии, процесс проверки может занять довольно продолжительное время. В этом случае будет отображено окно прогресса контроля, в котором операцию проверки можно прервать досрочно.

В конечном итоге, откроется окно **Протокола контроля**, пример которого показан на [Рис.7.22](#).

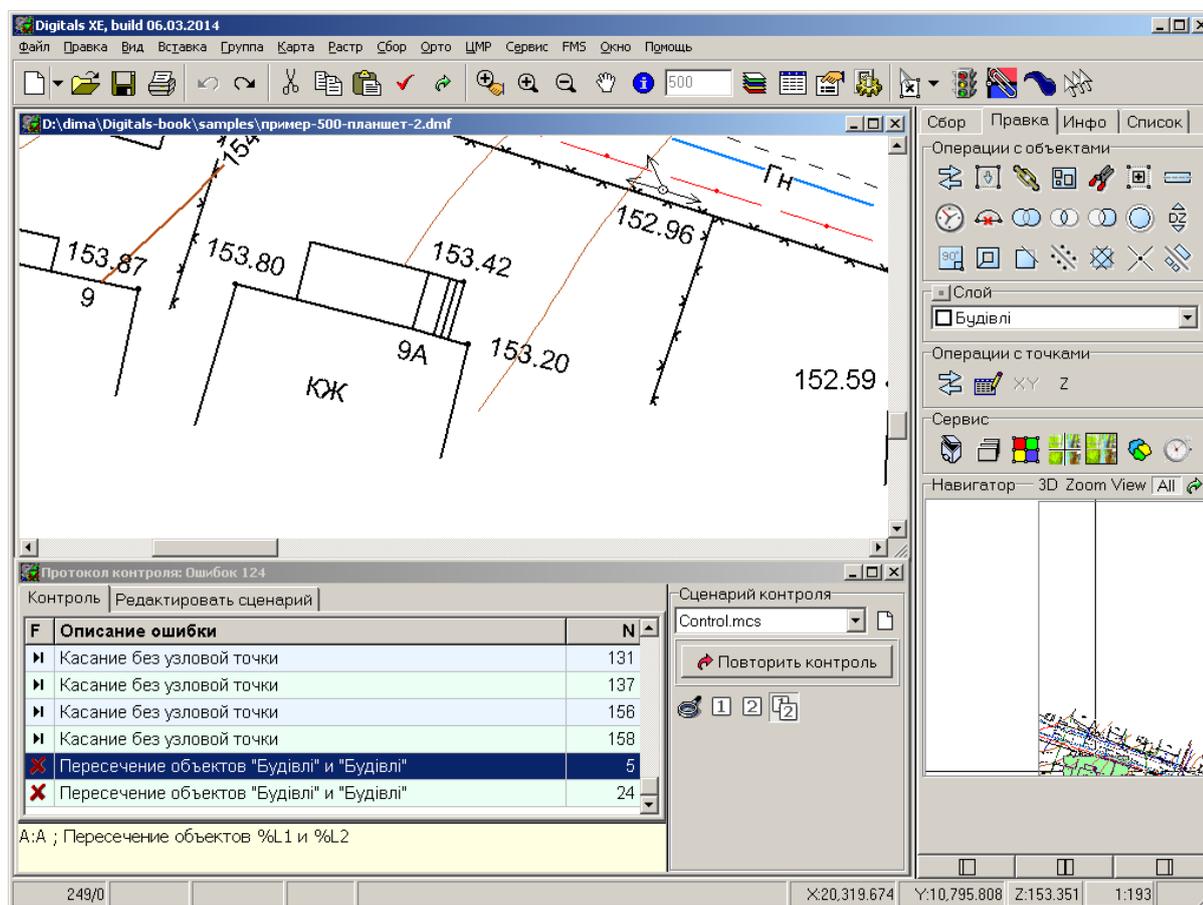


Рисунок 7.22. Окно “Протокол контроля карты”

Остановимся на элементах окна подробнее.

- Общее количество найденных ошибок указано в заголовке окна.
- В левой части окна располагается, собственно, список ошибок. Каждая ошибка снабжена пиктограммой и описанием.

Если щелкнуть по строке списка левой кнопкой мыши, то соответствующие ошибочные объекты будут помечены и показаны в рабочем окне карты. Щелкнув правой кнопкой мыши и выбрав пункт **Пометить все** из всплывающего меню, можно пометить сразу все ошибки данного типа.

В нижней части окна отображается строка с правилом контроля, соответствующим указанной ошибке.

- Справа расположен выпадающий список, в котором выбирается текущий сценарий контроля.

- Ниже него расположена кнопка **Повторить контроль** и ряд кнопок, управляющих рабочим окном карты:



Кнопка, задающая начальный масштаб рабочего окна карты (крупно или мелко) при позиционировании на ошибку.



Кнопки, управляющие пометкой. Поскольку проверка объектов производится попарно, то нажатие соответствующей кнопки приводит к пометке первого, второго или обоих объектов, участвовавших в проверке.

Таким образом, работа с подсистемой контроля заключается в последовательном прохождении по списку ошибок и исправлении их в рабочем окне карты. По мере прохождения списка, вы можете повторно выполнять контроль, нажав соответствующую кнопку.

Список ошибок может иметь значительный объем, и это наводит на мысль, что не все ошибки удастся “осилить” в один присест. Поэтому подсистема сохраняет текущий список ошибок во внешнем файле формата *TXT*, расположенном в подпапке *Control\Log*. Имя файла соответствует имени файла карты.

Во время следующего сеанса работы подсистема использует уже готовый список, не выполняя вновь длительной проверки. Разумеется, в этом случае проверку можно выполнить принудительно, нажав кнопку **Выполнить контроль**, которая отображается взамен рассмотренной выше кнопки **Повторить контроль**.

## Написание собственного сценария

Несмотря на наличие готовых сценариев, по настоящему серьезных результатов можно добиться только используя свой, индивидуально “заточенный” под ваши нужды сценарий. Этот сценарий будет учитывать особенности используемого в вашей работе классификатора и отображать ваши специфические требования к составлению карты.

Написать сценарий, в принципе, работа не сложная, но требующая определенного внимания и аккуратности. Далее мы рассмотрим принципы написания собственных сценариев.

Сценарий содержит набор *правил проверки карты*. Каждое правило задает условие сравнения определенной пары объектов, выполнение которого является ошибкой.

Правила группируются по секциям сценария, определяющим *тип проверки*. Тип проверки соответствует некоторому топологическому отношению, например, проверке пересечения объектов, проверке вложенности объектов и тому подобным вариантам. Также предусмотрены секции для проверки содержимого параметров и наличия подписей.



Поскольку сценарий контроля представляет собой текстовый файл, для его написания можно использовать обычный Блокнот. Однако удобнее редактировать текст сценария в окне **Протокола ошибок**, переключившись на закладку **Редактировать сценарий**. В этом окне реализована подсветка синтаксиса, поэтому читать такой сценарий намного легче.

В качестве заготовки можно использовать любой из существующих сценариев - для этого просто скопируйте его под новым именем.

В тексте сценария можно использовать комментарии. Таковыми считаются строки, начинающиеся с символа ; (точка с запятой). Например, в шапке универсального сценария *Control.mcs* в виде комментариев кратко даны сведения о принципах написания сценариев.

Общая схема составления правил следующая:

[Тип проверки] Описание проверки  
Условие1 : Условие2 ; Строка описания ошибки

При этом:

- Для случая проверок топологических отношений *Условие1* и *Условие2* указывают, какие именно объекты войдут в пару взаимно проверяемых объектов. Возможные условия отбора объектов:

- по коду слоя;
- с помощью *символа-заместителя* (описание применяемых символов смотрите в Табл.7.3);
- с помощью указания *переменной*, содержащей набор слоев (псевдонима).

Переменные удобно применять, когда одни и те же наборы слоев повторяются в различных правилах. Это позволяет избежать многократного перечисления одних и тех же кодов. Переменная описывается строкой вида

*ИмяПеременной=КодСлоя1, КодСлоя2, КодСлоя3* и так далее через запятую.

- Для случая проверки содержимого параметра *Условие1*, как и в первом случае, отвечает за отбор объектов, а *Условие2* представляет собой выражение, состоящее из кода параметра, операции сравнения и значения параметра (то есть выражение проверки). Доступные операции сравнения описаны в Табл.7.4.
- Для случая проверки наличия подписи *Условие2* указывает код параметра, для которого выполняется соответствующая проверка.
- *Строка описания ошибки* содержит текст, который будет отображен в протоколе. В текст ошибки можно подставить имя слоя или параметра реально проверяемого объекта из *Условия1* и *Условия2*. Для этого следует использовать символы заместители %L1 (для слоя из *Условия1*), %L2 (для слоя из *Условия2*) и %P (для параметра). Смотрите «Пример сценария» ниже для лучшего понимания.
- *Описание проверки* - это просто описательная строка, помогающая лучше понять суть соответствующего типа проверки. Ее наличие не обязательно.



Здесь мы не будем подробно останавливаться на всех типах проверок, которые можно применять при составлении правил контроля карты. Подробное описание с примерами применения вы можете найти в файле Control.doc, который находится в подпапке Control программной папки. В качестве образца вы можете использовать существующие сценарии из той же папки.

Рекомендуем также ознакомиться со [статьей](#)<sup>1</sup> Дарьи Сагайдак “Модуль контроля топологии и параметров карты в Digital” на сайте программы.

Таблица 7.3. Символы-заместители, применяемые в сценарии контроля карты

Символ	Описание
F	Рамка (Frame)
P	Любой точечный объект (Point)
L	Любой линейный объект (Line)
A	Любой пощадной объект (Area)
O	Любой прочий объект: таблицы, изображения... (Other)
S	Этот же объект (Self)
N	Объект того же слоя
* (звездочка)	Любой объект

Таблица 7.4. Операции, доступные в сценарии контроля карт при проверке параметров

Символ	Описание
=	Равно
>	Больше
<	Меньше
/	Кратно
\	Не кратно

<sup>1</sup> [http://www.vinmap.net/?act=check\\_topology](http://www.vinmap.net/?act=check_topology)

Символ	Описание
<>	Не равно
>=	Больше или равно
<=	Меньше или равно

### Пример сценария

Рассмотрим несколько фрагментов описаний реальных правил контроля, взятых из сценариев Control.mcs и 2000.mcs.

```
$Квартал=10000,70004 ❶
$Участок=20000,70005
$Угодье=30000,70009
$Смежник=50000,70010
```

```
[Parameters] Ошибки параметров и размеров ❷
A: 0<=0.01; Площадной объект %L1 имеет нулевую площадь ❸
L: -8<2; Линейный объект %L1 состоит из одной точки
*: -10<0.05; Длина линии объекта меньше 5 см
44200200:119<>руїна; %L1 - ошибка в заполнении параметра %P - руїна ❹
```

```
[Not Captions] Ошибки не вынесения подписей
44200000:13; %L1 - не вынесен на карту параметр %P
44200100,44200200:119; %L1 - не вынесен на карту параметр %P ❺
```

```
[Not Inside] Ошибки не вложенности
$Участок:$Квартал; Объект %L1 не лежит внутри объекта %L2 ❻
$Угодье:$Участок; Объект %L1 не лежит внутри объекта %L2
```

```
[NEARSYMBOL 3.0]
71132400:N; %L1 - частое расположение (ближе 3.0 мм.) ❼
```

- ❶ Пример описания переменной для набора слоев (псевдонима).
- ❷ Заголовок секции контроля параметров.
- ❸ Проверка параметра 0 "Площадь" для всех площадных объектов. В случае значения площади, меньшего 0.01 кв.м. выводится ошибка с указанием имени слоя проверяемого объекта.
- ❹ Проверка соответствия содержимого параметра с кодом 119 для объектов с кодом 44200200 тексту *руїна*.
- ❺ Проверка наличия подписей для параметра с кодом 119 для объектов на слоях с кодами 44200100,44200200. Правило находится в секции контроля ошибок не вынесения подписей.
- ❻ Проверка вложенности участков в квартал. Вместо явного указания кодов слоев проверяемых объектов, здесь, как видим, используются ранее определенные переменные.
- ❼ Проверка близости расположения объектов с кодом 71132400 по отношению к объектам того же слоя.



## Работа с растрами

В этой главе мы рассмотрим вопросы, связанные с использованием растров в Digitals.

### Общие понятия

В процессе составления карт широко применяются *растровые изображения*, полученные теми или иными способами.

Растры применяются в Digitals в качестве *подложки* для сбора векторной карты либо непосредственно, в качестве полноценного участника картографического изображения (*растрово-векторные карты*).

Чтобы использовать растр в качестве подложки, его следует *ориентировать* (привязать к системе координат карты). Чтобы *вставить* растр в карту, его требуется еще и *трансформировать* (ортотрансформировать). Кроме того, Digitals умеет использовать растровые изображения из общедоступных картографических сервисов сети Интернет.

Эти и другие вопросы, относящиеся к применению растров, мы сейчас рассмотрим подробнее.

### Типы растровых материалов

В Digitals можно использовать следующие типы растровых материалов:

#### *Карты*

Продукт непосредственного сканирования с твердых носителей: бумаги, лавсанов, пластиков, пленок, планшетов на жесткой основе. Широко применяется при обновлении старых карт, переносе существующих планов и карт в векторную форму.

#### *Аэроснимки*

Эти данные получают путем сканирования фотопленки аэрозалета (так называемых *фильмов*) либо непосредственно во время дистанционного зондирования, путем фотографирования на светочувствительную электронную матрицу.

#### *Сканерные снимки 3-DAS-1*

Эти снимки также получают непосредственно во время аэрозалета, но, в отличие от отдельных аэроснимков, данная технология позволяет вести съемку целыми маршрутами сразу, обеспечивая стопроцентное перекрытие за счет применения трех объективов.

#### *Спутниковые снимки*

Данные дистанционного зондирования, полученные с искусственных спутников Земли.

#### *Ортофотопланы*

Продукты ортотрансформирования материалов аэро- и спутниковых съемок. В процессе ортотрансформации устраняются ошибки изображения обусловленные рельефом.

Трансформировать можно и “плоские” карты. Обычно это делают с целью устранения нежелательного поворота растра относительно системы координат карты.

#### *Произвольные растры*

Растровые материалы, применяемые для оформительских целей: схематические изображения, фотографии, логотипы и прочие, не требующие строгой геодезической привязки в карте.

## Характеристики растра

Такие характеристики растра, как имя файла и его размер на диске очевидны и понятны. Кратко остановимся на некоторых других важных характеристиках.

### Глубина цвета

Чаще всего используются следующие способы хранения цвета:

- *Двухцветные* (иначе их называют *битовыми*). Каждый пиксель в таком изображении либо имеет цвет, либо нет. Данный способ часто использовался при сканировании прозрачных пленок.



Напомним, что *пикселем* называют отдельную точку растра.

- *Черно-белые с градациями оттенка*. Для передачи цвета выделяется один восьмибитный канал, что позволяет отобразить 256 оттенков серого. В рамках восьми бит можно хранить и цветные изображения, но такой способ сейчас используется редко.
- *Цветные*. В цветовой схеме RGB (красный, зеленый, синий) обычно выделяется по восемь бит на канал, что дает нам 24 бита для передачи цвета в каждом пикселе и соответствует более чем 16 000 000 оттенков. Отметим, что существуют и другие цветовые схемы, например CMYK. Кроме того, в некоторых случаях возможно выделение большего количества бит на каждый цветовой канал для более точной передачи цвета.

### Разрешение

Разрешение обычно передается в *dpi* (расшифровывается как dot per inch или пикселей на дюйм). Его величина говорит о том, сколько пикселей умещается в одном дюйме изображения. Чем выше это число, тем плотнее растровая решетка и, соответственно, качественнее отсканирован растр. Обратной разрешению величиной является *размер пикселя*.

Если растр геопривязан (ориентирован), то говорят еще и о *размере пикселя на местности*. Эта величина дает представление о том, какой минимальный по размеру объект можно распознать на растре.



Не следует увлекаться, пытаясь выжать максимум разрешения из любого материала. Его величину следует согласовывать с качеством исходного материала, масштабом конечной карты и возможностями принтера.

При трансформации снимков хорошим ориентиром может служить размер пикселя на местности для снимка и для конечного ортофотоплана. Так, для ортофото масштаба 1:10000 вряд ли стоит устанавливать размер пикселя мельче, чем половина графической точности карты (0.5 - 1 метр).

### Размер изображения

Размер изображения определяется количеством пикселей в растре по ширине и высоте. *Физический размер* изображения можно получить, разделив количество пикселей на величину разрешения растра и переведя его в миллиметры.

## Форматы растров

Растры сохраняются на дисках в файлах различных *форматов*, ориентированных на ту или иную сферу применения. Формат растрового изображения определяет внутреннюю структуру файла. Конкретных форматов растров сегодня на рынке присутствуют десятки. Одни из них преследуют цели уменьшить размер файла, другие, напротив, заботятся о полноте передачи изображения, не считаясь с возможными затратами на хранение.

Файлы разных форматов принято идентифицировать по расширению имени файла, например: *BMP, PNG, JPG, TIF, ECW* и другие.



Разумеется, что разные форматы несовместимы между собой, но для преобразования их друг в друга можно применять утилиты конвертирования изображений либо графические редакторы. Функции конвертирования может выполнять утилита DipEdit из состава ПО Digitals.

Картографический редактор Digitals далеко не всеяден, но поддерживает ряд распространенных форматов, а именно:

#### *Windows bitmap BMP*

Простой формат без сжатия данных для хранения изображений.

#### *Jpeg JPG*

Популярный формат для хранения растров, использует сжатие с потерями.

#### *Jpeg2000 JP2*

Усовершенствованная версия формата *Jpeg*, демонстрирующая лучшее качество изображения и большую степень сжатия.

#### *MrSID SID*

Расшифровывается как MultiResolution Seamless Image Database. Формат специально разработан для хранения огромных растровых изображений, преимущественно аэро- и спутниковой съемки.

#### *NITF*

National Imagery Transmission Format, стандарт обмена растровыми изображениями, принятый рядом правительственных организаций США.

#### *Enhanced Compression Wavelet ECW*

Формат, оптимизированный для хранения аэро- и космоснимков, использует сжатие с потерями данных.

#### *Tagged Image File Format TIF*

Формат, поддерживающий различную глубину цвета, сохранение блоками и целый ряд методов сжатия, в том числе без потерь.

## Какой формат выбрать?

В Digitals для работы с растрами лучшим выбором будет формат хранения *TIF блочный (TIF tiled)*, с установкой подходящих глубины цвета и метода сжатия.

Растры, которые вы планируете активно использовать в работе, можно пересохранить (*конвертировать*) в данный формат, воспользовавшись утилитой DipEdit, о которой рассказывается в Прил.А, «*Программа обработки растровых изображений DipEdit*». Там же мы перечислим критерии выбора подходящей глубины цвета и метода сжатия для ваших растровых материалов.

Вот преимущества использования формата *TIF блочный*:

- Формат позволяет создавать и сохранять в рамках одного файла *пирамиду*, то есть цепочку заранее подготовленных уменьшенных копий основного изображения. Использование пирамиды существенно увеличивает скорость масштабирования растра в рабочем окне карты.
- “Блочность” растра также является фактором, увеличивающим скорость. Поскольку в рабочем окне карты обычно видна лишь небольшая часть растра, считывание нескольких небольших блоков происходит быстрее, чем пролистывание всего растра в поисках требуемой области.
- Пересохранение в данный формат позволяет снабдить растр служебными тегами, в которых Digitals будет хранить информацию об ориентировании растра. Этот подход упрощает перенос растров между разными компьютерами.

Вместе с тем, никто не запрещает использовать растры других поддерживаемых форматов. Это касается случаев, когда речь идет о разовом применении, наличии готовых файлов геопривязки (смотрите ниже «*Другие форматы геопривязки*») либо в случае использования растров в оформительских целях (например, вставки в карту логотипа).

## Ориентирование растров

В повседневной работе с ориентированием (привязкой) различных сканированных карт и планов приходится сталкиваться довольно часто. Пошаговую инструкцию по ориентированию фрагмента карты мы рассматривали в разделе «Урок 2. Привязываем растровую подложку» в Гл.3, «Быстрый старт». В этом разделе мы остановимся на некоторых не освещенных ранее нюансах этого процесса.

В упомянутой пошаговой инструкции описан способ задания опорных точек с помощью диалога **Ввод опорных точек**. В этом окне указывают координаты левого нижнего угла, масштаб карты и размеры рамки, подобно тому как это делается в окне **Свойств карты**. Этим способом удобно привязывать прямоугольные (и квадратные) листы карт, но не материалы, которые требуется привязывать по набору произвольно расположенных контрольных точек.

Опишем наиболее удобный и универсальный способ привязки, позволяющий задействовать в качестве контрольных точек существующие в карте контура:

1. Откройте карту, в которой уже содержатся некие контура. Например, это могут быть полевые пикеты.
2. Соберите полилинию, соединяющую точки карты, соответствующие точкам на привязываемом растре. Это могут быть углы зданий, заборов, столбы и тому подобные “твердые” контура.



Разумеется, полилинию можно создать напрямую по списку координат или любым другим способом. Например, можно вставить в карту сетку координат, соответствующую сканированной карте, и собрать полилинию, пристыковываясь к ее пересечениям.

3. Пометьте вновь собранную объект и вызовите окно его свойств из контекстного меню или из меню **Правка > Свойства объекта...** С окном свойств мы уже знакомы, мы видели его на [Рис.5.6](#) в [Гл.5](#), «Сбор и правка объектов».
4. Нажмите кнопку  **Установить опору**. Программа автоматически запустит компонент Models и передаст в него координаты узлов помеченной полилинии.
5. Теперь можно выполнять ориентирование, нажав кнопку **Модель** и выбрав из открывшегося меню команду **Внешнее ориентирование**. Дальнейшие действия не отличаются от описанных в пошаговой инструкции из [Гл.3](#), «Быстрый старт».

## Полиномиальное ориентирование

Полиномиальное ориентирование можно применять для сильно деформированных планшетов. При этом желательно иметь максимальное количество опорных точек (например, использовать все имеющиеся на растре перекрестия координатной сетки). При использовании полиномиального метода в расчет координат вводится дополнительная поправка, которая сводит к нулю невязки на опорных точках.

Сам процесс ориентирования выполняется как обычно, а внесение полиномиальной поправки можно включать или отключать в настройках программы. Галочка **Полиномиальное** расположена в группе **Ориентирование растров** на закладке **Сбор**. После изменения способа ориентирования карту и растр следует открыть повторно.



Другими словами, полиномиальное ориентирование это не какой-то особенный способ регистрации опорных точек, а математический метод, с помощью которого будут совмещаться векторная карта и растровая подложка. Использовать его следует с осторожностью. Отметим также, что включение полиномиальной поправки работает и при трансформировании растров.

Если вы собрали объекты карты при отключенной галочке **Полиномиальное**, то пересчитать карту с учетом полиномиальной поправки можно кнопкой **Пересчет**, расположенной рядом с галочкой. Будьте аккуратны с применением этой команды. На тот случай, если результат пересчета вам не понравится, не помешает иметь копию исходной карты.

## Назначение растру системы координат

Как мы уже упоминали ранее в [Гл.4, «Основы работы с картой»](#), при задании свойств карты имеется возможность указания системы координат или, в терминах программы, *датума*. Подобным образом датум можно назначить и растру, что позволяет в дальнейшем “прозрачно” использовать карты и растровые подложки, созданные в разных системах координат. Весь пересчет между системами будет происходить автоматически, “на лету”.

Для того, чтобы назначить датум в процессе ориентирования, нужно выбрать его из выпадающего списка, который расположен напротив переключателя **Карта** в группе **Вид съемки** в диалоге **Параметры внешнего ориентирования**. Данный диалог мы видели на [Рис.3.2](#) в [Гл.3, «Быстрый старт»](#). Информация о датуме записывается в заголовок растра и в файл элементов ориентирования `Models.ini`.



Сразу после установки в Digitals доступен набор описаний наиболее распространенных систем координат. Вы можете дополнить этот список, описав собственные системы. О том как это сделать рассказывает [Гл.9, «Система координат карты»](#). Обязательно прочтите данную главу для лучшего понимания того, как в Digitals реализована работа с различными системами координат.

## Аэросъемка, спутниковые снимки и прочие виды съемок

Как мы уже знаем, сканированные бумажные карты это не единственный вид растровых подложек, которые можно использовать в Digitals. Диалог **Параметры внешнего ориентирования** предлагает целый ряд доступных для ориентирования **Видов съемки**.

В этой книге у нас нет возможности в полной мере рассмотреть все виды съемок, поэтому остановимся кратко лишь на некоторых. За детальной информацией отсылаем читателя к справочной системе, онлайн документации и форуму пользователей программы.

### *Аэросъемка*

В современных условиях вам, вероятно, вообще не придется сталкиваться с ориентированием одиночных снимков или стереопар. В классической технологии с применением аэрофотосъемки по материалам залета выполняется привязка блока, затем развивается фототриангуляция, производится уравнивание и, в конечном итоге, вычисляются элементы ориентирования для всех снимков. Для решения всех этих задач в комплекте ПО Digitals предусмотрены соответствующие модули, но их рассмотрение выходит за рамки данной книги.

Если вы выполняете стереорисовку в рамках технологической цепочки, предлагаемой НПП “Геосистема” / ООО “Аналитика”, то скорее всего вы будете иметь дело с уже готовыми к работе маршрутными снимками, выполненными современной камерой 3-DAS-1, что совершенно избавляет вас от рутинных подробностей привязки и уравнивания материалов аэрозалета.

### *Спутниковая съемка*

Наряду с аэросъемкой, данный вид также довольно популярен. Digitals без проблем понимает ортофото выполненные на базе спутниковой съемки при наличии внешних файлов геопривязки или в формате `GeoTIF`.

Кроме того, если в вашем распоряжении оказались “сырые” снимки с RPC-файлом (содержащим коэффициенты рациональных полиномов), то можно выполнить уточнение ориентирования по опорным точкам. В качестве отправной точки для поиска информации по данному вопросу отсылаем читателя на [форум](#)<sup>1</sup>.

## Где хранится геопривязка?

Информация об ориентировании растра (геопривязке) сохраняется в соответствующей записи в файле `Models.ini`, заголовке растра и во внешних файлах геопривязки. Файл `Models.ini` находится в программной папке Digitals.

<sup>1</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=244&f=5#244>

Список привязанных растров, записи о которых имеются в файле `Models.ini`, можно посмотреть, выполнив команду меню **Растр > Список...** Эта команда открывает окно, показанное на [Рис.8.1](#). В нижней части окна доступен ряд кнопок:

**Открыть**

Открывает выбранный в списке растр в качестве подложки для текущей карты.

**Добавить**

Позволяет добавить информацию о привязке из другого *INI* файла. Команда используется для переноса элементов ориентирования с других компьютеров.

Следует отметить, что растры придется разместить по тому же пути и в тех же папках, что и на исходной машине. В противном случае, придется прибегнуть к ручному редактированию путей, записанных в файле `Models.ini`.

**Удалить**

Удаляет выбранные записи из списка. Если наблюдаются странности с ориентированием и переориентированием растра, то в качестве крайней меры можно попробовать удалить соответствующую запись и начать сначала.

**Закреть**

Закрывает окно.

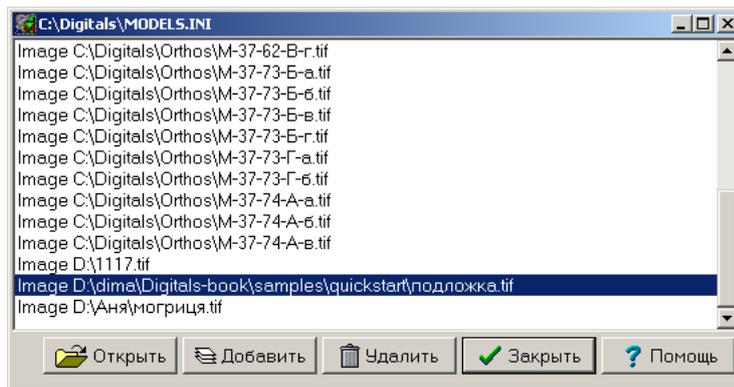


Рисунок 8.1. Окно Растр - Список

Отметим, что способ работы с растрами через окно **Растр > Список...** несколько устарел. Если вы следовали приведенным выше рекомендациям и работаете с растрами в формате *TIF* *блочный*, то программа будет сохранять элементы ориентирования в *заголовок растра*, используя для этого собственный формат хранения.

Такой растр будет совершенно автономен. Вы можете спокойно перемещать его между папками файловой системы, не заботясь о записях в файле `Models.ini`. Дополнительно отметим, что в заголовок также записывается информация о назначенном растру дате.



Негативной стороной хранения геопривязки в заголовке растрового файла является тот факт, что при попытке редактирования растров сторонними приложениями (типа популярного Adobe Photoshop) вы рискуете потерять геопривязку.

Поскольку запись о геопривязке в файле `Models.ini` делается в любом случае, то после такого редактирования можно попробовать вновь пересохранить растр утилитой DipEdit, а затем восстановить геопривязку из файла `Models.ini` с помощью компонента Models (при условии сохранения неизменными размеров растра). О работе с архивом элементов ориентирования читайте немного ниже.

## Другие форматы геопривязки

Помимо собственного формата в заголовке растра и записей в файле `Models.ini`, Digitals распознает целый ряд других способов геопривязки, принятых в популярных ГИС программах. Таким образом, если

в вашем распоряжении оказался растр, имеющий геопривязку в одном из перечисленных ниже форматов, можно смело открывать его в рабочем окне.

Перечислим форматы геопривязки, понятные Digitals.

#### *TFW / TIFW, BPW / BMPW, JPW / JPGW*

Так называемые World-файлы, применяемые в ArcGIS, AutoCAD Map и других системах. Идут в комплекте с растрами соответствующих форматов (*TIF, BMP, JPG*). World-файл представляет собой обычный текстовый файл, в котором указаны координаты одного из углов растра, а также коэффициенты поворота и масштаба.

#### MapInfo *TAB*

Формат привязки растров ГИС MapInfo. Представляет собой текстовый файл простого формата с расширением *TAB*, в котором прописываются пары координат в внешней системе и системе координат растра (пиксельной).

#### OziExplorer *MAP*

Калибровочный файл программы OziExplorer.

#### Geo*TIF*

Общепринятый стандарт, предписывающий способ хранения геодезической привязки в тегах формата *TIF*. Не путать со способом хранения в собственном формате Digitals. Эти два способа уживаются в рамках одного *TIF* файла параллельно.

#### RPC

Файлы рациональных полиномов, идущие в комплекте с некоторыми спутниковыми снимками.

## Порядок поиска геопривязки

Раз уж существует множество различных форматов геопривязки, то не исключена ситуация, когда конкретный растр будет привязан несколькими способами одновременно. Например, растр может иметь запись в заголовке и, в то же время, в папке с растром может присутствовать файл *TFW*. Не беда, если параметры привязки одинаковые в обоих случаях, а что если они разные?

Чтобы избежать данной проблемы, программа ищет геопривязку в строго определенном порядке. На момент написания этой книги порядок следующий:

1. Заголовок *TIF* (собственный формат Digitals)
2. RPC
3. World файлы
4. MapInfo *TAB*
5. OziExplorer *MAP*
6. Geo*TIF*
7. Файл *Models.ini*.



Обращаем внимание, что старые версии Digitals отдавали приоритет записям в файле *Models.ini*. Теперь это не так. Порядок изменен с той целью, чтобы упростить перенос растров между различными папками и компьютерами.

## Работа с архивом элементов ориентирования

Учитывая разнообразие способов геопривязки, хорошо было бы иметь инструмент для просмотра, удаления и преобразования информации о геопривязке из формата в формат. Такой инструмент в Digitals имеется и реализован он в виде одной из подзадач в панели управления ЦФС “Дельта” (компонент *Models*).

Данная панель, как мы уже знаем, вызывается командой меню картографического редактора **Растр > Ориентирование...** Далее нажмите кнопку **Архив**, чтобы попасть в окно, пример которого показан на [Рис.8.1](#).

Окно состоит из двух больших функциональных областей: **Элементы ориентирования растров** и **Архив INI-файлов**.

В свою очередь, область **Элементы ориентирования растров** поделена на два списка:

- Список записей об элементах ориентирования, хранящихся в файле `Models.ini`.
- Список растров, найденных в указанной папке, и, если отмечена соответствующая галочка, ее подпапках.

При выборе записи или растра в одном из списков, программа автоматически пытается найти и установить курсор выбора на соответствующий растр или запись в другом, руководствуясь при поиске совпадением имени файла.

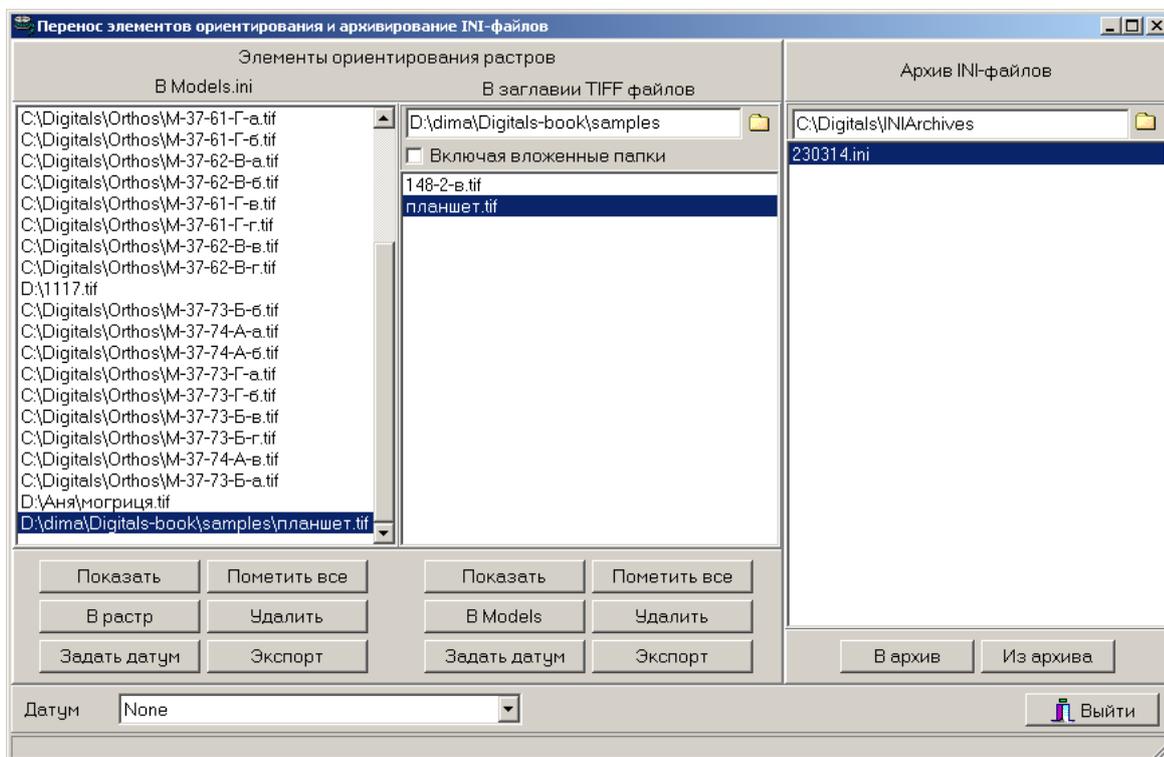


Рисунок 8.2. Окно “Перенос элементов ориентирования и архивирование INI-файлов”

Под каждым из списков расположена группа кнопок, которые позволяют выполнить следующие действия:

#### Показать

Позволяет просмотреть содержимое выбранной записи `Models.ini` либо информацию о геопривязке выбранного растра.

#### Пометить все

Выбирает все записи или растры в соответствующем списке.

#### В Models / В растр

Команда **В Models** создает записи в файле `Models.ini`, соответствующие выбранным справа растрам.

Команда **В растр** действует двояко:

- если слева выбрана *одна* запись, то нажатие кнопки скопирует элементы ориентирования в выбранный справа растр (любой);
- если выбрано *несколько* записей, то копирование будет выполнено в растры с соответствующими именами.

#### Удалить

Удаляет запись из файла `Models.ini` или информацию об ориентировании из растра.

#### Задать датум

Позволяет назначить записи или растру датум (систему координат), выбранный в выпадающем списке **Датум** в нижней части окна. Чтобы удалить информацию о датуме, растру следует назначить *None* (пустой датум).

### Экспорт

Позволяет сохранить информацию об ориентировании в один из внешних форматов. В числе прочих, большей частью ориентированных на фотограмметрию форматов, доступны форматы MapInfo TAB и World файл TFW.

Функциональная область **Архив INI-файлов** предназначена для хранения копий файла Models.ini. Архивные копии можно делать, например, по завершении работ на объекте, чтобы не загромождать лишними записями текущий Models.ini. Хотя сейчас все элементы ориентирования, как правило, хранятся в самих растрах, такая возможность все же может быть полезной.

Кнопки **В архив** и **Из архива**, соответственно, копируют Models.ini в папку архива (под произвольным именем) или выбранный файл из архива на место Models.ini.

## Использование растра в качестве подложки

В первую очередь рассмотрим режим **Моно**, как наиболее используемый в практике геодезистов и землеустроителей (а зачастую и единственно возможный, в силу ограничений на доступные компоненты, налагаемых электронным ключом).

Чтобы *открыть* ориентированный растр, следует воспользоваться одним из следующих вариантов:

- Выполнить команду **Растр > Открыть...** и указать файл растра в стандартном диалоге открытия файлов.
- Выполнить команду **Растр > Список...** и выбрать одну из записей о привязанных растрах из файла Models.ini.
- Просто “перетащить” растр в рабочее окно программы из Проводника Windows или другого файлового менеджера.



Пути к открытым в качестве подложки растрам запоминаются вместе с картой в формате DMF. Во время следующего сеанса работы растры будут открыты автоматически.

Если растры были перенесены в новое место или временно недоступны (например, отключен компьютер на котором они находились в локальной сети), то время открытия карты может существенно возрасти. Дело в том, что Digitals предпримет попытку автопоиска “утраченных” растров, что в сетевом окружении может привести к большим задержкам.

Отметим, что раньше всего просматривается содержимое папки, в которой сохранена сама карта. Самый простой способ временно избавиться от проблемы - это поместить растры в эту папку.

Особенностью использования растровых подложек в Digitals является отображение растра “как есть” с одновременным “натягиванием” на него векторной карты (с учетом информации о геопривязке). Другими словами, если растр имеет некоторый поворот относительно системы координат карты, то, после открытия такого растра в качестве подложки, карта *будет повернута* в рабочем окне таким образом, чтобы соответствовать растровому изображению.

Угол поворота изображения может быть совершенно произвольным. Например, он может быть равен 90 градусам при использовании аэросъемки с направлением залета с севера на юг. Хотя факт поворота никак не влияет на координаты собираемых объектов, сбор объектов в таких условиях требует определенного навыка. Особенно неудобство может ощущаться при выносе подписей.

Чтобы *закрыть* растр, выполните команду **Растр > Заккрыть**. Для временного отключения растров можно воспользоваться командой **Растр > Спрятать**. В момент скрытия подложки карта приобретает свой привычный вид (без поворота, вызванного подключенной растровой подложкой).

## Режим стерео

Этот режим является “родным” для фотограмметристов и большинства картографов. Перейти в режим **Стерео** можно с помощью одноименной команды из меню **Растр**.

Открытие растров в этом режиме осуществляется отдельно для каждого снимка командами **Растр > Открыть левый...** и **Растр > Открыть правый...** Растры также можно открыть из окна **Растр >**

**Список...**, выбрав обе записи сразу, или открыть растры “перетаскиванием” в окно карты из Проводника Windows.

Закрываются растры также по отдельности, соответствующими командами меню.

Поменять растры местами можно командой **Растр > Поменять**. Перепутанные снимки не образуют зону перекрытия и стереоэффект будет нарушен.

С помощью команд **Растр > Переключить > Следующий** и **Растр > Переключить > Предыдущий** можно быстро открыть следующую или предыдущую стереопару в текущем маршруте. Программа анализирует номера открытых снимков и принимает решение, какие номера следует открыть, исходя из заданного направления движения.

Если в вашем распоряжении оказался файл измерений блока фототриангуляции *TMF*, то вы можете воспользоваться возможностью *автосмены растров*. Для этого:

1. Вставьте в карту блок триангуляции (раскладку снимков) командой **Вставка > Блок триангуляции**.

По умолчанию границы растров вставляются на слой типа *Полигон/Полилиния* с именем “Triangulation Block”.

2. Включите режим автосмены командой **Сбор > Автосмена растра**.

Теперь, будучи в режиме захвата в процессе сбора, при приближении курсора (марки) к краю зоны перекрытия стереопары, программа будет автоматически переключаться на соседнюю стереопару в маршруте или соответствующую пару в смежном маршруте. Это позволит производить сбор практически по “бесшовному” полю, не отвлекаясь на команды переключения снимков.

Вставленные из файла *TMF* или из самих растровых файлов границы снимков удобно использовать и без режима автосмены растров. В этом случае, чтобы открыть растр:

1. Пометьте границу растра в карте.
2. Перейдите на панель **Инфо**.
3. Найдите параметр “Raster Image”, который содержит путь к растру, и выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши в поле ввода его значения. Программа откроет указанный растр в качестве подложки.
4. Снимите пометку с границы растра и продолжите сбор.

## Особенности работы со снимками 3-DAS-1

Как мы уже упоминали выше, камера данного типа ведет съемку целыми маршрутами с использованием трех одновременно снимающих объективов. Наклон объективов устраивается таким образом, чтобы производить съемку под летательным аппаратом (*nadir*), в направлении по ходу полета (*forward*) и в обратном направлении (*backward*).

Таким образом, съемка данным типом камеры обеспечивает стопроцентное перекрытие между снятыми изображениями, а сами снимки охватывают весь маршрут сразу. Перекрытие, в традиционном понимании, существует лишь между маршрутами. Естественно, что при таком подходе вам совершенно не придется думать о переключении снимков в пределах одного маршрута - только о переключении между маршрутами.

Для каждого маршрута создается три растровых файла, в именах которых указывается номер маршрута и буквенный индекс *N*, *F*, *B* (*nadir*, *forward*, *backward* соответственно). Эти растры вы можете открывать в любых комбинациях, но с учетом направления полета на данном маршруте. Так, например, для *прямых* маршрутов вы можете открыть растры (соответственно, в качестве левого и правого снимков) *B-N*, *N-F*, *B-F*, для *обратных* маршрутов это будут *F-N*, *N-B*, *F-B*.

Чтобы не задумываться о том, какое сочетание следует использовать в конкретном случае, для открытия удобнее использовать границы снимков, вставленные в карту командой **Вставка > Блок триангуляции**, как рассказывалось выше. А для выбора подходящего угла обзора (конкретной пары снимков) использовать переключение с помощью команд **Backward-Nadir (16°)**, **Nadir-Forward (26°)**, **Backward-Forward (42°)** и **Перекрестный (90°)** из меню **Растр > Переключить**.

## Коррекция тона

Быстро откорректировать *гамму* открытых изображений (то есть осветлить или затемнить) можно с помощью горячих клавиш **PgUp** и **PgDn**.

В режиме **Стерео** существует способ воздействовать на каждый открытый снимок отдельно. Для коррекции левого используйте клавиши **PgUp** и **PgDn** в комбинации с **Ctrl**, для коррекции правого в комбинации с **Alt**.

Чтобы откорректировать тон растров по всем параметрам сразу, следует выполнить команду **Растр > Коррекция изображения...**, которая вызовет диалог, пример которого приведен на [Рис.8.3](#).

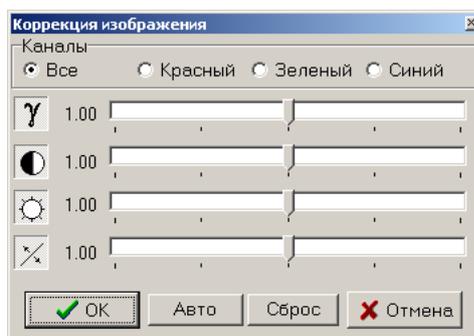


Рисунок 8.3. Диалог “Коррекция изображения”

Коррекция тона открытых растров никак не влияет на сами файлы растров, находящиеся на диске, и действует до окончания текущей сессии работы с растром (то есть до закрытия программы или самого растра).



В процессе сбора часто возникает необходимость отключить растр, чтобы оценить проделанную работу. Чтобы не настраивать тон каждый раз после закрытия растра, для временного отключения подложки пользуйтесь командой **Растр > Спрятать**.

Кроме возможности откорректировать тон вы можете:

- Переключить растр в *негативное* отображение командой **Растр > Негатив**.
- Переключить отображение цветного растра в *черно-белый режим* командой **Растр > В градациях серого**.

## Просмотр свойств открытых растров

Команда меню **Растр > Свойства...** отображает окно с информацией об открытой в данный момент растровой подложке. В режиме **Стерео** информация отображается как для левого снимка, так и для правого. В режиме **Моно** единственный открытый растр считается *левым*.

В частности, выводится информация о физических характеристиках растра, подобная той, что можно получить в окне свойств растра программы DipEdit:

- имя и размер файла;
- формат растра;
- размер изображения;
- разрешение изображения;
- глубина цвета;
- наличие пирамиды.

Кроме этого, выводится информация о доступной геопривязке растров:

- вид съемки;
- формат геопривязки (способ хранения);
- разрешение на местности;
- масштаб.

## Растрово-векторные карты

*Растрово-векторные карты* представляют собой карты, использующие комбинацию растровых и векторных объектов в качестве полноценных участников картографического изображения. В отличие от подложки, в этом случае растры *вставляются* непосредственно в карту. Вставляемые растры можно размещать на различных слоях, перемещать, поворачивать и производить другие действия.

Примером создания такого документа в землеустройстве может служить “План отвода”, в котором контур земельного участка и другая служебная информация сочетается со сканированным изображением топографического планшета на фоне. Примером из картографии может служить подготовка планшета к полевой дешифровке, когда материалы камерального сбора распечатываются совместно с ортофотопланом.

## Вставка растров

В Digitals растр можно вставлять в карту физически либо по ссылке.

- Если растр вставляется в карту *физически*, он целиком становится частью *DMF* файла, в котором сохранена карта.
- При вставке *по ссылке*, в карту вставляется только контур растра, а сам растр остается во внешнем файле и считывается программой “на лету” с учетом текущего увеличения карты в рабочем окне.

Ориентированные растры вставляются в соответствии со своей геодезической привязкой. Растры без привязки вставляются в текущую позицию, то есть в центр рабочего окна карты, либо, как будет показано ниже, в контур помеченного объекта.

Растр вставляется на первый найденный слой типа *Растровое изображение*. При необходимости, такой слой создается и получает имя по умолчанию “Изображения”.



Разумеется, вы можете создавать слои типа *Растровое изображение* самостоятельно, например, с целью размещения растров разных масштабов в различных слоях. При этом следует иметь в виду, что для правильной обработки изображений вставленных по ссылке (об этом чуть ниже) программа вместе с данным слоем создает ряд служебных параметров. Поэтому создание слоя лучше доверить программе, вставив одинажды какой-либо растр в карту. Остальные требуемые слои можно будет в дальнейшем создать “по образцу”.

## Из буфера обмена

Digitals умеет вставлять в карту растр, находящийся в буфере обмена. Это простой способ вставить растры, предназначенные для оформления вашей карты: различные схемы, логотипы, фотографии.

Вот примерный порядок работы.

1. Откройте произвольный растр во внешнем приложении, например в Paint.
2. Выделите требуемую область растра и скопируйте в буфер обмена.
3. Перейдите в Digitals и нажмите кнопку  **Вставить** на панели инструментов.

- Если не помечено никаких объектов, растр будет вставлен в центр рабочего окна карты.
- Если заранее собрать и пометить полигон в виде прямоугольника, то при вставке Digitals впишет растр в него.



Прием с вписыванием в прямоугольник часто используют в сочетании с командой Digitals **Сервис > Графический фрагмент....** Она позволяет получить область карты вокруг помеченного объекта в растровом виде и скопировать полученный растр в буфер обмена. Команда удобна для подготовки ситуационных схем, предназначенных для последующей вставки в чертежи.

## Из файла

Вставить растр из файла можно командой меню **Вставка > Растровое изображение....**

Команда открывает стандартный диалог открытия файлов, в котором можно выбрать один или несколько файлов в одном из поддерживаемых программой растровых форматов. После нажатия кнопки **Открыть** программа предложит выбрать требуемое увеличение растра в диалоге, пример которого приведен на [Рис.8.4](#). Доступны варианты от **1:1**, то есть в реальном масштабе, до **1:256**.

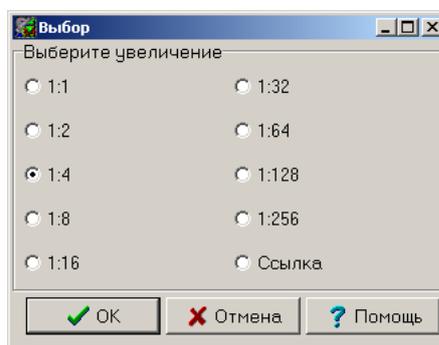


Рисунок 8.4. Диалог выбора увеличения при вставке растра

После того, как выбран конкретный масштаб увеличения и нажата кнопка **ОК**, программа сгенерирует и вставит в карту соответствующую уменьшенную копию растра. Если в растре присутствует пирамида изображений, изображение соответствующего масштаба будет взято из нее.



Вставка в данном случае происходит *физически*, поэтому будьте осторожны с выбором масштаба увеличения. Если ваши растры действительно большого размера, то вставка их в карту приведет к непомерному росту размера файла и увеличению времени сохранения карты. Возможны также проблемы со стабильностью работы программы, особенно на маломощных системах.

### Вставка по ссылке

Если в рассмотренном [выше](#) диалоге выбрать переключатель **Ссылка**, то растр будет вставлен в карту в виде *активной ссылки* (на форуме также встречается термин *динамическая ссылка*). Вставка по ссылке совершенно не влияет на размер файла карты (не больше, чем вставка полигона из четырех точек), а чтение растров “на лету”, с учетом наличия пирамиды, позволяет сохранить хорошую скорость работы.



Вставка в виде активной ссылки возможна только для растров, не имеющих поворота относительно осей системы координат самой карты, например, ортофотопланов. При необходимости, вы можете получить такой растр из любого ориентированного, выполнив операцию *трансформирования*. Об этом подробнее далее в этой главе.

Отображение растра, вставленного по ссылке, можно включать и отключать. Для этого следует:

1. Пометить контур растра в карте.
2. Вызвать контекстное меню правой кнопкой мыши и включить галочку напротив пункта **Активная ссылка**. Аналогично производится отключение отображения растра.

Использование активных ссылок позволяет вставлять в карту целые поля растров и подключать их по мере надобности. Таким образом, например, можно организовать базу топографических материалов, размещенных на сервере, предоставив доступ к ним из локальной сети.

При вставке по ссылке, программа создает параметр “Raster Image” типа *Файл* и назначает данный параметр слою, содержащему растровые изображения. Для каждого растра, вставленного по ссылке, программа хранит в этом параметре путь к файлу на диске.

В том случае, если требуется переместить растры, можно откорректировать путь к ним, отредактировав содержимое данного параметра в панели **Инфо** или с помощью средств замены текста в окне **Правка > Найти...**

Перемещая карту, содержащую активные ссылки, на другой компьютер, следует позаботиться и о перемещении растров, либо организовать доступ к последним через сеть.

## Совмещенный режим

Растр, допускающий вставку по ссылке, можно вставить и в режиме выбора конкретного масштаба. В этом случае сохраняются преимущества обоих подходов:

- сразу после вставки, растр будет отображаться с качеством отображения, соответствующим выбранному уменьшенному масштабу, что экономит размер файла карты, и, в то же время, позволяет увидеть содержимое растра в “грубом” качестве;
- вместе с тем, всегда есть возможность включить **Активную ссылку** из контекстного меню и отобразить растр полноценно.

## Манипулирование растровым объектом в карте

После вставки растра в карту (как по ссылке так и физической) у вас есть возможность переместить растр, а также изменить его размер или повернуть.

- Переместить растр можно, как и все другие объекты карты - “ухватившись” за его центр в режиме отображения **Показ центров**. Также можно воспользоваться инструментом  **Перемещение** с панели **Сбор**.
- Чтобы изменить размер, следует пометить растр, затем, “ухватившись” мышью за один из углов или середину стороны его контура, потянуть в нужную сторону.
- Растр можно повернуть, как любой другой объект. При этом растр, вставленный физически, будет повернут без всяких проблем. С растром, вставленным по ссылке, не все так гладко.

Перед выполнением операции поворота активной ссылки программа выдаст запрос на подтверждение. Если ответ **Да**, то растр будет автоматически трансформирован в новый файл и заменен в карте. Если ответить **Нет**, то будет повернут только контур растра, что приведет к потере функциональности активной ссылки.

## Маскировка части растра

Традиционным способом сокрытия части карты (и растра, как одного из объектов карты) является использование косметических слоев. Под *косметическим слоем* понимается отдельный полигональный слой с атрибутом заливки белого цвета и отсутствием стиля в атрибутах линии. На этом слое собираются элементы, располагаемые поверх изображения карты, и, тем самым, скрывающие ее незначимые части.

Вместе с тем, Digitals предоставляет возможность скрыть часть растра иным способом - через механизм сложных полигонов (полигонов с “дырками”). Для этого следует:

1. Собрать полигон в рамках растрового изображения, за пределами которого растр должен маскироваться.
2. Пометить контур растра. Полигон, собранный на первом этапе, помечать не нужно.
3. Перейти в панель **Правка** и нажать кнопку  **Сложный полигон**. Программа сама найдет внутренний полигон и вырежет “дырку”. Изображение за пределами внутреннего полигона отображаться не будет.

Перед выполнением команды не относящиеся к делу слои лучше скрыть, чтобы случайно не включить в сложный полигон посторонние объекты карты.

Вот еще некоторые свойства “замаскированных” растров:

- Видимых областей внутри одного растра может быть несколько, по числу “дырок” внутри полигона.
- Убрать внутреннюю область можно так же, как это делается для любого другого сложного полигона. Просто подведите курсор мыши к контуру “дырки” и нажмите клавишу **Del**.
- Маскировать можно сразу несколько растров. Для каждого из них будет выполнен поиск и вырезание внутренних полигонов. Например, таким образом можно маскировать соседние растры по границе трапеции, получая “бесшовную” картинку (для карт масштабов 1:10000 и мельче).

- Размеры растра, имеющего замаскированные области, изменить *нельзя*.

## Автоматическая маскировка при вставке

Для того, чтобы программа автоматически маскировала растр при вставке командой меню **Вставка > Растровое изображение....**, следует:

1. Создать пустой *DMF* файл и настроить его рамку по границе будущего “маскировочного” полигона.  
Это можно сделать непосредственно по координатам в диалоге **Свойства карты** либо, что проще, с помощью команды **Карта > Установить рамку** по заранее собранному и помеченному полигону - например, по вставленной в карту номенклатурной трапеции.
2. Полученный файл нужно сохранить под тем же именем и в той же папке, что и растр.

Теперь при загрузке программа сама найдет сопутствующий растру файл и применит маскировку по указанной в нем рамке карты.

## Коррекция тона

Для растров, вставленных по ссылке, программа поддерживает виртуальную коррекцию тона. Выполнить коррекцию можно, пометив контур растра и вызвав соответствующий диалог командой **Орто > Корректировка фрагмента...** (Подобный диалог мы уже видели на [Рис.8.3.](#))

Значения корректирующих коэффициентов записываются в специальные служебные параметры растрового объекта и могут быть изменены или сброшены при повторном вызове диалога. Никаких физических изменений с растрами на диске не происходит.



Команда **Орто > Корректировка фрагмента...** также может использоваться для *физической* коррекции фрагментов растров, открытых в качестве подложки. Об этой стороне данной команды мы будем говорить далее в разделе «[Трансформирование растров](#)».

## Полупрозрачность

Слоям типа *Растровое изображение* можно включить режим полупрозрачности, установив соответствующую галочку в **Менеджере слоев**.

В этом случае растры можно накладывать друг на друга и видеть оба изображения одновременно. Например, таким образом можно сверять сканированные картографические материалы с ортофотопланами, чтобы оценить точность совпадения контуров или объемы изменений в ситуации на местности.

## Трансформирование растров

Задача трансформирования растров включает в себя две подзадачи:

### *Создание ортофотопланов*

Ортофотопланы создаются по данным аэро- и космической съемки с целью приведения к требуемому масштабу, устранения влияния поворота и наклона камеры в момент съемки, а также для устранения ошибок положения отображаемых на снимке объектов, возникающих за счет неравномерности рельефа.

Ортофотопланы могут быть ценными сами по себе, как быстрый и относительно дешевый способ получения информации о местности, либо являться одним из этапов технологической цепочки при изготовлении карты.

Разумеется, ортофотопланы можно использовать в качестве элементов растрово-векторных карт.

### *Трансформирование карт*

Трансформирование карт (или других картографических материалов) является частным случаем ортотрансформирования и выполняется, прежде всего, с целью устранения поворота растрового изображения относительно осей координат. При трансформировании сканированной карты не требуется устранять ошибок за рельеф.

Поворот растрового изображения может возникнуть, например, при сканировании карты с “твёрдого” носителя. Целью трансформирования в этом случае будет получение аккуратно обрезанного по внутренней рамке планшета, годного для вставки в карту.

На сегодняшний день Digitals предоставляет два способа трансформирования: *пошаговый* (ручной) и *пакетный* (полуавтоматический). Пошаговый способ ориентирован на решение разовых задач, особенно в части трансформирования карт. Пакетный способ предназначен, в первую очередь, для упрощения работы при создании ортофотопланов.

Разумеется, продукт трансформации (карта или ортофотоплан) автоматически получает геопривязку.

## Трансформирование карт

Из сказанного выше видно, что трансформирование карт это более простой процесс, поэтому с него и начнем. Сначала, чтобы лучше понять суть, рассмотрим простейший случай ручного трансформирования сканированной карты. Затем рассмотрим применение пакетного трансформирования к набору топографических планшетов.

### Пошаговое трансформирование

В качестве исходного материала используется сканированная карта.

1. Ориентируйте растр, используя углы рамки или перекрестия сетки координат.
2. В картографическом редакторе создайте пустую карту и откройте растр в качестве подложки. Настройте масштаб карты, чтобы он соответствовал картографическому материалу.
3. Настройте рамку карты - по ее размерам будет создаваться трансформированный растр. Рамка карты может не совпадать с исходным растром. Например, при трансформировании вы можете отсечь зарамочное оформление, настроив рамку карты по размеру внутренней рамки сканированной карты.
4. Выполните команду **Орто > Создать <масштаб>...** и задайте имя, разрешение и глубину цвета для будущего растра. Пример диалога настроек приведен на [Рис.8.5](#).

После нажатия **ОК**, программа создаст пустую карту с заданным именем и соответствующую ей чистую растровую подложку, открытую в той же карте. Эту карту мы будем называть *целевой*.

Рамка и масштаб целевой карты устанавливаются равными рамке и масштабу исходной карты. После создания заготовки программа вернется в окно исходной карты.

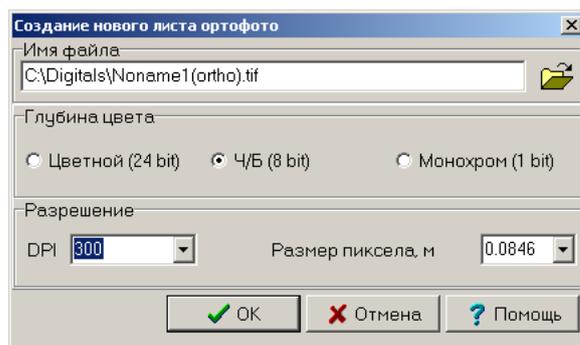


Рисунок 8.5. Диалог выбора параметров создания ортофотоплана

5. В *исходной* карте соберите объект, ограничивающий трансформируемую область растра. Обычно это полигон, совпадающий с рамкой карты.



На практике трансформируемая область не всегда совпадает с рамкой карты. Вы даже можете “вклеить” фрагменты из совершенно *разных* растров в *одну и ту же* подложку, последовательно открывая требуемые растры в исходной карте, собирая полигон и выполняя его трансформацию.

6. Пометьте вновь собранный полигон и выполните команду **Орто > Трансформировать помеченные в <ИмяФайла.dmf>**. Следите за тем, чтобы в качестве цели был указан правильный файл.

Программа произведет трансформацию области растра, ограниченной помеченным полигоном, в чистую подложку. Также в целевую карту будет скопирован сам ограничивающий полигон.

7. Перейдите в окно *целевой* карты и пометьте скопированный полигон. Теперь вы можете откорректировать тон в пределах помеченного полигона с помощью команды **Орто > Корректировка фрагмента...** После нажатия **ОК**, программа физически пересчитает (то есть осветлит либо затемнит) пиксели в пределах помеченного полигона и перезапишет файл растра.
8. Если вы трансформировали всю область в пределах рамки, работа окончена.

Если вы трансформируете несколько растров в одну подложку, то вернитесь к пятому пункту и повторите операцию трансформации, открыв в качестве подложки следующий растр.

## Пакетное трансформирование группы планшетов

Здесь предполагается, что речь идет о планшетах крупного масштаба, 1:500 или 1:2000, имеющих квадратную разграфку. Все планшеты должны быть ориентированы по углам внутренней (квадратной) рамки.

1. Создайте пустую карту.
2. Выполните вставку границ растров с помощью команды **Вставка > Блок триангуляции...**, выбрав тип файла *Image files* и указав файлы планшетов.  
Границы планшетов должны вставиться в виде *квадратов*, соответствующих углам рамок, использованных при привязке.
3. Пометьте все границы и выполните команду **Орто > Трансформировать фрагменты....** Программа запросит имя файла, разрешение и глубину цвета в знакомом уже нам *диалоге*.
4. После нажатия **ОК**, программа запустит процесс трансформации каждого планшета, последовательно открывая их в новом окне карты.



Если позволяет компьютер, трансформирование выполняется несколькими параллельными потоками, что существенно сокращает время выполнения задачи. Многопоточность настраивается на закладке **Устройства** в диалоге настроек программы.

5. По окончании трансформирования, будет создана результирующая карта, в которую будут вставлены *по ссылке* все трансформированные планшеты.  
Файлы растров сохраняются в папке, дочерней по отношению к папке, в которой сохранена сама карта. Эта папка имеет то же имя, что и карта. При необходимости, вы можете открыть трансформированные растры в программе DipEdit и произвести коррекцию тона.

## Создание ортофото

Процесс создания ортофотопланов отличается от описанного выше процесса трансформирования карт следующими позициями:

- Вместо “плоской” карты в качестве исходного материала используются снимки, имеющие элементы ориентирования.
- В исходной карте должны присутствовать объекты, моделирующие рельеф местности. Это могут быть объекты на слоях типа *Сетка ЦМР*, *TIN* или просто горизонталы, пикеты и структурные линии (овраги и прочее), характеризующие рельеф.



Методы построения рельефа могут быть разными - от автоматического восстановления до ручного стереосбора оператором. Можно использовать горизонталы, оцифрованные со старых карт. Для этого следует только правильно присвоить им высоту в параметре с кодом -2 “Z”.

Способ построения сетки цифровой модели рельефа (ЦМР) из существующих объектов при создании ортофото регулируется галочкой **Создавать сетку на основе TIN**, находящейся на закладке **Правка** в диалоге настроек программы. Если галочка включена, то программа сначала неявно строит триангуляционную нерегулярную сеть (TIN), из которой затем

вычисляет высоты узлов сетки. Иначе, каждый узел сетки интерполируется напрямую из высот окружающих объектов.

Первый способ работает быстрее и в большинстве случаев дает более точный результат. Подробнее о работе с ЦМР и TIN мы будем говорить в [Гл.10, «Работа с ЦМР»](#).

- Границы полигонов для пошагового способа следует собирать в пределах зоны перекрытия стереопары (то есть ближе к центру снимков), пользуясь режимом интерполяции по модели рельефа, либо вручную в стереорежиме.
- В пакетном способе трансформирования предусмотрены специальные инструменты для автоматизации построения линий порезов между снимками, а также для окончательной тональной сшивки ортофотоплана.
- Созданное “единое поле” вставленных по ссылке растров (пакетным способом) или единый большой по размеру ортофотоплан (пошаговый способ) нарезают на отдельные номенклатурные листы с помощью команды **Орто > Нарезать по листам...**

В остальном процесс создания ортофото не отличается от трансформирования карт. Для сомневающимся имеется подробная инструкция в [онлайн справке](#)<sup>2</sup> программы Digitals.

## Трансформирование растров в другую систему координат

Трансформированные карты или ортофотопланы удобно вставлять в карту по ссылке. Для этого, как мы уже знаем, растр не должен иметь поворота относительно осей координат.

В реальной работе нередко возникает необходимость использовать растры в карте, которой назначена другая система координат, например, когда работа происходит на границе соседних зон в системах СК-42/СК-63/УСК2000. В этом случае вставка по ссылке становится невозможной и возникает задача перетрансформирования растров в другую систему координат.

Рассмотрим последовательность действий (в целом она повторяет пакетный способ трансформирования):

1. Убедитесь, что всем растрам назначен соответствующий “родной” датум.
2. Создайте пустую карту и назначьте ей *целевой* датум.
3. Выполните вставку границ растров в карту с помощью команды **Вставка > Блок триангуляции...** Благодаря назначенным датумам, границы растров будут пересчитаны в целевую систему координат.
4. Пометьте все границы и выполните команду **Орто > Трансформировать фрагменты...**  
В результате у вас должно получиться единое поле трансформированных в целевую систему растров, вставленных по ссылке.
5. При необходимости скопируйте границы растров из исходной карты и выполните маскировку “выступающих” частей растров с помощью инструмента  **Сложный полигон**. Границы после этого можно удалить.
6. Готовую карту нарежьте по листам в новой разграфке с помощью **Орто > Нарезать по листам...**

## Использование картографических сервисов

### Интернет

На сегодняшний день Интернет предлагает десятки различных сервисов для онлайн-просмотра карт. Кроме этого, многие сервисы предоставляют доступ к космическим снимкам того или иного качества. Пожалуй, самым известным является сервис Google Maps, но есть и масса других, в том числе специализированных сервисов, как, например, сайт “Публичной кадастровой карты Украины”.

В Digitals имеется возможность загрузки растровых материалов из ряда популярных сервисов, список которых постоянно расширяется по мере развития программы. Чтобы загрузить растры, следует:

---

<sup>2</sup> <http://www.geosystema.net/help/tag/ortofoto/>

1. Открыть карту и определиться с областью, в которой будет осуществляться загрузка. Программа позволяет загрузить растры в пределах рамки карты, в пределах помеченного объекта, в пределах видимой на экране области и тому подобное.
2. Выполнить команду **Растр > Загрузка из Интернет...** Команда откроет диалог, пример которого показан на [Рис.8.6](#).
3. Укажите в диалоге **Источник**, **Тип изображений**, **Область загрузки**.
4. Обязательно укажите **Систему координат карты**, без этого программа не сможет даже примерно “посадить” загруженные растры на место.
5. Выберите уровень **Увеличения** загружаемых изображений. Не стремитесь загружать самые качественные уровни, старайтесь выбирать соответствующие масштабу вашей карты либо используйте вариант *Оптимальный*.
6. Нажмите кнопку **Загрузить**. Программа рассчитает количество загружаемых тайлов (квадратных сегментов растра) и запустит процесс. Загрузка может занять продолжительное время, если тайлов много.

Загружаемые тайлы трансформируются с систему координат карты и вставляются в нее в виде *Активных ссылок* на специально созданные для этого слои.

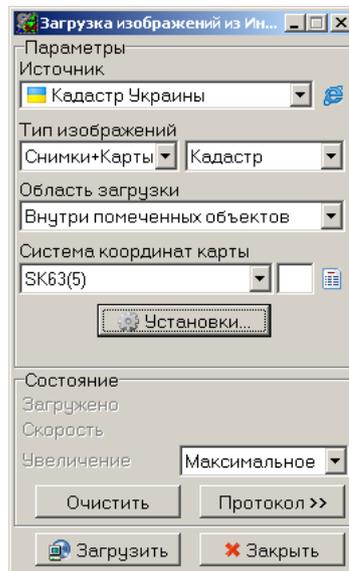


Рисунок 8.6. Окно “Загрузка изображений из Интернет”

## Уточнение места положения загруженных растров

Как правило, загруженные из Интернет растры ложатся на существующие контура карты далеко не идеально. Причинами этого могут быть как грубая модель рельефа, применяемая при трансформировании космоснимков, так и неточные параметры связи с всемирной системой координат WGS-84, заданные в датуме вашей карты.

Чтобы исправить эту ситуацию, растры можно немного “подтянуть” на место. Для этого:

1. После окончания загрузки, сверните окно **Загрузка изображений из Интернет**, но *не закрывайте* его.
2. Возьмите с панели **Правка** инструмент  **Перемещение** и зарегистрируйте одну или две пары точек. Каждая такая пара должна соединять точку на растре и соответствующую ей *правильную* точку в карте.

Инструмент **Перемещение** мы рассматривали в разделе [«Режимы конструирования»](#) в Гл.5, [«Сбор и правка объектов»](#).

3. Программа повторно запустит процесс трансформации и снимки “сядут” на место. Если использовать только одну пару точек, то произойдет лишь смещение изображения без его разворота. Повторная трансформация в этом случае не нужна.

## Получение атрибутов объектов из некоторых типов карт

Для источников растров *Кадастр Украины* и *Геодезическая сеть Украины* имеется возможность автоматической векторизации объектов этих карт (а именно кадастровых участков, контуров грунтов и пунктов геодезической сети) и получения информации о них.

Для этого следует:

1. Открыть окно **Растр > Загрузка из Интернет...**
2. Выбрать источник изображений *Кадастр Украины* или *Геодез. сеть Украины*.
3. Выбрать тип изображений *Карты* (для геодезической сети можно также выбирать *Карты+Снимки*).
4. Для кадастровой карты выбрать подтип изображений *Кадастр* или *Грунты*.
5. Указать область загрузки и систему координат карты.
6. Загрузить изображения на максимально доступном уровне. Для кадастровой карты это уровень 19, для карты геодезической сети - 13.
7. Не закрывая окно загрузки, выполнить двойной щелчок по интересующему объекту. Если программе удалось векторизировать объект, он вставится в карту.



При векторизации контуров полигоны с “дырками” и полигоны сложной конфигурации не поддерживаются.

8. В открывшемся окне атрибутов можно включить галочку **Записать в параметры объекта**. После нажатия на кнопку **ОК** эти атрибуты будут записаны в параметры векторизованного объекта.



Полученную информацию, равно как и объекты, можно использовать только *в обзорных целях*. Координаты геодезических пунктов, размещенные в свободном доступе, намеренно закруглены до 20 метров, а контура участков и грунтов, полученных векторизацией, могут сильно отличаться от действительных.

## Дополнительные сведения

В этом разделе мы лишь вкратце коснулись вопроса загрузки изображений из Интернет. В действительности, окно **Загрузка изображений из Интернет** скрывает массу функций, облегчающих работу:

- настройка соединения и версий загружаемых растров;
- настройка списка популярных локаций для загрузки;
- настройка скорости загрузки за счет применения кеша и многопоточности;
- экспорт загруженных тайлов в единое изображение с созданием файла геопривязки;
- удобный перенос карт со вставленными тайлами.

Все эти возможности исчерпывающе описаны в [статье](http://www.geosystema.net/digitals/?act=google_maps)<sup>3</sup> Александра Бондарца “*Google maps и другие. Использование картографических веб-сервисов в Digitals*”, размещенной на сайте разработчиков. Фактически, к этой статье нечего добавить, кроме того, что список сервисов с момента ее написания был существенно расширен.

---

<sup>3</sup> [http://www.geosystema.net/digitals/?act=google\\_maps](http://www.geosystema.net/digitals/?act=google_maps)

## Система координат карты

В этой главе мы рассмотрим работу с системами координат в Digitals.

### Общие понятия

В Digitals при составлении карты используется традиционная для геодезии прямоугольная система координат, в которой ось  $X$  (абсцисс) направлена вверх, а ось  $Y$  (ординат) вправо. Единицей измерения координат карты является метр. При этом в реальной работе вы, вероятно, встретитесь со следующими типами систем координат:

#### *Государственная система координат*

На момент написания этих строк в Украине существует одна государственная система координат - УСК2000. Однако, на практике, работы выполняются также в устаревших системах СК63 и, реже, СК42. Более того, использование СК63 для землеустроительных работ считается нормой.

При выполнении геодезических работ в данных системах следует учитывать ряд поправок. Например, следует учитывать поправку за приведение измеренных линий на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера, величина которой зависит от удаления от осевого меридиана зоны.



Вспомнить теорию вам поможет [статья](#)<sup>1</sup> Александра Бондарца “Системы координат и проекции. Пересчет координат в Digitals”, размещенная на сайте разработчиков Digitals.

Государственные системы координат используются при мелкомасштабном картографировании, при построении государственной геодезической сети, высокоточных измерениях.

#### *Местные системы*

Местные системы устраивают на сравнительно небольшие территории (например, в пределах населенного пункта), чтобы упростить работу с координатами. Как правило, местная система подбирается таким образом, чтобы свести к несущественной величине поправку приведения на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера, для чего осевой меридиан зоны “перемещают” поближе к объекту работ (идеально, если он будет проходить через центр картографируемой территории).

Местная система обычно имеет связь с государственной системой - то есть некий набор параметров, называемых *ключом перехода*. Эта связь описывается математически, обеспечивая прямой и обратный переход между системами.

#### *Условные системы*

Условная система используется в тех случаях, когда привязка к государственной или местной системе невозможна ввиду отсутствия пунктов геодезической сети, либо не имеет смысла с экономической или практической точки зрения.

Оси и начало координат условной системы могут выбираться произвольно (в качестве примера можно привести строительные сетки координат) либо примерно ориентироваться по сторонам света (съёмка участка в удаленном хуторе методом “от столба”).

<sup>1</sup> [http://www.geosystema.net/digitals/?act=syst\\_koord](http://www.geosystema.net/digitals/?act=syst_koord)

В последующем, условную систему можно привязать, переизмерив некоторые (*связующие*) точки съемки в местной или государственной системе и выполнив пересчет.

#### *Географические координаты (градусная система)*

Вы можете столкнуться с градусной системой при работе со спутниковым определением координат, а также на мелкомасштабных картах (обычно это *разные* системы). Составлять карту “в градусах” неправильно, да и неудобно, поэтому Digitalis предоставляет возможность пересчета из географической системы в систему прямоугольных координат.

## Государственная система координат Украины

Прежде чем продолжить, вкратце остановимся на вынесенном в заголовок раздела вопросе.

Постановлением Кабинета министров за №1259 от 22.09.2004 года с 1 января 2007 года на территории Украины введена в действие система координат УСК2000 и, одновременно, отменено действие систем СК42 и СК63. На практике, тем не менее, не все так безоблачно. В силу целого ряда причин, о которых можно написать отдельную главу, де факто, в Украине продолжают использоваться системы координат СК42, СК63 и основанные на них местные системы.

В чем же преимущество новой системы координат УСК2000 и каковы недостатки устаревших СК42 и СК63? Попробуем разобраться.

Сразу оговоримся, что система координат СК63 является вариацией СК42, призванной добавить новый уровень секретности. Для этого территория страны (тогда еще СССР) была разбита на районы, в пределах которых применялись свои “секретные” параметры осевого меридиана зоны и такие же секретные параметры смещения начала отсчета. Учитывая данный факт, о системах СК42/СК63 можно говорить, как об одной и той же системе.

СК42 создавалась в эпоху доспутниковой геодезии с помощью существующих на тот момент методов и технологий, а именно путем наблюдения триангуляционной сети, которая, в свою очередь, опиралась на пункты, координаты которых получены из астрономических наблюдений.

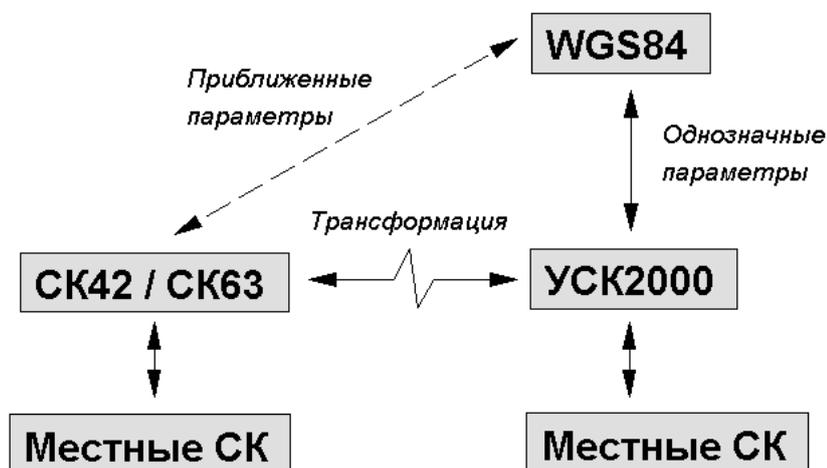


Рисунок 9.1. Схема, иллюстрирующая связи между различными системами координат

С началом эры GPS стало понятно, что СК42 имеет отклонения от глобально развиваемых систем координат, что затрудняет использование спутниковых технологий. Более того, система не просто повернута или не соответствует масштабу. В действительности наблюдается деформация сети, плохо поддающаяся математическому описанию.

Как следствие, было принято решение о реализации новой системы координат, которая получила название УСК2000. Новая система изначально проектировалась таким образом, чтобы иметь однозначную связь с глобальными системами.

В качестве такой отправной точки была взята система ITRS/ITRF2000 на эпоху 2005 года. Вместе с тем, в качестве референц-эллипсоида был использован эллипсоид Красовского, а сдвиг центра эллипсоида подобран таким образом, чтобы добиться его оптимального расположения для всей территории Украины.

Пункты триангуляции 1 класса были привязаны с помощью спутниковых технологий к глобальной сети, а пункты нижних классов были переуровнены с учетом измеренных координат. В результате была получена сеть с высокой степенью однородности по точности, согласованная с глобальными системами.

Создатели системы УСК2000 преследовали еще одну цель, а именно сохранение карт масштабного ряда 1:10000 и мельче. Эта цель была достигнута. Разница в координатах пунктов в системах СК42 и УСК2000 не превышает 3 метра, за исключением некоторых горных районов, что вполне укладывается в пределы графической точности этих карт. Фактически, можно говорить, что УСК2000 является улучшенным вариантом СК42, приведенным к требованиям современности.

Интересующихся читателей отсылаем за подробностями к специализированной литературе, а пока обратите внимание на [Рис.9.1](#). (Вместо системы ITRF на схеме используется WGS84 - глобальная система, которая с высокой степенью точности согласована с ITRF.)

Как можно видеть, связь СК42/СК63 с WGS84 возможна с использованием приближенных параметров. Точность такого перехода будет довольно низкой. В зависимости от конкретных значений параметров перехода и места положения пересчитываемых точек, речь может идти о нескольких метрах.

Напротив, параметры, связывающие УСК2000 и систему WGS84, можно задать с высокой, на уровне сантиметров, точностью.

Проблемой связи СК42/СК63 с УСК2000 озадачились и разработчики новой системы координат. Было предложено следующее решение - пересчет по *трансформационному полю*. Для этого были проанализированы координаты одних и тех же пунктов сети в обеих системах, что дало список отклонений, и предложен математический аппарат пересчета, основанный на методе конечных элементов.

Таким образом, на сегодняшний день в Украине образовалось два “блока” систем координат: устаревшие СК42/СК63 и основанные на них - с одной стороны, и современная УСК2000 и основанные на ней - с другой стороны. Точкой соприкосновения обоих “блоков” является трансформационное поле.

## Пересчет по связующим точкам

DigitalS позволяет осуществить пересчет координат открытой карты, используя известные значения координат одних и тех же точек в текущей и новой системах. Типичным примером применения данной функции является пересчет условных координат в другую условную, местную или государственную систему.

Чтобы выполнить пересчет:

1. Выполните команду **Карта > Система координат...** и выберите режим *Плоская / Плоская* для исходной и новой проекции, как показано на [Рис.9.2](#).
2. Введите координаты точек в исходной и новой системах (от одной до четырех):

- Используя *одну* точку, можно выполнить простейшую *срезку* координат (убрать ведущие цифры) или, наоборот, дополнить координаты недостающими цифрами. Например, на рисунке выше показан способ добавить номер зоны *b* в координату *Y* карты: для этого следует прибавить к координате значение *6000000*.
- Задав *две и более* точек, можно осуществить одновременный *перенос, поворот* и *масштабирование* исходной системы в новую.

Часто масштабирование системы нежелательно (например, если требуется сохранить площади объектов карты). В этом случае включите галочку **Без масштабирования**. Отметим, что в зависимости от настроек округления, поворот системы сам по себе может привести к изменению площади.

- Координаты можно вставлять из буфера обмена кнопкой  **Вставить**. Значения координат (в формате *X Y* через пробел) можно заранее набрать по одной точке на строку в Блокноте. Убрать все значения из таблицы можно кнопкой  **Очистить**.

3. Нажмите кнопку **Пересчет**, чтобы пересчитать все объекты карты в новую систему. Если отметить галочку **Только помеченные**, пересчет коснется только помеченных объектов.

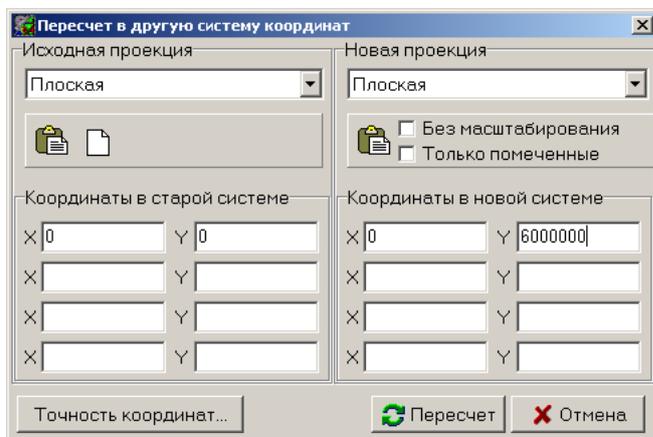


Рисунок 9.2. Диалог “Пересчет в другую систему координат”

## Округление координат карты

Кнопка **Точность координат...** из диалога на [Рис.9.2](#) позволяет округлить все координаты карты до заданного в дополнительном окне количества знаков после запятой. Хотя данная возможность и не относится напрямую к проблеме пересчета координат, она может быть полезной в некоторых специальных случаях. К точности координат, длин линий и площадей мы еще вернемся в разделе «[Еще раз о точности карты](#)» [Гл.12](#), «[Применение в землеустройстве](#)».

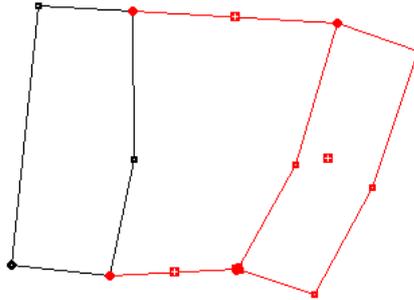
## Графический способ указания связующих точек

Запоминать и набивать координаты связующих точек в полях ввода приведенного выше диалога - не слишком приятное занятие. Вместо этого их можно указать графически прямо в рабочем окне карты. Например, предположим, что у вас есть карта с участком в “правильной” системе координат и карта с другим участком в условной системе. Вы хотите “пристыковать” второй участок к первому. Ниже приведен порядок действий.



Стоит напомнить еще об одном удобном способе пристыковки объектов друг к другу - инструменте **Перемещение** на панели **Правка**. Мы рассматривали его в разделе «[Режимы конструирования](#)» в [Гл.5](#), «[Сбор и правка объектов](#)».

1. Откройте обе карты и скопируйте в буфер обмена второй участок.
2. Вставьте его в карту с “правильным” участком. Чтобы не искать его по всей карте, вставляйте в центр рабочего окна карты с помощью команды **Вставка > Специальная вставка > В текущую позицию**. Затем переместите вставленный участок таким образом, чтобы расположить его поближе к “правильному”.
3. Соберите две линии, соединяющие совпадающие точки участков. Каждая линия должна быть собрана в таком порядке: точка на “условном” участке, точка на “правильном” участке.
4. Пометьте последовательно обе линии и участок в условной системе. Примерный вид содержимого рабочего окна карты в этот момент показан на рисунке ниже.
5. Вызовите команду **Карта > Система координат...**. Программа распознает связующие линии и сама подставит соответствующие координаты в таблицу.
6. Включите галочку **Только помеченные**, чтобы избежать случайного пересчета координат “правильного” участка и нажмите кнопку **Пересчет**. Координаты второго участка будут пересчитаны, а сам участок “пристыкуется” к первому.



## Применение датумов

Хотя пересчет по связующим точкам и удобен для разовых задач, по настоящему вся мощь программы в работе с системами координат проявляется с применением *датумов*. Датумом в DigitalS называется запись в файле `datums.ini`, которая однозначно описывает систему координат через набор ее параметров.

Каждый датум имеет *имя*, которое используется при назначении системы координат карте или растру.

- Чтобы назначить систему координат *карте*, следует выбрать определенный датум из соответствующего выпадающего списка в окне свойств карты (меню **Карта > Свойства...** или кнопка **Свойства карты** на главной панели инструментов). Имя назначенного датума сохраняется в файле карты, поэтому вам не придется вновь назначать его после ее закрытия.
- Назначить датум *растру* можно в процессе ориентирования либо в окне переноса элементов ориентирования (кнопка **Архив** компонента Models, который запускается командой меню **Растр > Ориентирование...**). Как и в случае карты, имя датума сохраняется вместе с растром.

Сразу после установки программы в файле `datums.ini` доступны описания самых общеупотребительных систем координат, которые мы рассмотрим подробнее в разделе [«Встроенные датумы»](#). Конечно же, вы можете расширить список доступных датумов, описав их самостоятельно. Как это сделать рассказывает раздел [«Описание датума»](#), в котором подробно разъяснены все параметры, описывающие датум.

## Автоматический пересчет координат

После того, как вы назначите соответствующие датумы вашим картам и растровым материалам, DigitalS будет автоматически выполнять пересчет при следующих операциях (разумеется, датум должен быть назначен обоим участникам операции):

- Копирование / вставка объектов из карты в карту через буфер обмена.
- Вставка в карту других карт с помощью команд **Вставка > Карта...**, **Вставка > Карта в шаблон...**, **Вставка > Внедренная карта...**
- Вставка объектов в географических координатах (градусы, минуты, секунды). Об этой возможности подробнее далее в этой главе.
- Открытие растровых изображений в качестве подложки. Другими словами, системы координат растровой подложки и карты могут быть разными, главное, чтобы растру и карте были назначены правильные датумы.
- Вставка растров и их границ командами **Вставка > Растровое изображение...**, **Вставка > Блок триангуляции...**

## Встроенные датумы

Здесь под “встроенными” мы понимаем датумы, присутствующие в файле `datums.ini` сразу после установки программы. Сначала мы рассмотрим датумы, описанные относительно WGS84, а затем ряд специализированных.

Некоторые датумы (*SK42*, *SK63*) описаны в файле `datums.ini` в двух версиях: общей и конкретной, с указанием номера зоны. В первом случае программа сама попытается угадать номер требуемой зоны, используя ведущую цифру в координате *Y* и проанализировав при пересчете промежуточные “градусные” значения координат.

#### UTM

Заглянув в описание соответствующего датума, можно увидеть, что в нем применяются нулевые значения параметров Гельмерта, эллипсоид WGS84 и поперечная проекция Меркатора. Таким образом, этот датум представляет собой проекцию *Universal Transverse Mercator* на эллипсоиде WGS84.

#### SK42

В данной системе используется эллипсоид Красовского и проекция с масштабом на осевом меридиане равным единице. Для этого датума прописаны параметры Гельмерта, рассчитанные для территории бывшего СССР, поэтому точность связи данной системы с WGS84 довольно низкая.

#### SK63, SK63(район С)

В целом описание аналогично датуму SK42, с тем исключением, что здесь применены другие осевые меридианы зон и свои значения смещений начала отсчета. Кроме того, зоны SK63 трех-, а не шестиградусные. Коэффициенты Гельмерта те же, что и в системе SK42. Датум SK63 описан для района X, который покрывает большую часть территории Украины.



Поскольку параметры Гельмерта в системах SK42/SK63 одинаковые, неточность связи с WGS84 полностью компенсируется, и пересчет между данными системами является однозначным и точным.

#### EPSG::5822

Датум для связи УСК2000 с WGS84 с закруглением координат до 1 метра. Соответствует параметрам, опубликованным в реестре [EPSG Geodetic Parameter Registry](https://www.epsg-registry.org/)<sup>2</sup>. Может использоваться для мелкомасштабного картографирования и некоторых специальных приложений.

#### USK2000

Датум для точной связи с УСК2000. Как и следовало ожидать, система описывается полностью аналогично SK42, разница заключается только в применяемых коэффициентах Гельмерта. Ввиду того, что официальные параметры Гельмерта недоступны по причине секретности, в Digitals применяются параметры, рассчитанные по собственным данным. Эти параметры прячутся за “кодовым” значением H2000.



Параметры связи, рассчитанные разработчиками Digitals, желательно проверить на реальных пунктах геодезической сети в вашей местности. Например, отклонения координат при пересчете из WGS84 в УСК2000 в городе Харькове в сравнении с действительными значениями оказались в пределах пяти сантиметров.



Точность связи между SK42/SK63 и УСК2000 определяется параметрами Гельмерта, связующими данные системы с системой WGS84. Следовательно, точность такого пересчета будет обусловлена точностью самого слабого звена - а именно, точностью связи SK42/SK63 с WGS84.

Для получения более точных значений можно применять полиномиальную коррекцию, о чем рассказано в соответствующем разделе.

## Специализированные датумы

Датумы семейства *Pulkovo* и *Широта/Долгота* не подчиняются стандартной схеме пересчета, а обрабатываются специальным образом.

#### *Pulkovo-42*, *Pulkovo-42(SK63)*, *Pulkovo-42 (SK63 район С)*

Эти датумы работают на эллипсоиде Красовского и призваны обеспечить пересчет между географическими координатами (точнее, геодезическими широтой *B* и долготой *L*) на данном эллипсоиде и прямоугольными координатами в проекции Гаусса-Крюгера. Например, их можно

<sup>2</sup> <https://www.epsg-registry.org/>

использовать для вставки координат в градусной системе, снятых с мелкомасштабных карт, имеющих соответствующую шкалу.

### Широта/Долгота

Датум обеспечивает пересчет в “градусную” систему на эллипсоиде WGS84. Это альтернативный путь пересчета в / из географических координат. Традиционный путь описан в разделе «Работа с географическими координатами».

## Описание датума

Как было указано выше, описания доступных программе датумов (систем координат) хранятся в файле `datums.ini`, который находится в программной папке `Digital`s. Это обычный текстовый файл, который можно открыть для редактирования Блокнотом.



Если вы дополнили файл `datums.ini` описаниями своих систем координат, то следует позаботиться о том, чтобы данный файл был одинаковым на всех ваших рабочих местах. Если программа не находит соответствующее имя датума при открытии карты, то пересчет будет недоступен, а заданный в свойствах карты датум сбрасывается.

Ситуация запутывается еще больше, если на разных компьютерах будут присутствовать файлы, содержащие датумы с *одинаковыми* именами, но *разными* параметрами систем координат. В этом случае результат пересчета будет совершенно непредсказуем.

Каждый датум описывается в отдельной секции файла. Общая схема секции следующая:

```
; Комментарий
[ИмяДатума]
Параметр=Значение
```

Здесь:

- *Комментарий* начинается с символа ; (точка с запятой), размещенного в начале строки. Комментарии можно размещать в произвольной строке. Например, можно временно закомментировать некоторый параметр. В комментарии, размещаемом перед именем датума, принято давать дополнительную информацию об описываемой системе координат.
- *ИмяДатума* в квадратных скобках однозначно идентифицирует систему координат в файле и открывает секцию описания.
- Пара *Параметр=Значение* задает некоторый параметр датума. Имеется целый ряд параметров, смысл которых объясняется в [Табл.9.1](#).

Таблица 9.1. Параметры, применяемые при описании датумов

Символ	Описание
a	Большая полуось эллипсоида. Для эллипсоида Красовского ее величина равна 6378245, для WGS84 она равна 6378137.
f	Величина, обратная полярному сжатию эллипсоида $f=a/(a-b)$ , где $b$ – малая полуось эллипсоида. Для эллипсоида Красовского она равна 298.3, для WGS84 она равна 298.257223563.
Scale	Масштабный коэффициент на осевом меридиане зоны. Для проекции Гаусса-Крюгера принимается равным 1, для поперечной Меркатора - равным 0.9996.
FalseEast	Смещение начала отсчета по координате $Y$ . Обычно принимается равным 300 или 500 км для того, чтобы избежать отрицательных значений координат на запад от осевого меридиана.
FalseNorth	Смещение начала отсчета по координате $X$ .
PrimeMeridian	Значение долготы западного меридиана первой зоны.
PrimeParallel	Значение широты начальной параллели (используется редко).
AddZone	Значение $I$ заставляет программу добавлять номер зоны к координате $Y$ при пересчете.

Символ	Описание
CurrentZone	Текущий номер зоны.
ZoneSize	Ширина зоны в градусах.
Helmert	Коэффициенты перехода к эллипсоиду WGS84.
Geoid	Имя секции с описанием модели геоида в файле <code>Geoids.ini</code> . Если этот параметр присутствует, то программа применяет поправку для перехода от эллипсоидальной высоты к геоидальной и обратно, используя для этого указанную здесь модель квазигеоида. Подробнее чуть ниже.
KeepZ	Если установлено в <code>1</code> , то программа не предпринимает никаких действий для пересчета высоты.
ArcGIS	Строка описания системы координат в формате ArcGIS, которая будет записана в файл <code>PRJ</code> при экспорте карты в формат <code>ArcGIS SHP</code> .
MapInfo	Строка описания системы координат в формате MapInfo, которая будет записана в поле <code>CoordSys</code> при экспорте карты в <code>MapInfo MID/MIF</code> .
TiePointN	Связующие точки для аффинного преобразования, где $N$ - порядковый номер точки. Точек может быть от 1 до 100.  Для каждой точки задается шесть чисел, разделенных пробелами или символом табуляции, в формате $X_c Y_c Z_c X_n Y_n Z_n$ , где $X_c Y_c Z_c$ - координаты точки в старой системе, а $X_n Y_n Z_n$ - в новой.
Polynom	Полиномиальная коррекция для устранения невязок на связующих точках. По умолчанию отключена (значение параметра равно <code>0</code> ), то есть программа рассчитывает по связующим точкам усредненные коэффициенты аффинного преобразования (сдвиг, поворот и масштаб).  Присвоение параметру значения <code>1</code> включает расчет с помощью полинома, что позволяет лучше учесть сложный характер зависимости между координатами связующих точек в старой и новой системах. Метод требует не менее четырех связующих точек и введен в <code>Digitals</code> для связи деформированных систем СК42/СК63 с современной УСК2000.
Коэффициенты аффинного преобразования (могут использоваться вместо связующих точек):	
AffTransN	Сдвиг на север, м.
AffTransE	Сдвиг на восток, м.
AffTransH	Сдвиг по высоте, м.
AffRotation	Разворот, градусы.
AffScale	Коэффициент масштабирования.

## Как работает пересчет координат

Датумы в `Digitals` описываются относительно системы координат WGS84. Таким образом, при пересчете координаты проходят путь преобразования из *датум1* к “общей точке” (системе WGS84), а затем обратно в *датум2*.



Исключениями из этой схемы является семейство датумов *Pulkovo*, а также датум *Широта/Долгота*, на которых мы выше останавливались отдельно.

Рассмотрим порядок пересчета из WGS84 в гипотетическую местную систему, пример описания которой имеется в файле `datums.ini`. Взяв за основу данное описание, можно создать свою систему координат, базирующуюся на СК63.

```
;Местная система координат на базе СК63
[Местная]
```

```

a=6378245
f=298.3
Scale=1.0
FalseEast=300000
FalseNorth=-9214.688
PrimeMeridian=22
AddZone=1
CurrentZone=3
ZoneSize=3
Helmert=25.0 -141 -78.5 0.0 -0.35 -0.736 0.0
TiePoint1=5000000 3000000 0 0 0 0

```

Итак, порядок следующий:

1. Пересчет по Гельмерту (параметр `Helmert`).
2. Пересчет в геодезические широту, долготу и высоту на заданном эллипсоиде (параметры `a`, `f`).
3. Пересчет в картографическую проекцию с учетом масштаба на осевом меридиане, начального меридиана, а также номера и размера зоны (параметры `Scale`, `PrimeMeridian`, `CurrentZone`, `ZoneSize`).
4. Применение значений смещений начала отсчета (параметры `FalseNorth`, `FalseEast`). Тут заданы “магические” числа системы СК63 для района X, который охватывает большую часть территории Украины.
5. Пересчет по связующим точкам (параметр `TiePoint1`). Пересчет происходит по тому же принципу, что и рассмотренный ранее в разделе «Пересчет по связующим точкам». В данном случае, применяется простейшая “срезка” координат по одной точке. Альтернативное написание могло бы выглядеть так:

```

AffTransN=-5000000
AffTransE=-3000000

```

При обратном пересчете из местной системы в WGS84 порядок изменится на обратный - от пункта 5 к пункту 1. Разумеется, что значения параметров Гельмерта, смещений начала отсчета и аффинного преобразования также будут применяться с обратным знаком. В параметрах `TiePointN` координаты  $X_c$   $Y_c$   $Z_c$   $X_n$   $Y_n$   $Z_n$  виртуально меняются местами - то есть, пересчет пойдет от новых к старым.



Критически настроенный читатель может заподозрить автора в чересчур вольном манипулировании названием системы координат WGS84. Как минимум, можно задать вопрос: о какой реализации системы идет речь?

В действительности, в описываемой схеме пересчета важен прежде всего сам механизм, а выбор WGS84 в качестве “общей точки” достаточно условен. При пересчете из одной прямоугольной системы в другую система WGS84 используется в качестве промежуточной фазы и правильность пересчета, в конечном итоге, определяется параметрами Гельмерта, заданными в исходном и конечном датуме. Если вы располагаете более точными параметрами - используйте их, создав свой датум.

Отметим также, что если эти параметры одинаковы для обоих датумов, участвующих в пересчете, то правильность их значений отходит на второй план (как в случае пересчета между СК42 и СК63).

## Особенности пересчета высот

При пересчете программа предоставляет возможность использования моделей квазигеоида Земли для перехода от эллипсоидальной высоты к геоидальной и обратно. Описание каждой модели содержится в отдельном файле в виде сетки разностей (ондуляций) высот между поверхностью эллипсоида и квазигеоида по отвесной линии в каждой точке сетки.

Доступные модели описываются в файле `Geoids.ini`, который находится в программной папке. В этом файле для каждой модели квазигеоида имеется отдельная секция, которая содержит имя файла модели

и описание его структуры. Все файлы моделей квазигеоида тоже находятся в программной папке. Для каждого эллипсоида должна присутствовать своя модель геоида.

Сразу после установки программы в файле `Geoids.ini` доступно описание трех моделей:

EGM96

Модель для всего земного шара с шагом сетки 15x15 минут для эллипсоида WGS84 (файл модели `WW15MGH.DAC`). Это устаревшая на сегодня модель, но зато охватывающая весь земной шар.

EGM08-UTM-Ukraine

Модель квазигеоида Украины с шагом 1x1 минута для эллипсоида WGS84 (файл модели `EGM08_WGS84_UA.bin`). Это фрагмент геоида EGM08 для широты 44-53 градуса и долготы 21-41 градусов.

EGM08-USK2000-Ukraine

Модель квазигеоида Украины с шагом 1x1 минута для эллипсоида Красовского, полученная из модели EGM08-UTM-Ukraine расчетным путем (файл модели `EGM08_2000_UA.bin`).

Первые две модели применяются в датуме UTM, последняя - в датумах СК42/СК63/УСК2000. Для любой точки местности в пределах модели высота определяется билинейной интерполяцией значений вершин фрагмента сетки, в который попала точка.

Порядок пересчета:

1. К высоте точки применяется поправка из модели геоида входного (первичного) датума, чтобы перейти к эллипсоидальной высоте. При отсутствии модели в описании датума эта поправка равна нулю.
2. Пересчет из входного эллипсоида на выходной эллипсоид по параметрам Гельмерта.
3. Применение поправки из модели геоида выходного (вторичного) датума для перехода к геоидальной высоте. Опять таки, при отсутствии модели эта поправка равна нулю.

Рассмотрим возможные сценарии использования:

- *Пересчет без указания модели геоида.* По умолчанию в файле `datums.ini` никаких моделей геоида при описании датумов не указано. Это означает, что высоты трактуются как эллипсоидальные. Вместе с тем, если использовать геоидальные высоты, неудобств при пересчете, к примеру, из СК42 в СК63, не возникнет. Эллипсоид в этих системах один и тот же, а поправка из модели геоида будет равна нулю, так что высота останется той же, что и до пересчета.
- *Пересчет с указанием модели геоида.* Если для входного и выходного датума указать подходящие модели геоида (UTM или USK), то высоты будут трактоваться как геоидальные. Фактически, в этом случае поправка из модели геоида будет применяться как на входе, так и на выходе, взаимно компенсируясь, так что высота останется неизменной.
- *Балтийская высота (геоидальная) в эллипсоидальную WGS84.* Добавьте в датум USK2000 параметр `Geoid=EGM08-USK2000-Ukraine`, не указывая при этом модели геоида для датума UTM. Тогда при пересчете из USK2000 в UTM вы перейдете от балтийской (геоидальной) высоты, принятой в системе USK2000, к эллипсоидальной на WGS84.



По такому же принципу, добавляя модель геоида в один из датумов и убирая в другом, можно построить и другие сочетания для пересчета. Не запутайтесь! Следите за тем, чтобы использовать подходящую для датума модель квазигеоида. Если не хотите “испортить” существующий датум, скопируйте его описание и дайте ему новое имя.

Упреждая возможную критику, напомним, что, строго говоря, геоид и квазигеоид - это не одно и то же. Тем не менее, в большинстве случаев моделью квазигеоида пользоваться вполне допустимо (если только ваши точки не находятся в горной местности).

- *Пересчет с сохранением высоты.* Если вы не хотите, чтобы программа как-либо пересчитывала высоту, то в описании датума (или обоих датумов) укажите параметр `KeepZ=1`.

## Использование полиномиальной коррекции для связи устаревших систем с УСК2000

Вы уже познакомились с понятием трансформационного поля, связывающего устаревшие системы СК42/СК63 с новой системой УСК2000. Данный механизм позволяет рассчитать поправки деформации сети устаревшей системы координат в каждой конкретной точке и применить их при пересчете.

Digitals предоставляет подобный механизм, основанный на применении *полиномиальной коррекции*. Идея заключается в том, чтобы задать пары координат одних и тех же точек в двух системах и подобрать полином высших порядков по результатам отклонений на этих точках. В последующем найденный полином используется для расчета поправок деформации в значения координат пересчитываемой точки.

Полиномиальная коррекция дает хорошие результаты в пределах небольших территорий. Размер такой территории придется определить экспериментально. Он может зависеть как от особенностей деформации сети в данном районе, так и от требований к точности пересчета. Что касается количества связующих точек, то исходить следует из расчета по крайней мере одной точки на 40-50 квадратных километров, что примерно соответствует плотности пунктов триангуляции 3 класса.

Разумеется, описывая датум с полиномиальной коррекцией, желательно иметь в запасе несколько точек, не задействованных в описании датума. Их координаты можно использовать для контроля точности пересчета.

Датум описывается обычным образом, но с небольшими отличиями. Координаты связующих точек в обеих системах задаются в знакомом уже нам параметре `TiePointN`. Чтобы включить режим полиномиальной коррекции, в описании датума следует задать параметр `Polynom=1`. Применять полиномиальную коррекцию можно, когда связующих точек больше четырех. Максимальное количество точек равно 100.

С учетом изложенных в начале данной главы сведений, логичной последовательностью пересчета из WGS84 в устаревшую систему СК42/СК63 с применением полиномиальной коррекции будет пересчет через УСК2000, для чего следует описать новый датум, основанный на этой системе. В имени такого датума, по нашему мнению, следует отобразить целевую систему координат, специфику пересчета и район, в котором данный пересчет действует.

Впрочем, на такие ухищрения с именами датумов идти совсем не обязательно - главное, чтобы вы четко понимали, в каких именно обстоятельствах следует использовать тот или иной датум и не запутали сами себя. В любом случае, не поленитесь снабдить ваш датум подробным комментарием.



Отметим также, что на [форуме](#)<sup>3</sup> Digitals предлагается несколько иной способ описания датумов с применением полиномиальной коррекции, когда пересчет в целевую систему УСК2000 происходит через СК42/СК63. Какой подход выбрать - вопрос удобства конкретного пользователя программы.

Например, так может выглядеть связь с СК42:

```
;СК42 через УСК2000 зона 6 (30°-36°) для Ивановского района (полином)
[SK42 (6) -Ivan]
a=6378245
f=298.3
Scale=1.0
FalseEast=500000
FalseNorth=0
PrimeMeridian=0
AddZone=1
CurrentZone=6
Helmert=H2000
Polynom=1
TiePoint1=Xs Ys Zs Xn Yn Zn
```

Здесь  $X_s$   $Y_s$   $Z_s$  - это координаты в системе УСК2000, а  $X_n$   $Y_n$   $Z_n$  - координаты в СК42. Еще раз напомним, что в данном случае связующих точек должно быть не менее четырех.

<sup>3</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?f=1&t=2801&start=0>

Подобным образом можно описать датум для связи с СК63:

```
;СК63 через УСК2000 зона 4 (31°-34°) для Петровского района (полином)
[SK63(4)-Petr]
a=6378245
f=298.3
Scale=1.0
FalseEast=300000
FalseNorth=-9214.688
PrimeMeridian=22
AddZone=1
CurrentZone=4
ZoneSize=3
Helmert=H2000
Polynom=1
TiePoint1=Xs Ys Zs Xn Yn Zn
```

Здесь  $X_s$   $Y_s$   $Z_s$  - это координаты в системе УСК2000, пересчитанные в зону и со смещениями начала координат, соответствующими СК63, а  $X_n$   $Y_n$   $Z_n$  - собственно, координаты в СК63.

Подобным образом можно организовывать и связь с местными системами, базирующимися на устаревших системах СК42/СК63.

## Пример использования

Во всем этом многообразии датумов не мудрено запутаться. Особенно это касается правильного применения датумов связывающих устаревшие системы с современными. Тем не менее, понимание механизма пересчета, которому мы уделили достаточное внимание в предыдущих разделах, должно вам помочь.

Рассмотрим следующий гипотетический пример. Допустим, у вас есть возможность привлечь к работе бригаду геодезистов, которые используют современные GPS технологии и выдают результаты своей работы в системе УСК2000. Вместе с тем, ваша работа состоит в подготовке землеустроительной документации и вас, разумеется, интересует СК63.

Геодезисты уже работали в вашем районе и у них накопились данные о некоторых исходных пунктах, имеющих координаты в СК42 и УСК2000. Подобрал их этого архива некоторое количество точек, более-менее равномерно охватывающих вашу территорию, вы составляете датум для связи с СК42 через УСК2000, использующий полиномиальную коррекцию (к примеру, это будет знакомый уже нам датум *SK42(6)-Ivan*).

Теперь можно пересчитывать:

1. Откройте карту с измеренными точками и назначьте ей датум *USK2000(6)*. Пометьте все точки и скопируйте их в буфер обмена.
2. Создайте пустую карту и назначьте ей датум *SK42(6)-Ivan*, созданный ранее. Вставьте точки из буфера обмена.

Теперь у нас есть карта, содержащая точки в системе координат СК42. Но наша цель - это СК63. Точный и однозначный пересчет между этими системами можно выполнить, воспользовавшись встроенными датумами.

3. Переназначьте карте, полученной на предыдущем этапе, датум *SK42*. Пометьте и скопируйте точки в буфер обмена.
4. Создайте еще одну карту, назначьте ей датум СК63 и вставьте точки. Наконец-то получен требуемый результат!

Данный пример намеренно усложнен. Конечно же, если вам требуется система СК63, следовало бы позаботиться о датуме, обеспечивающем прямой пересчет в эту систему. Если вас посетили похожие мысли, значит суть вы уловили. Тем не менее, несмотря на всю надуманность данного примера, он хорошо демонстрирует основные принципы и механизм пересчета.

## Работа с географическими координатами

Digitals предоставляет возможность пересчета из прямоугольных координат в географические и наоборот. Также существует возможность вставки географических координат из буфера обмена с автоматическим пересчетом в прямоугольные координаты.



Как уже было отмечено выше при описании встроенных датумов семейства *Pulkovo*, под общим понятием географических координат в Digitals понимаются *геодезические* широта *B* и долгота *L*.

### Вставка из буфера обмена

Ранее в разделе «Сбор по координатам» в Гл.5, «Сбор и правка объектов» мы уже рассматривали возможность создания объекта путем вставки его координат из буфера обмена. Тот же принцип и настройки используются при вставке географических координат, разница заключается лишь в формате записи исходных данных. Для географических координат он следующий:

*Имя Широта Долгота Z*

Здесь в качестве разделителя используется символ табуляции, а *Широта* и *Долгота*, в свою очередь, записываются в виде *Градусов Минут Секунд*, разделенных символом пробела. Пример (здесь -> стрелкой обозначен символ табуляции):

т2 -> 50 33 43.41 -> 36 12 5.32 -> 112.93

Координаты можно набить в Блокноте. Как и в случае вставки прямоугольных координат, имя точки и/или ее высота могут отсутствовать. Опишем порядок вставки:

1. Отметьте галочку **Град/мин/сек** в группе **Вставка объекта как текст** на закладке **Правка** в окне настроек программы. Там же отметьте другие необходимые опции.
2. Выделите строки с набранными координатами и скопируйте их в буфер обмена.
3. Назначьте датум карте, в которую будет производиться вставка.



Если ваши исходные координаты заданы на эллипсоиде Красовского, то вам следует использовать подходящий датум из семейства *Pulkovo*. В остальных датумах предполагается, что “градусные” координаты заданы в системе WGS84.

4. Вставьте координаты из буфера обмена. Программа автоматически выполнит пересчет в прямоугольные координаты и вставит их в карту виде точек или полилинии, в зависимости от выбранных на первом шаге настроек.

### Пересчет в / из

Теперь о пересчете координат объектов карты в градусную величину и обратно. Для этого следует:

1. Выполнить команду **Карта > Система координат...**, которая вызывает знакомый уже нам диалог **Пересчет в другую систему координат**, показанный на рисунке [выше](#).
2. В диалоге следует выбрать режим *Плоская / Сферическая* для пересчета из прямоугольных координат в географические либо *Сферическая / Плоская* для обратного пересчета.
3. В появившихся выпадающих списках следует выбрать датум и, при необходимости, зону.
4. Нажать кнопку **Пересчет**. Программа пересчитает координаты из метров в градусную величину или наоборот.



Пересчет выполняется для всей карты или для помеченных объектов. Переключите диалог в режим *Плоская / Плоская* и проверьте состояние галочки **Только помеченные**.

Ввиду того, что Digitala предназначен для работы с прямоугольными координатами, а географические координаты представляют собой угловые величины на сфероиде, картинка “в градусах” будет выглядеть искаженной. Кроме того, даже большие территории в градусной величине будут иметь совсем небольшой размах, поэтому добиться адекватного отображения карты, даже установив более крупный масштаб, затруднительно.

Пересчет “в градусы” может понадобиться для формирования каталога географических координат объектов карты. Воспользуйтесь командой вставки таблицы с координатами или командой **Сервис > Отчет...**, чтобы получить список координат. Затем скопируйте координаты в электронную таблицу и путем несложных манипуляций “разберите” градусы, выраженные в виде числа с десятичной дробью, на градусы, минуты и секунды.



Чтобы добиться от координат выраженных в градусах большей точности, следует установить максимальное количество отображаемых знаков в выпадающем списке **Число десятичных знаков** на закладке **Вид** в окне настроек программы.

Обратный пересчет из градусов в метры может пригодиться, например, при создании нестандартных “градусных” сеток координат на метрических картах.

## Работа с ЦМР

В этой главе мы рассмотрим способы построения цифровых моделей рельефа и горизонталей из них. Здесь же мы поговорим о трехмерном отображении карты и сделаем обзорную экскурсию в мир 3D-моделирования. Наконец, мы рассмотрим возможности Digitals в части построения профилей и подсчета объемов.

### Общие понятия

Карту, выраженную в цифровом виде, часто называют *цифровой моделью местности (ЦММ)*. При этом ту ее часть, которая отвечает за отображение рельефа, называют *цифровой моделью рельефа (ЦМР)*.

Применительно к Digitals, ЦМР может быть выражена различными способами:

- в виде регулярных сеток - для них в программе предусмотрен тип слоя *Сетка ЦМР*;
- в виде триангуляционной нерегулярной сети - слои типа *Триангуляционная сеть (TIN)*;
- наконец, просто в виде объектов карты, имеющих корректные с точки зрения описания рельефа высоты: горизонталей, пикетов, откосов и других, размещаемых на слоях типа *Пикет*, *Одиночный символ*, *Полигон/Полилиния*.

Модель рельефа в виде *Сетки ЦМР* или *TIN* может ценной как сама по себе (например, для трехмерной визуализации), так и использоваться в качестве промежуточного технологического этапа при *создании ортофотопланов* или *построении горизонталей*. Во многих случаях Digitals неявно использует временно созданную триангуляционную нерегулярную сеть - например, при создании тех же регулярных сеток (если включена соответствующая опция) или для решения задач интерполирования.

Имея в распоряжении карту, моделирующую рельеф, можно вычислить *объем грунта* или построить *профиль поверхности*. При отображении карты *в трехмерном виде* доступна функция наложения раstra (текстуры) на сетку ЦМР. Наконец, в трехмерном виде можно создавать и отображать такие объекты карты, как здания, “строя” целые виртуальные города.



Напомним также, что пользуясь режимом высоты **Интерполяция**, можно собирать объекты, высоты узлов которых будут интерполироваться из существующей модели. По умолчанию для вычисления высоты задействуются окружающие объекты, найденные в некотором радиусе. Если включить галочку **Z-интерполяция только по ЦМР** на закладке **Правка** в диалоге настроек, то программа при сборе будет использовать для интерполяции только объекты слоев с типом *Сетка ЦМР*.

Какой способ выбрать для построения горизонталей - регулярную сеть или триангуляцию, зависит от имеющихся исходных данных, масштаба карты, а также опыта и личных предпочтений оператора. Общие рекомендации таковы:

- *Триангуляционная сеть (TIN)* обычно используется при составлении планов крупных масштабов. Обычно такой способ выбирается при наличии данных тахеометрической съемки, когда все характерные точки рельефа сняты в поле. Преимуществом данного способа является хорошее соответствие построенных горизонталей исходным пикетам.

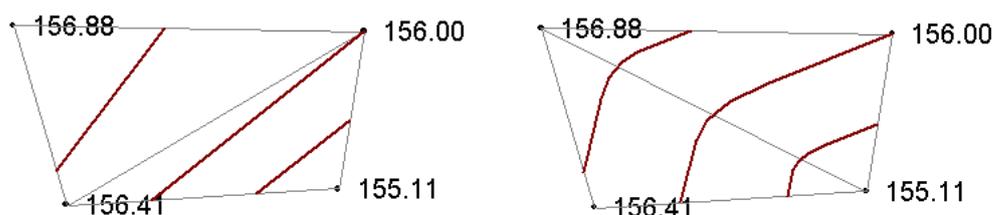
- *Сетка ЦМР* чаще используется для мелкомасштабных карт. Данный тип модели рельефа в основном принято строить по данным аэрофотосъемки, с использованием ручных измерений в режиме стерео или при полуавтоматическом создании (*восстановлении рельефа*).

Далее обо всем подробнее.

## Триангуляционная сеть (TIN)

Чтобы построить триангуляционную сеть, следует просто пометить пикеты и выполнить команду **ЦМР > Создать TIN**. Программа сама оконтурит помеченные точки временным полигоном и построит внутри сетку треугольников, опирающихся своими вершинами на пикеты. Пометив созданный TIN, можно сразу строить горизонтали командой **ЦМР > Горизонтали из ЦМР/TIN...**

Кажущаяся простота оборачивается лишними усилиями при дальнейшем редактировании построенных горизонталей. Как минимум, вам потребуется обрезать горизонтали в тех местах, где они явно “врут” (обычно там, где плотности пикетов недостаточно). Кроме того, любые четыре пикета можно соединить треугольниками двумя разными способами и какой из них выберет программа - предсказать сложно. В конечном итоге этот выбор может повлиять на правильность отображения рельефа, что проиллюстрировано ниже на рисунке.



Поэтому, чтобы достичь лучших результатов, придется приложить несколько больше усилий. Вот примерный алгоритм:

1. Соберите полигон, оконтуривающий область внутри которой будет строиться TIN.
2. Соберите *структурные линии*, то есть линии, характеризующие рельеф: хребты, седловины, водотоки.



- Полигон и структурные линии не обязательно проводить строго по пикетам, хотя, вероятно, вы так и будете делать в случае обработки пикетов, полученных в поле.
- Если вы собираете по полевой съемке, используйте режим интерполяции высот. Если работаете с аэрофотосъемкой в стереорежиме, используйте ручной режим с 3D привязкой.
- Поэкспериментировать с построением TIN и горизонталей из нее вы можете, скачав [пример](http://geosystema.net/samples/TINTest.dmf)<sup>1</sup> с сайта разработчиков. Просто пометьте все объекты и выполните построение.

3. Пометьте оконтуривающий полигон, структурные линии и все пикеты, попадающие внутрь полигона.
4. Выполните команду **ЦМР > Создать TIN**. Сетка треугольников будет построена в пределах полигона, с учетом структурных линий. Последние жестко зададут ребра ближайших к ним треугольников.
5. Теперь можно строить горизонтали. Оцените результат и, при необходимости, вернитесь к началу для коррекции исходных данных. Обычно коррекции подлежат структурные линии.

<sup>1</sup> <http://geosystema.net/samples/TINTest.dmf>

## Сетка ЦМР

Инструментарий для работы с сетками ЦМР гораздо более обширен, чем в случае TIN. Кроме нескольких способов создания, программа предоставляет широкие возможности редактирования сеток, включая наличие целого ряда фильтров высот узлов.

Рассмотрим все по порядку.



По умолчанию сетка ЦМР отображается на карте в виде небольших крестов в узлах. Если отключить галочку **Показывать ЦМР в виде крестов** на закладке **Вид** в диалоге настроек программы, то ЦМР будет отображаться в виде сплошной сети.

## Создание сетки

Создать сетку ЦМР можно следующими способами:

- автоматически, по паре растровых снимков;
- на основе существующих объектов карты, имеющих корректные высоты;
- комбинированным способом;
- ручным измерением.

## Автоматическое создание

Эту возможность еще называют *восстановлением рельефа*. Построение сетки выполняется путем сравнения фотоизображения на обоих снимках (корреляции изображений).

Чтобы выполнить автоматическое создание:

1. Перейдите в режим **Растр > Стерео** и откройте пару ориентированных снимков.
2. Установите увеличение растра на уровне 1:4 - 1:16 (текущее увеличение растра отображается в статусной строке окна картографического редактора). Дело в том, что программа выполняет построение в два этапа: сначала на текущем увеличении, затем на увеличении в 16 раз большем, чем исходное.
3. Соберите полигон, ограничивающий зону построения и пометьте его. Этого можно и не делать - в этом случае программа будет строить сетку в пределах зоны перекрытия снимков.
4. Выполните команду **Растр > Восстановление рельефа...** Перед началом работы, программа запросит в диалоге шаг сетки, который задается в миллиметрах на снимке.

## Создание для всего блока

Если у вас есть данные фототриангуляции (файл *TMF*), то вы можете создать сетку сразу на весь блок. Для этого, блок следует вставить в карту командой **Вставка > Блок триангуляции...** и пометить все границы снимков до выполнения команды восстановления рельефа.

## Создание из существующих объектов

Сетку можно создать из существующих объектов карты. Для этого следует пометить объекты, которые послужат исходными, и выполнить команду **ЦМР > Создать ЦМР...** Разумеется, помеченные объекты должны иметь корректные высоты. Перед выполнением построения программа запросит в диалоговом окне шаг сетки в метрах.

Сетку можно создать из существующего объекта TIN. В этом случае будут созданы только те узлы сетки, которые попадают в пределы исходной триангуляционной нерегулярной сети.

## Комбинированный способ

Восстановление рельефа довольно часто дает ошибочные результаты в узлах сетки, что обусловлено наличием на фотоизображении зданий, деревьев и прочих объектов, затрудняющих процесс поиска

идентичных точек методом корреляции. В этом случае можно попробовать совместить оба описанных выше метода:

1. Сначала в стереорежиме следует выполнить сбор характерных точек местности (в местах перепадов) и структурных линий (хребтов, седловин, тальвегов).
2. Затем, пометив собранные объекты, создать сетку ЦМР.
3. Теперь можно уточнить сетку, воспользовавшись командой **ЦМР > ЦМР корреляция**. Данная команда работает с текущим масштабом растровой подложки. Вы можете попробовать увеличить масштаб и повторить команду, чтобы улучшить результат.

## Ручное измерение сетки

Наконец, вы можете измерить узлы сетки вручную (как правило, в стереорежиме). Для этого создайте сетку одним из доступных способов, затем перейдите в режим сбора и, пометив сетку, выполните из контекстного меню команду **Измерение ЦМР**. При этом, в зависимости от последовательности ваших действий, возможны следующие варианты:

- Если пометить сетку, находясь на закладке **Сбор**, и вызвать **Измерение ЦМР** из контекстного меню, то измерение начнется в *режиме высоты*. Перемещение мыши при этом будет изменять высоту, как если бы клавиша **Ctrl** была всегда нажата. При нажатии же клавиши **Ctrl** - наоборот, мышь “освобождается”, что позволяет изменить плановое положение узла.

Этот режим удобен для тех операторов, которые пользуются в работе “мышью”, а не штурвалами цифровой станции. Режим позволяет не использовать колесико мыши или держать нажатой клавишу **Ctrl**.

- Если сначала войти в режим захвата мыши, нажав клавишу **F9**, а затем пометить сетку и, вызвав контекстное меню, войти в измерение сетки, то управление будет стандартным.

В процессе измерения сетки ЦМР используются следующие “горячие” клавиши:

- **Enter** или левая кнопка мыши - регистрация точки;
- **Пробел** - пропуск точки с заменой ее признаком разрыва (то есть, попросту, удаление узла сетки);
- **Backspace** - возврат на повторное измерение предыдущей точки;
- Стрелки **влево** и **вправо** также позволяют переходить от точки к точке.

После регистрации высоты очередного узла, программа автоматически перейдет к измерению следующего. Прервать измерение можно как обычно - клавишей **ESC**. Если затем вновь войти в режим измерения сетки, то измерение продолжится с того узла, на котором вы остановились ранее.

## Редактирование сетки

*Сетка ЦМР* поддерживает ряд операций редактирования, предусмотренных как для сетки в целом, так и для изменения отдельных ее узлов.

## Изменение конфигурации сетки

Digitals предоставляет возможность удалить часть узлов сетки:

- Сетку можно *обрезать*, как и любой другой объект карты, воспользовавшись соответствующей командой из меню **Сервис**.
- Сетку можно *проредить*, то есть увеличить ее шаг, убрав лишние узлы. Для этого нужно пометить сетку и выполнить команду **ЦМР > Фильтровать ЦМР > Проредить....** Программа запросит коэффициент увеличения шага сетки.
- Вы можете *удалить* отдельные узлы сетки командой **Вырезать точки** контекстного меню узла или горячей клавишей **R**.
- Вы можете *удалить* узлы сетки, расположенные на некотором расстоянии от помеченного контура. Пометьте сетку и контур и выполните команду **ЦМР > Фильтровать ЦМР > Удалить вдоль контуров....** Программа запросит расстояние от контура, в пределах которого будут удалены узлы.

Таким образом можно, например, удалить узлы вблизи структурных линий при подготовке модели рельефа для последующего ортотрансформирования снимков.

## Изменение высоты узлов

Изменение высоты узлов обычно производят в режиме стерео, для чего следует перейти на боковую панель **Сбор** и нажать кнопку **Capture** (или войти в этот режим с помощью клавиши **F9**). Пометить сетку, находясь в режиме сбора, можно клавишей **Enter**. Далее, для уточнения высоты конкретного узла нужно “посадить” марку на поверхность вблизи него и нажать клавишу **Z**.

Также, чтобы вручную изменить координату *Z* любого узла сетки, вы можете воспользоваться окном **Свойства объекта**, которое мы рассматривали в [соответствующем](#) разделе [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).

## Дополнительные настройки режима измерения ЦМР

- Режим **Автосглаживание**. Если включен режим  **Автосглаживание** на главной панели инструментов, то кроме ближайшего узла сетки корректироваться по высоте будут также окружающие узлы, которые лежат на расстоянии в *N* шагов сетки. Значение *N* задается константой `LocalDEMDistance` (смотрите ниже описание команды **ЦМР > Локальная коррекция сетки**).
- Константа `FixDEMNodes`. По умолчанию программа настроена таким образом, чтобы при переизмерении узла изменялась его высота, но не его плановое положение. Это поведение можно изменить, если установить значение константы `FixDEMNodes` в нулевое значение (по умолчанию эта константа равна единице).

В этом случае, после измерения текущего узла сетки сам узел также сместится в новую позицию. Разумеется, регулярность такой сетки будет нарушена, но зато улучшится точность передачи рельефа.



Программные константы `Digitals` находятся на закладке **Главная** в диалоге настроек программы. Воспользуйтесь соответствующим полем ввода для быстрого поиска конкретной константы по ее названию.

## Коррекция высот сетки в целом

`Digitals` предоставляет целый ряд фильтров высот и других инструментов для коррекции сетки. Эти инструменты прежде всего предназначены для приведения в порядок сеток, созданных автоматически с помощью команд **Восстановление рельефа...** или **ЦМР корреляция**.



Отметим, что после применения некоторых фильтров часть узлов удаляется, образуя пропуски в сетке. В этом случае нередко по откорректированной сетке создают триангуляционную сеть TIN, по которой строят горизонтали или, если требуется, новую ЦМР, но уже без пропусков.

Рассмотренный ниже инструментарий сосредоточен в меню **ЦМР** и **ЦМР > Фильтровать ЦМР**.

### Выровнять ЦМР внутри полигона

Позволяет установить одинаковую высоту всем узлам сетки, попадающим внутрь полигона. Обычно такой полигон представляет собой контур водного объекта, например озера. Перед выполнением команды следует пометить сетку и полигон. Узлам сетки будет присвоена средняя высота, вычисленная из узлов полигона.

### Локальная коррекция сетки

Позволяет откорректировать нежелательные “выступы” автоматически построенной сетки в местах с деревьями, домами и тому подобными препятствиями. Перед выполнением команды следует собрать пикет в центре выступа, имеющий правильную высоту. Далее нужно пометить собранный пикет и сетку и выполнить команду. Узлы вокруг пикета будут проинтерполированы с учетом высоты пикета.

Команда также может использоваться для “подтяжки” ЦМР к структурным линиям рельефа. Пометьте полилинии, представляющие собой тальвеги, водотоки, овраги, и саму сетку ЦМР, а затем выполните команду.

На работу данной команды влияет значение константы `LocalDEMDistance`, которая задает зону коррекции в шагах сетки (по умолчанию 2). Например, если шаг сетки равен 5 метрам, а `LocalDEMDistance=2`, тогда корректироваться будут все узлы сетки, которые лежат на расстоянии меньше 10 метров от собранного пикета (или полилинии).

#### Сгладить

После создания сетки ЦМР каждому ее узлу ставится в соответствие значение корреляции, которое характеризует качество узла. С помощью этой команды высоту узлов с низким значением корреляции можно перевычислить, как среднее значение высоты соседних узлов.

#### Сгладить с порогом

Вариант предыдущей команды. Перед выполнением сглаживания вычисляется порог, равный среднему значению перепада высот между соседними узлами сетки. После этого для каждой точки, в которой перепад высот превышает порог, применяется сглаживание аналогичное предыдущей команде.

#### Удалить выбросы

Удаляет недостоверные точки (деревья и тому подобное) и оставляет те, которые предположительно лежат на земле.

#### Совместить с полигоном

Команда корректирует все точки ЦМР, лежащие внутри полигона. Например, если корреляция построила ЦМР по верхушкам деревьев в лесном массиве, то можно обвести массив полигоном и откорректировать узлы сетки данной командой.

Коррекция выполняется дифференциально, так что форма ЦМР (относительные высоты узлов) внутри полигона сохраняется. Этим команда отличается от команды **Выровнять внутри полигона**, которая “сажает” все точки ЦМР на среднюю высоту полигона, делая участок плоским.

#### Поиск истинной земли...

Предназначена для отбрасывания точек, принадлежащих искусственным объектам. Команда запрашивает в диалоге параметры *Захват* и *DeltaZ*, которые вводятся через пробел (в метрах).

Параметр *Захват* определяет размер “окна”, которым сканируется ЦМР и должен быть не меньше, чем размер максимально большого искусственного объекта (здания), содержащегося в модели рельефа. Шаг перемещения окна равен шагу сетки ЦМР.

При сканировании окном, в его пределах отыскивается точка с минимальной высотой. На следующем этапе найденные точки проверяются и отсеиваются те из них, которые имеют перепад высот с соседними минимальными точками больше чем *DeltaZ*. Таким образом, параметр *DeltaZ* задает максимально допустимый перепад высот рельефа на отрезке, равном шагу сетки ЦМР. Если перепад высот оказывается больше, то считается, что точка принадлежит искусственному объекту и ее нужно выбросить.

#### Поверхностный фильтр...

Фильтрует резкие перепады высот: ошибочные выбросы корреляции, а также деревья и небольшие по площади крыши. Работает методом выделения поверхностей (не обязательно горизонтальных). Команда запрашивает в диалоге параметры размера окна *Захват*, разброса высот *DZ* и корреляции *K%*, которые вводятся через пробел.

Для заданного размера окна строится плоскость, в которую наилучшим образом вписываются по высоте все точки. При этом точки, имеющие коэффициент корреляции ниже заданного (обычно 20%), отсеиваются еще до построения. Затем анализируется угол наклона полученной плоскости к горизонту. Если он превышает 45 градусов, то все точки окна отбрасываются. Если уклон меньше 45 градусов, то отсеиваются только те точки, которые по высоте отстоят от плоскости более чем на *DZ*. Все отброшенные точки сетки заменяются разрывами. Далее окно смещается на один шаг сетки и все повторяется (сканирование сетки выполняется слева направо и сверху вниз).



**Поверхностный фильтр** является самым надежным из всех. Точек после него остается меньше, чем после других, но все эти точки практически гарантированно лежат на реальных поверхностях - в том числе и на крышах большой площади. Точки на крышах частично удаляет следующий фильтр.

### Фильтр зданий

Команда запрашивает в диалоге параметры размера окна *Захват* и разброса высот *DZ*.

В пределах заданного окна точки разбиваются на группы близкой высоты (высотные слои), отстоящие друг от друга не менее чем на *DZ* (обычно 2 м). Все слои кроме самого нижнего удаляются.



Обычно **Фильтр зданий** применяется сразу после команды **Поверхностный фильтр...**, которая четко структурирует ЦМР “по этажам”. Те точки крыш, которые “выжили” после этих двух фильтров, можно убрать вручную, наведя курсор на точку и нажав **Del**. Сетка ЦМР должна быть при этом помечена. Это можно делать как в режиме монособора, так и в стерео. В стерео нужно вручную устанавливать марку на уровень крыши, а в моно это происходит автоматически (в режиме высоты **Интерполяция**).

## Специальные возможности

### Вычитание сеток

Если у вас есть две сетки, узлы которых совпадают в плане, но имеют разные высоты, то данная команда позволяет вычислить разницу высот в каждом узле сетки. Пометьте одну из сеток и выполните команду. Программа автоматически найдет вторую сетку и заменит высоту узлов в помеченной сетке вычисленными значениями разницы высот.

### Совместить сетки

Устраняет разницу высот на границе двух соседних сеток. Команда не работает с перекрывающимися сетками, корректируются только точки по границе сеток. Высоты у общих пограничных точек (с одинаковыми координатами X и Y) усредняются и записываются в обе сетки.

### Преобразовать в уклоны

Данная функция заменяет значение высоты в каждой точке сетки на значение ее уклона, выраженное в процентах. Построив горизонталей из такой преобразованной сетки, мы получим изолинии, соединяющие точки с равным значением уклона. Карты уклонов применяют для оценки качества пахотных земель.

## Преобразование в пикеты

Для вставки пикетов в узлах сетки ЦМР можно использовать знакомый уже нам инструмент 

**Добавить узлы**, размещенный на боковой панели **Правка**. Пометьте сетку и активируйте инструмент. Затем выберите опцию **Все точки** в диалоге **Добавление пикетов** и нажмите **ОК**.

Программа распознает в помеченном объекте *Сетку ЦМР* и предложит ввести процент фильтрации в соответствующем диалоге. Ввод числа *100* означает, что пикеты будут созданы во всех узлах сетки.

Если ввести меньшее значение, например, *5* или *10%*, то пикеты будут созданы на соответствующем количестве узлов, имеющих лучшую корреляцию - таким образом можно отфильтровать ошибки в автоматически созданной ЦМР. Далее из полученных (наилучших) узлов можно создать нерегулярный TIN, из которого, в свою очередь, построить горизонталей.

## Построение горизонталей

Чтобы построить горизонталей, следует помечить сетку ЦМР или TIN и выполнить команду **ЦМР > Горизонталей из ЦМР/TIN...** Перед построением программа запросит в диалоге сечение горизонталей в метрах.

Программа разместит построенные горизонталей на первом по порядку слое. Сразу после построения, не снимая пометки, их следует перевести на нужный слой.

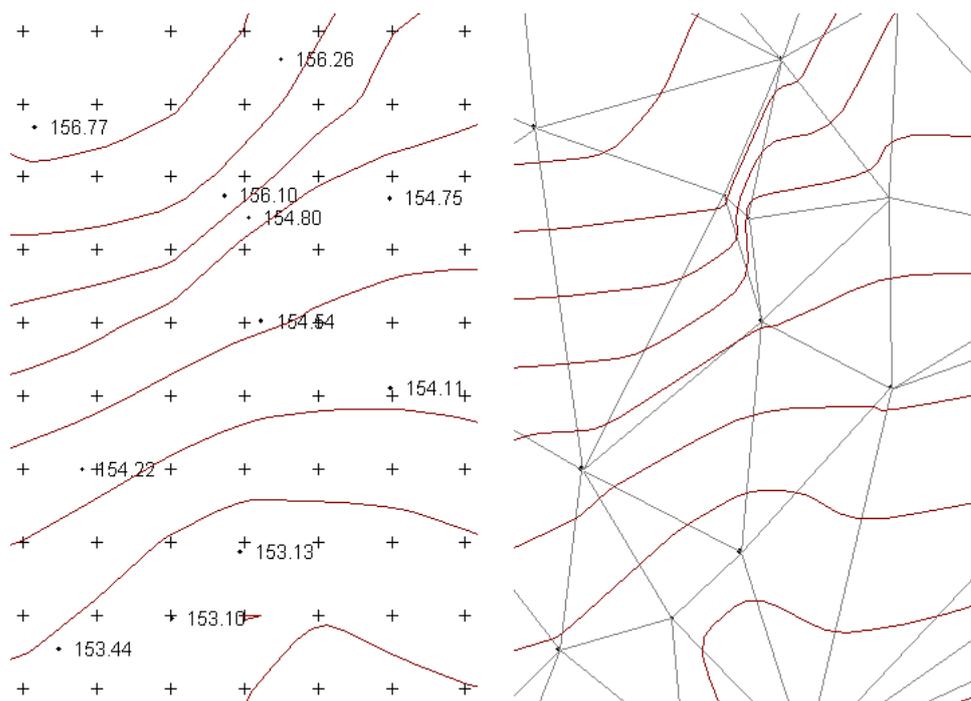
После построения вы можете воспользоваться всеми доступными инструментами программы, чтобы довести горизонталей до окончательного вида. Напомним некоторые возможности:

- Ручное редактирование узлов с возможностью включения режима **Автосглаживание** на главной панели инструментов.

- Автоматическое сглаживание помеченных горизонталей с помощью **Правка > Сгладить**.
- Упрощение формы с помощью **Карта > Генерализация...** или, напротив, добавление точек командой **Правка > Добавить точки...**
- Поиск кратных горизонталей с помощью диалога **Правка > Найти...** с последующим перенесением на слой утолщенных горизонталей.
- Расстановка бергштрихов соответствующим инструментом панели **Сбор**.
- Вынос подписей высот горизонталей.

Все эти инструменты были рассмотрены в предыдущих главах.

Ниже на **Рис.10.1** вы можете видеть пример построения горизонталей из сетки ЦМР и TIN, созданных на основе одного и того же исходного набора пикетов.



*Рисунок 10.1. Фрагменты ЦМР и TIN*

В дополнение к сказанному, давайте рассмотрим еще несколько полезных команд из меню **ЦМР**, предназначенных для работы с рельефом:

#### **Интерполировать горизонтали...**

Команда предназначена для построения промежуточных горизонталей из уже существующих в карте, например, основных из утолщенных. Пометьте горизонтали, выполните команду и задайте сечение в диалоге. Программа проинтерполирует горизонтали, используя неявно построенную TIN.

#### **Сверить с пикетами...**

Используется для сверки горизонталей с пикетами. Пометьте горизонтали, выполните команду и задайте допуск в диалоге. Программа пометит все “подозрительные” пикеты, которые для дальнейшего анализа лучше занести в группу.



Команда **Сверить с пикетами...** ищет именно пикеты, то есть объекты на слое типа *Пикет*.

#### **Сверить с горизонталями...**

Также используется для сверки пикетов с горизонталями (но может использоваться и для сверки произвольных объектов). Пометьте объекты, выполните команду и укажите допуск. Будут замаркированы точки, отличающиеся от поверхности представленной горизонталями.

**Совместить с горизонталями**

Команда находит пересечение помеченных объектов с горизонталями и заменяет высоту всех точек на высоту, вычисленную по горизонталям. Обычно используется для совмещения с горизонталями рек, ручьев и других водных объектов. Подобного результата можно достичь, применив линейное переприсвоение высот, о котором чуть ниже.

**Монотонность по высоте**

Обеспечивает монотонность убывания или возрастания высоты точек по ходу объекта, устраняя небольшие разбросы по высоте. Используется для коррекции контуров водных объектов, например рек.

## Переприсвоение высот

Отдельно остановимся на команде глобального переприсвоения высот. Данная команда позволяет проинтерполировать все объекты карты на основе объектов, имеющих правильные высоты.

Например, у вас имеется некая векторная карта, оцифрованная без учета высот. При этом во всех объектах, обозначающих горизонтали, у вас имеется параметр, содержащий их высоту. Такая ситуация часто возникает после импорта карты из двумерных форматов, например, из файлов *ArcGIS SHP*. В этом случае следует:

1. Пометить все горизонтали и скопировать их высоту в фиксированный параметр “Z”. Теперь ваши горизонтали имеют правильные высоты. Если есть еще какие-либо объекты, которым можно присвоить правильную высоту, повторите для них это же действие (например, это могут быть точечные объекты отметок высот).
2. Пометьте все объекты, имеющие *правильные* высоты (в нашем случае это горизонтали).
3. Выполните команду **ЦМР > Переприсвоить высоты**. Программа рассчитает высоты остальных объектов карты исходя из высот помеченных объектов.



Будьте аккуратны с командой переприсвоения высот. Команда выполняется сразу после вызова, без лишних вопросов и предупреждений. Если в качестве исходных пометить не те объекты, результат будет далек от ожидаемого.

## Линейное переприсвоение высот

Данный режим включается соответствующей галочкой в группе **Общее** на закладке **Правка** диалога настроек программы. По умолчанию он отключен.

Пользуясь этим режимом, вы можете присвоить высоты береговой линии водоема, имея в распоряжении несколько пикетов, обозначающих урез воды. Пикеты должны находиться на полилинии. Далее следует пометить эти пикеты и выполнить команду переприсвоения. Программа найдет проходящую через пикеты полилинию и переприсвоит высоты ее точкам (узлам) с учетом высот помеченных пикетов.

Лучше понять принцип работы поможет демонстрационный [ролик](#)<sup>2</sup> с сайта разработчиков.

## Трехмерное отображение карты

Digitals может похвастаться возможностью, которая встречается далеко не во всех программах подобного класса. Речь идет о возможности просмотра карты в *трехмерном виде*.

Разумеется, трехмерный просмотр имеет смысл только если карта собирается с учетом высотной составляющей. Если вы просто оцифровываете бумажную карту и не предпринимаете никаких действий для правильного заполнения фиксированного параметра “Z” (то есть не используете интерполяцию или переприсвоение высот), то, вероятнее всего, ваша карта будет “плоской” и просмотр ее в 3D не будет иметь никакого смысла.

Если вы используете для составления карты стереосбор, то дополнительных усилий прилагать скорее всего не придется. Оператор во время сбора обязательно “садит” марку (курсор) по высоте и все объекты приобретают правильные координаты Z. Вместе с тем, в процессе редактирования карты

<sup>2</sup> <http://geosystema.net/samples/LinearHeights.exe>

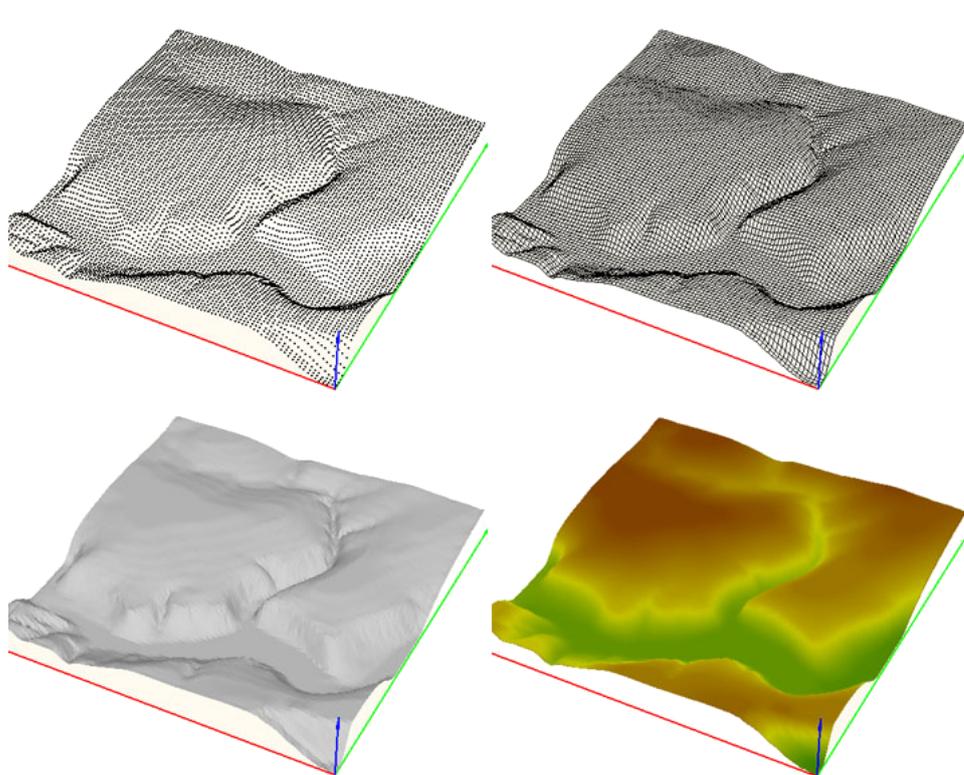
возможно внесение некоторых ошибок. В этом случае возможность отображения карты в трехмерном виде становится удобным средством визуального контроля правильности сбора.

Чтобы переключить рабочее окно карты в трехмерный вид, воспользуйтесь командой меню **Вид > Трехмерный**. Для выхода из режима выполните эту команду повторно.

Рассмотрим особенности отображения карты в трехмерном режиме:

- Знаки типа *Одиночный символ* отображаются в виде точек.
- Подписи объектов карты не отображаются.
- На отображение линейных знаков влияет текущий режим просмотра карты (**Черновой**, **Обычный**, **Полный**).
- Объекты на слоях типа *Сетка ЦМР* также отображаются с учетом текущего режима просмотра: в виде точек, в виде сетки или в виде закрашенной поверхности. Кроме этого, при отображении сетки ЦМР можно задействовать режим **Высотная раскраска**.

Пример отображения сетки приведен на [Рис.10.2](#). Иллюстрации позаимствованы с сайта поддержки программы Digitals.



*Рисунок 10.2. Отображение сетки ЦМР в 3D*

- На объект типа *Сетка ЦМР* можно наложить текстуру, то есть фотографическое изображение поверхности. Для этого следует пометить объект сетки, выполнить команду контекстного меню **Загрузить текстуру для ЦМР...** и указать в диалоге файл ориентированного растра (или ортофотоплан).
- Объекты типа *Триангуляционная сеть (TIN)* отображаются в виде сетки треугольников. В зависимости от режима просмотра треугольники могут отображаться закрашенными.
- Для изменения *масштаба отображения* и *перемещения* карты в рабочем окне можно пользоваться клавишами + (плюс) - (минус), соответствующими кнопками на панели инструментов или колесиком мыши. “Ухватившись” мышью в свободной части рабочего окна, карту можно *вращать*. Кроме того, из контекстного меню можно включить режим автоматического вращения карты.
- Параметры *виртуальной камеры*, из которой осуществляется просмотр, также можно настроить из контекстного меню рабочего окна карты.

- Масштаб отображения *по высоте* можно поменять из контекстного меню, для чего щелкните правой кнопкой в рабочем окне карты и выберите команду **Установить масштаб по Z...** Перепад высот в карте по сравнению с ее размерами в плане, как правило, невелик. Поэтому, для лучшего отображения, можно установить подходящий коэффициент масштаба.
- Наконец, возможен просмотр трехмерной карты в *стереорежиме*, который также включается в контекстном меню рабочего окна.

Возможности редактирования в режиме трехмерного просмотра карты ограничены. Вы можете помечать объекты, удалять их и работать с буфером обмена. Возможность производить сбор или редактировать узлы помеченных объектов не предусмотрена.

## Введение в 3D-моделирование

3D возможности Digitals не ограничиваются только трехмерным просмотром карты. Программа обладает полноценным набором инструментов для сбора, редактирования и подготовки к онлайн-публикации карт с фотореалистичным отображением рельефа местности и моделей зданий.

Объем данной книги не позволяет рассмотреть этот вопрос во всех подробностях. Тем не менее, мы попробуем направить читателя в правильную сторону, предоставив начальные сведения. Вот составляющие для создания такой карты:

- *Цифровая модель рельефа*. Она используется при создании ортофотопланов и для “посадки” моделей зданий на поверхность. Вопросу создания ЦМР посвящена данная глава.
- *Ортофотоплан*. Используется в качестве текстуры поверхности. Создание ортофото рассмотрено ранее в [Гл.8, «Работа с растрами»](#).
- *Здания*. Сбор объектов зданий происходит в режиме стерео с использованием специальных шаблонов **Здание (3D)**. Еще один путь - это преобразование из “плоских” полигонов.
- *Инструментарий*. Для “доводки” зданий и генерации текстур стен из аэроснимков в Digitals используется специальный инструментарий, реализованный в виде команд Digitals Script. Команды скриптов доступны при создании пользовательских панелей инструментов.
- *Экспорт*. Конечный результат можно просматривать в Digitals, используя трехмерный вид, или экспортировать в формат Google Earth *KML/KMZ*.

Последние три вопроса заинтересованному читателю предлагается изучить самостоятельно, воспользовавшись перечисленными ниже источниками:

- В качестве основного источника рекомендуем [статью](#)<sup>3</sup> Ольги Григоривой “*Как построить свой первый виртуальный город*”, размещенную на сайте разработчиков Digitals.
- Обратите также внимание на статьи “*Основные стратегии создания 3D моделей городов*” и “*Digitals как инструмент создания 3D модели города*”, размещенные на том же сайте.
- О чтении и записи 3D моделей в формате *KMZ* читайте на [форуме](#)<sup>4</sup> пользователей программы.
- Об экспорте онлайн карт также читайте на [форуме](#)<sup>5</sup>. Здесь имеется масса ссылок на примеры готовых карт.
- Обратите также внимание на ветку “**3D моделирование**”<sup>6</sup> там же, посвященную проблемным вопросам трехмерного моделирования.
- Примеры карт можно найти в подпапке Maps\3d программной папки Digitals.

## Профиль, сечение, объем

Digitals позволяет не только создать ЦМР и построить горизонтали, но и получить из карты, имеющей высотную составляющую, полезную информацию:

<sup>3</sup> <http://www.vinmap.net/?act=3dbuild>

<sup>4</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=4881#4881>

<sup>5</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=7657#7657>

<sup>6</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?f=1&t=903>

- построить продольный профиль трассы нескольких типов;
- извлечь информацию вдоль трассы о рельефе и пересекаемых объектах, в том числе с учетом поперечных сечений;
- построить профиль и сечение залегания полезных ископаемых;
- подсчитать объем насыпи или выемки.

## Построение продольного профиля

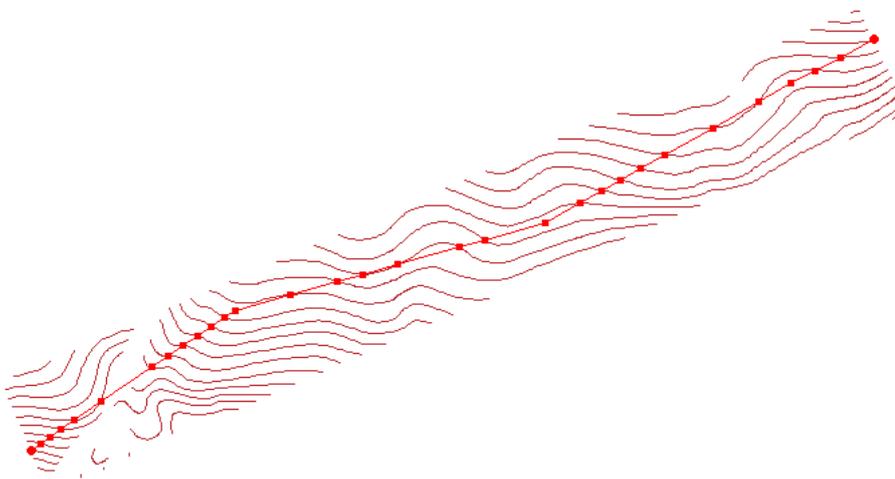
*Продольным профилем* трассы называют условное изображение разреза местности вертикальной плоскостью, проходящей через ее ось. Построение продольных профилей используется при проектировании различных линейных сооружений, как то: железных и автомобильных дорог, линий электропередач, трубопроводов и тому подобных объектов.

Как правило на профиле показываются существующий рельеф поверхности, проектная линия, соответствующие отметки, расстояния, уклоны. Отображается также план трассы. Разумеется, Digitals не является программой для проектирования линейных сооружений, поэтому имеет только базовые возможности для построения профилей. Тем не менее, даже с такими ограничениями данная функция может оказаться полезной многим пользователям.

Рассмотрим, как можно построить разрез по рельефу. В качестве основы возьмем карту с рельефом, выраженным горизонталями (с правильно заполненным параметром “Z”, естественно).

1. Соберите полилинию (трассу), вдоль которой мы будем строить наш разрез. Чтобы при сборе получались правильные высоты, используйте режим высоты **Интерполяция**.
2. Пометьте собранную полилинию и выполните команду **Правка > Совместить с соседями**, чтобы добавить узлы в местах пересечения с горизонталями. Не забудьте отключить галочку **Сохранять Z при совмещении** на закладке **Правка** в диалоге настроек программы, чтобы высоты добавленных узлов приобрели высоты пересекаемых горизонталей.

Пример того, что у вас должно получиться на этом этапе, показан ниже на рисунке.



3. Зайдите в диалог настроек программы. На закладке **Вид** в группе **ЦМР|Профиль** выберите **Тип профиля Базовый**.
4. Там же задайте подходящий **Масштабный множитель по Z**. Например, если задать значение *10*, то вертикальный масштаб будет в десять раз крупнее горизонтального. Другими словами, если исходная карта выполнена в масштабе 1:500, то вертикальный масштаб профиля будет равен 1:50. Закройте диалог, нажав на кнопку **ОК**.
5. Пометьте полилинию и выполните команду **ЦМР > Профиль (базовый)...**. Программа откроет новую карту и построит в ней профиль, фрагмент которого показан на [Рис.10.3](#).

Как можно видеть, здесь присутствуют:

- собственно, линия профиля;

- отметки (их программа взяла из высот узлов исходной полилинии);
  - уклоны и расстояния;
  - план трассы (план автоматически вырезается из исходной карты и выравнивается горизонтально).
6. Теперь можно доводить профиль до окончательного вида: добавить линейку, боковик, заполнить свободные графы сетки подвала недостающими данными и так далее. К сожалению, здесь пользователя ждет довольно много ручной работы.

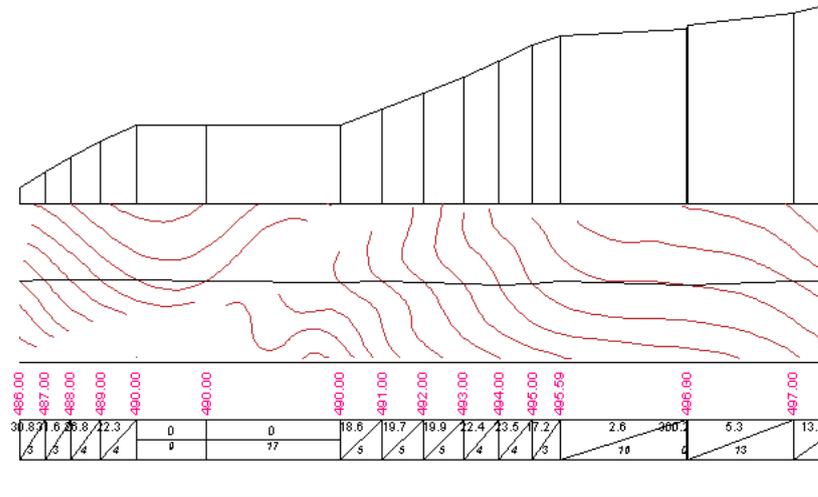


Рисунок 10.3. Фрагмент профиля

## Вспомогательные инструменты

Пара полезных инструментов “по теме” находится в уже знакомом нам меню **Сервис > Преобразовать**:

### В другой поперечный масштаб...

Позволяет изменить вертикальный масштаб профиля. Перед выполнением команды следует пометить базовую полилинию, относительно которой будут изменены размеры объектов. Обычно это горизонтальная линия над “подвалом”.

Программа запросит новый масштаб в диалоге. Также в диалоге имеется галочка **Только объекты над линией**, смысл которой ясен из названия.

### Полилинию в профиль

Команда преобразует исходную полилинию (трассу), которая в общем случае является ломаной, в горизонтальную полилинию, состоящую из отрезков той же длины, что и в исходной полилинии.

Например, вы хотите проставить промеры вдоль оси трассы между пересекающими трассу объектами. Соберите полилинию вдоль исходной трассы таким образом, чтобы ее узлы оказались в точках пересечения с объектами, пересекающими трассу. Пометьте собранную полилинию и преобразуйте ее данной командой. Теперь можно скопировать полилинию в подвал профиля и вынести подписи длин линий.

## Другие типы профилей. Сечение.

В настройках, как вы наверняка уже успели заметить, доступны и другие типы профилей:

### Трасса, Трубопровод

Принципиально порядок построения этих профилей ничем не отличается от описанного выше порядка для типа *Базовый*, меняется только форма подвала.

### Карьер

Используется для построения вертикального профиля залегания полезных ископаемых по данным скважин. Технология описана в справке программы. Пример подготовки исходных данных и шаблон профиля можно найти на [сайте](http://www.vingeo.com/samples/Mine-Profile.zip)<sup>7</sup> разработчиков.

<sup>7</sup> <http://www.vingeo.com/samples/Mine-Profile.zip>

На основе тех же данных программа умеет строить *сечение* (горизонтальный срез) залегания ископаемых. Для этого используется команда **ЦМР > Сечение...**. Подробности также ищите в справке.

## Получение отчета по трассе

Трассу предварительно следует собрать в карте тем или иным способом и пометить. Извлечение информации вдоль трассы осуществляется с помощью команды **Сервис > Отчет...**. Данная команда открывает диалог **Формирование отчета**, в верхнем левом углу которого имеется выпадающий список доступных типов отчета. Здесь мы рассмотрим типы отчетов, которые можно применить к трассе.

Формирование отчета начинается после выбора типа отчета нажатием кнопки **Создать отчет**. Прежде чем выполнить команду, программа запросит начальный километраж трассы. Если его не указывать, то все расстояния будут отсчитываться от нуля.

### Трасса (профиль)

Самый простой отчет. Программа проходит по точкам трассы (узлам полилинии) и выдает информацию о расстоянии до текущей точки вдоль трассы и ее высоте. Кроме того, выводится общая длина трассы.

Пример отчета:

```
259.049
#  Расстояние  Отметка_ГР
+0.0          486.499
+67.7         495.588
1+56.1        499.546
2+33.6        504.387
2+59.0        506.866
```

### Трасса

Кроме извлечения информации по профилю трассы, данный вид отчета извлекает также информацию из поперечных сечений.



Как вставить поперечные сечения мы рассказывали в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#). Смотрите [Рис.7.2](#) и описание соответствующей команды меню.

Программа проходит по точкам трассы и выводит информацию о расстоянии и высоте, как в предыдущем типе отчета. Если программа находит линию поперечного сечения, то выдается информация о точке пересечения и точках на поперечном сечении (расстояния лево/право и высоты). Отметим, что на оси трассы узлы в местах пересечений с сечениями иметь не обязательно.

Пример отчета:

```
259.049
#   e      Отметка_ГР  Лево  Право
0.00 +0.0    484.000      7.01
0.00 +0.0    485.000      2.95
      +0.0    486.499
0.00 +50.0   490.000     11.82
0.00 +50.0   489.000     14.24
0.00 +50.0   486.000     21.18
```

### Трасса (поперечный профиль)

Создает отчет по поперечным профилям дороги. Для этого следует:

1. Собрать в карте линии, которые будут соответствовать элементам дороги в натуре: ось дороги, кромку проезжей части, бровку земляного полотна, дно кювета и прочие необходимые. Каждый элемент должен быть собран на своем слое.
2. Пометить ось и вставить поперечные сечения.



4. Пометьте основание и выполните команду **ЦМР > Объем**. Программа рассчитает объем и выдаст результат в окне.

При расчете программа будет учитывать высоты всех объектов, которые найдет внутри бровки. В данном случае будут также учитываться высоты точек (узлов) полилинии, обозначающей саму бровку.

Подобным образом можно рассчитывать и объемы выработок (ям).



Если программная константа ShowVolume установлена в единицу (значение по умолчанию), то по окончании расчета программа переключит окно **Навигатора** в режим **3D** и отобразит в нем трехмерное изображение отвала. Такое поведение обеспечивает простейший визуальный контроль правильности исходных данных.

## Более сложный пример

Поверхность, на которой насыпан отвал, часто сама по себе является сложной и неровной. В этом случае можно выполнить подсчет объема для поверхности основания и для кучи отдельно, от некоего условного ноля, а действительный объем найти как разницу полученных значений.

Пикеты, характеризующие поверхность основания и самого отвала (кучи), следует разместить на отдельных слоях. Либо, как вариант, выполнять расчет в двух разных картах.

1. Соберите полигон, внутри которого будет производиться расчет, и присвойте ему условную высоту, выбранную заведомо ниже поверхности земли. Сделать это можно, присвоив соответствующее значение фиксированному параметру “Z” на панели **Инфо**.
2. *Выключите* галочку **Расчет объема с учетом границы** на закладке **Правка** в диалоге настроек программы, чтобы условная высота ограничивающего полигона не влияла на моделируемую поверхность.
3. Скройте слой пикетов, относящихся к основанию, и включите слой пикетов, относящихся к поверхности отвала. Выполните расчет объема.  
В результате у вас получится объем кучи, рассчитанный от горизонтальной поверхности, имеющей условную высоту, равную высоте ограничивающего полигона.
4. Теперь подсчитайте объем под основанием, предварительно скрыв / включив соответствующие слои.
5. Вычислите разницу между первым и вторым значением.

## Режим вычитания сеток ЦМР

Еще один способ подсчета объемов между двумя поверхностями основан на применении сеток ЦМР. Для расчета используются две сетки ЦМР и полигон, внутри которого будет подсчитываться объем.

Каждая сетка ЦМР предварительно строится по своему набору исходных данных. Примеры: одна ЦМР строится для поверхности основания, вторая - для поверхности отвала. Либо одна ЦМР строится на начало месяца, вторая - на конец и тому подобное.

Далее следует собрать полигон, обозначающий границу расчета, пометить его и выполнить команду расчета объема. Программа автоматически найдет обе ЦМР и вычислит объем.

Отметим, что состояние галочки **Расчет объема с учетом границы** на расчет объема данным способом влияния не оказывает.

## Планирование площадок

Команда **ЦМР > Минимизировать объем** используется для проектирования строительных площадок, когда имеется пересеченный (наклонный) рельеф, который нужно спланировать. Она позволяет вычислить высоту (отметку) площадки после планирования, под тем условием, что земля при выполнении работ ни вывозиться, ни привозиться не будет.

Обычно для этой команды используют *Сетку ЦМР* и полигон, хотя рельеф может быть представлен и в виде обычных пикетов, горизонталей, структурных линий и тому подобных объектов. Перед выполнением команды, как и при вычислении объема, следует пометить только полигон. Минимизация установит

полигон на такую высоту, при которой объем ЦМР (обозначающей поверхность земли) над площадкой будет равен объему пустот под ней. Исходные высоты полигона при этом значения не имеют.

В процессе подбора высоты сохраняется относительная разница высот между точками полигона. В действительности искомый полигон получается путем “опускания” или “подъема” на некоторую одинаковую для всех его точек величину. Поэтому, если исходный полигон имел уклон, то и готовая площадка не будет горизонтальной.

Имейте в виду, что при выполнении данной команды галочка **Расчет объема с учетом границы** должна быть *отключена*.



## Импорт и экспорт карт

В этой главе рассказывается о возможностях открытия и сохранения карт в популярных векторных форматах. Здесь также рассказывается об экспорте карт в растровый вид.

### Общие понятия

Заглянув в диалог открытия файлов, пользователь найдет более десятка форматов, доступных для открытия в Digitals. Сразу следует оговориться, что далеко не все они доступны для сохранения, а те что доступны, имеют определенные ограничения.

Такая ситуация вполне объяснима. На сегодняшний день существует масса различных форматов, приспособленных под определенные нужды, и, естественно, что универсальная “прозрачная” поддержка каждого из них является задачей сложной, если вообще разрешимой.



Взаимодействие с “чужими” форматами в Digitals реализовано в рамках стандартных команд открытия и сохранения карт. Чтобы сохранить карту в тот или иной формат, дотаточно указать нужный тип файла.

Не обманывайтесь этой простотой. Учитывая реальные ограничения на поддержку сторонних форматов, часть объектов карты может быть потеряна или передаваться не полностью. Именно поэтому мы говорим о возможностях открытия и сохранения карт в “чужих” форматах, как об операциях *импорта и экспорта*.

В большинстве случаев, работу с картой следует организовывать в формате *Digitals DMF* и лишь на конечном этапе выполнять сохранение в тот или иной внешний формат.

В данной главе мы сосредоточимся на взаимодействии с самыми распространенными в области ГИС и САПР форматами, а именно:

- *AutoCAD DXF/DWG*
- *ArcGIS SHP*
- *MapInfo MID/MIF*.

Также мы остановимся на чтении и записи в простые текстовые форматы *DAT* и *ASC*.



Работе с обменными кадастровыми файлами в форматах *IN4* и *XML* посвящена [Гл.12, «Применение в землеустройстве»](#). Сведения о том, как работать с остальными, более экзотическими форматами, читателю придется искать в справке и на форуме поддержки самостоятельно. В большинстве случаев открытие таких файлов не представляет никаких проблем.

### О настройках чтения и записи

Для каждого формата в программе имеется набор настроек, которые позволяют до некоторой степени повлиять на процесс чтения и записи файлов.

Настройки находятся на закладках **Чтение** и **Запись** в диалоге настроек программы, где они собраны в отдельные группы (для каждого формата). Если не указано иное, то искать настройки, обсуждаемые далее в этой главе, следует именно на этих закладках.

Чтобы не повторяться каждый раз, сразу остановимся на некоторых общих для всех форматов настройках.

#### Число десятичных знаков

Настройка находится на закладке **Запись** в группе **Общее** и определяет точность, с которой будут сохраняться координаты объектов. Влияет на большинство поддерживаемых форматов, в которых координаты объектов хранятся в виде обычных текстовых строк.

#### Десятичный разделитель, Десятичный символ

Определяет символ, который используется в качестве разделителя десятичных знаков. По умолчанию используется символ `.` (точка).

#### Менять местами X Y

Установка данной галочки заставляет программу при сохранении менять местами координаты X и Y.

Дело в том, что в обсуждаемых ГИС и CAD форматах координатам X и Y соответствуют направления на восток (влево) и на север (вверх) соответственно. Digitals же хранит их в традиционном для геодезии порядке: X на север (вверх), Y на восток (влево).

По умолчанию эта галочка *включена* для большей части форматов импорта / экспорта, что обеспечивает правильную конвертацию как при чтении, так и при записи файлов. Необходимость поменять поведение по умолчанию может возникнуть в очень редких случаях.

## Текстовые форматы

В [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#) в разделе [«Вставка из буфера обмена»](#) мы рассматривали способ создания объектов путем вставки координат из буфера обмена. Альтернативой данному способу является чтение координат объектов из текстовых файлов.

### DAT file (NXYZ)

Формат *DAT* файла предельно прост и состоит из строк следующего вида:

*Имя X Y Z Описание*

Каждая строка файла описывает отдельную точку. В качестве разделителя между столбцами данных применяются пробелы. Высота точки и ее описание могут отсутствовать.

Ввиду того, что символ пробела используется в качестве разделителя данных в файле, использовать пробел в имени точки не допускается. А вот в колонке с описанием точки использовать пробелы можно - программа просто прочитает все символы до конца строки.

Приведем пример содержимого файла с высотами и описаниями:

11	20375.54	10707.35		
12	20379.36	10709.08		
1	20379.36	10709.08	158.39	Угол забора
2а	20373.63	10723.65	157.16	Угол дома
3	20361.52	10718.72	157.60	
4	20365.71	10708.19	158.48	Кольшек

При чтении подобного файла программа создает в карте точечные объекты с соответствующими высотами (или с высотами равными нулю, если высота не задана явно). При наличии описания, оно заносится в параметр точки.

По умолчанию точки создаются на первом доступном слое новой карты, созданной на базе шаблона `Normal.dmf`, а их имена вносятся в первый доступный слою параметр, что не всегда удобно. Подсказать программе, на какой именно слой и в какие параметры следует заносить данные, можно в настройках на закладке **Чтение**. В группе **DAT(NXYZ)/ASCII** в соответствующих полях ввода нужно ввести код слоя

для вставляемых точек и коды параметров для сохранения имени и описания. Коды параметров вводятся через запятую.

Отметим, что возможность сохранения карты в формат *DAT* не предусмотрена.

## ASCII text file

В своем простейшем виде данный формат напоминает только что рассмотренный формат *DAT* и представляет собой список координат точек объекта в виде  $X \ Y \ Z$ , где координата  $Z$  не является обязательной. Программа считывает координаты из такого файла и строит из них полилинию, пока не встретит пустую строку. Встретив пустую строку, программа закончит построение текущего объекта и начнет новый, продолжив чтение координат со следующей непустой строки.

В усложненном варианте формата *ASCII* возможно сохранение (и чтение) не только координат, но и информации о слое объекта, содержимом его параметров, а также о подписях, вынесенных на карту. Сохраните любой фрагмент карты в данный формат и откройте получившийся файл в Блокноте, чтобы получить пример для изучения.

Вот небольшой фрагмент с краткими пояснениями (здесь “закодированы” два объекта - отметка высоты и здание):

```

МЕТ ❶
BEGIN
XY
#
//Layer 12000000 Позначки висот ❷
//ObjectID 167 ❸
//C[-2] X=0.19 Y=2.69 Z=32.57 O3600 L257
      20370.13      10741.46      154.16
#
//Layer 44200000 Будівлі
//ObjectID 36
//P[100] КЖ ❹
//C[100] X0.71 Y0.49 Z0.00 O3385 L257 ❺
      20379.36      10709.08      158.39 ❻
      20373.63      10723.65      157.16
      20361.52      10718.72      157.60
      20365.71      10708.19      158.48
      20373.74      10711.52      158.22
      20375.54      10707.35      158.51
      20379.36      10709.08      158.39
END

```

- ❶ Служебный заголовок. В конце файла ему соответствует END.
- ❷ Код и название слоя объекта.
- ❸ Код объекта.
- ❹ Параметр: код и содержимое.
- ❺ Подпись: код соответствующего параметра, информация о сдвиге подписи относительно центра объекта, ее развороте и способе выравнивания.
- ❻ Собственно, список координат объекта.

Ввиду своей простоты, текстовый формат *ASCII* можно использовать для нестандартной конвертации ваших карт в сторонние форматы, для чего требуются желание и некоторые навыки программирования.

## AutoCAD DXF/DWG

Формат *AutoCAD DXF/DWG*, вероятно, является наиболее популярным в качестве обменного среди геодезистов, архитекторов и проектантов, особенно при крупномасштабном картографировании. Импорту и экспорту в данный формат в DigitalS уделено особое внимание.

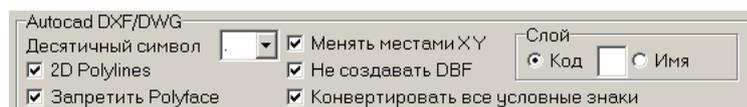
Чтению данного формата посвящен отдельный подраздел ниже, мы же пока начнем с записи. Опытный специалист, слышав о конвертации в AutoCAD, задаст себе ряд вопросов:

- будут ли передаваться значки блоками?
- как передать типы линий?
- происходит ли передача штриховок и заливок?
- как передадутся подписи и таблицы?
- 2D или 3D?

Отметим сразу, что в Digitals имеется целый ряд настроек, отвечающих на эти вопросы. Однако, как показывает практика, когда говорят о передаче карты в формате *DXF/DWG*, то чаще всего речь идет о некоем аналоге растровой картинке, только выраженной в виде векторных примитивов программы AutoCAD.

Особенно это касается передачи карт для последующего проектирования - например, в программе ArchiCAD. В этом случае переданный *DWG* файл будет в лучшем случае подложкой и, если все выгядит “красиво”, никто в подробности типа “это блок или полилиния?” вникать не будет.

Если ваш случай именно такой, то настройте параметры записи, как показано ниже на рисунке и смело сохраняйте карту.



Рассмотрим настройки подробнее.

#### **Код, Имя**

Эти переключатели отвечают за то, как будут передаваться имена слоев - записываться в виде кодов или имен. При этом для кодов можно установить длину в поле ввода рядом с соответствующим переключателем. Если код имеет меньшую длину, он будет дополнен слева нолями.

Если выбрано сохранение имен, то Digitals заменит все “неправильные” с точки зрения AutoCAD символы (например, пробелы) подходящими аналогами.

#### **2D Polylines**

Digitals хранит объекты карты в трех координатах. Данная настройка отвечает за передачу объектов в виде 2D или 3D полилиний.

#### **Не создавать DBF**

Обычно включена. Управляет созданием сопутствующего *DBF* файла с атрибутивной информацией. В практике автора такой файл не использовался ни разу.

#### **Запретить Polyface**

Запрещает создание примитивов *Многогранная сеть* при экспорте 3D моделей зданий. Если включена, то сохранение происходит в виде 2D или 3D полилиний (здесь вступает в силу настройка **2D Polylines**).

Запрет также помогает при ложных срабатываниях на некоторых объектах с разрывами, не являющихся в действительности 3D моделями.

#### **Конвертировать все условные знаки**

Именно включение этой галочки отвечает за создание красивой векторной картинке. Эффект от применения данной настройки примерно такой же, как если бы вы перед экспортом выполнили команду **Сервис > Преобразовать > Символ в объект** - правда не для всей карты, а только для линейных объектов. То же самое относится и к условному знаку откоса.

Благодаря этой опции все линейные знаки передаются набором отдельных примитивов. Такая карта плохо поддается редактированию в AutoCAD, но зато ее внешний вид очень хорошо соответствует тому, что мы видели в Digitals.

## И все-таки, DXF или DWG?

*DXF* это открытый формат, описание которого найти совсем несложно (например, в справочной системе AutoCAD или на сайте компании Autodesk). Он представляет собой текстовый файл, в котором каждый элемент чертежа описывается специальными тегами и соответствующими им значениями. В силу того, что формат текстовый, сохраняемый файл может иметь существенный размер.

Формат *DWG*, напротив, является закрытым. Поэтому реализовать чтение и запись в файлы данного формата несколько сложнее. В *Digital*s для этого используется оригинальный прием. Программа неявно запускает AutoCAD и передает в него данные в виде команд для рисования чертежа.



Реализация работы с форматом *DWG* посредством запуска копии AutoCAD накладывает очевидное ограничение - в вашей системе *должна быть установлена* одна из версий AutoCAD. К сожалению, свободно распространяемые аналоги этого приложения в этом случае заменить его не смогут.

Сохранение карт как в *DWG*, так и в *DXF* дает примерно одинаковый результат. Тем не менее, можно отметить, что сохранение в *DWG* реализовано более полноценно, а “картинка” на выходе по субъективному ощущению получается несколько приятнее.

Ниже в [Табл.11.1](#) дана сводка о том, как преобразуются некоторые типы объектов при экспорте. Конкретный тип примитива будет выбран с учетом описанных выше настроек.

*Таблица 11.1. Соответствие типов слоев Digital и примитивов AutoCAD при экспорте карты*

Digital	DXF	DWG
Пикет	Точка с высотой или на высоте ноль. <sup>1</sup>	Точка с высотой.
Одиночный символ	Вхождение блока с высотой или на высоте ноль.	Вхождение блока с высотой.
Подпись	Текст с высотой или на высоте ноль.	Текст с высотой.
HTML-подпись	Не экспортируется.	Не экспортируется.
Полигон/ Полилиния <sup>2</sup>	3D полилиния (толщина теряется) или Полилиния без толщины на высоте ноль.	3D полилиния с толщиной или Полилиния с толщиной на средней высоте объекта.
Полигон/Полилиния (гладкая) <sup>2</sup>	3D полилиния (без сглаживания) или Полилиния на высоте ноль (гладкость теряется).	3D полилиния с признаком кубического сглаживания или Полилиния на средней высоте (гладкость теряется).
Таблица	Не передается.	Набор отдельных <i>Текстовых</i> элементов.
Заливка сплошным цветом	Не передается.	<i>Штриховка</i> сплошная.
Заливка площадным знаком <sup>3</sup>	Площадной знак преобразуется в отдельные отрезки и другие элементы.	Площадной знак преобразуется в отдельные отрезки и другие элементы.
Заливка знаком штриховки <sup>3</sup>	Штриховка передается отдельными <i>Отрезками</i> .	Штриховка передается отдельными <i>Отрезками</i> .
3D Модель <sup>4</sup>	В виде <i>Многогранной сети</i> (набора 3D граней) или треугольников из 3D (2D) полилиний.	В виде треугольников из 3D полилиний или полилиний (на высоте крыши).
Триангуляционная сеть (TIN)	Передается в виде 3D граней.	Передается в виде 3D граней.

Примечания к таблице:

1. Зависит от состояния настройки **2D Polylines**. Та же настройка влияет и в других подобных вариантных случаях (смотрите типы *Подпись*, *Полилиния*, *Полигон*).
2. При включении полной конвертации может преобразовываться в набор отдельных отрезков (преобразование символа в объект).

3. Передается при условии включения настройки полной конвертации условных знаков.
4. Влияют настройки **Запретить Polyface** и **2D Polylines**.

## Альтернативные подходы к сохранению карты в DXF/DWG

Как уже было сказано выше, при полной конвертации условных знаков, получившийся файл сложно редактировать в AutoCAD, потому что вместо цельных объектов приходится иметь дело с огромным количеством отдельных отрезков. И напротив, отключение конвертации полностью лишает карту читаемости, ввиду того, что все линейные объекты передаются обычными полилиниями.

Выходом в последнем случае может быть назначение средствами AutoCAD типов линий каждому слою, переданному из Digital. Если экспортируется карта на базе одного и того же шаблона Digital, то процесс можно попытаться немного автоматизировать:

1. Сохраните одну из карт в формат *DXF/DWG*.
2. В среде AutoCAD назначьте подходящие типы и цвета линий соответствующим слоям.
3. При необходимости, можно произвести редактирование *Блоков*, которые соответствуют *Одиночным символам* Digital. Имена блоков включают в себя код слоя, поэтому идентифицируются однозначно.
4. Удалите все объекты в отредактированном файле *DWG* и сохраните его (можно даже в виде *DWT* шаблона).
5. Теперь сохраняйте ваши карты *DMF* в *DXF/DWG* и, уже в среде AutoCAD, копируйте полученные объекты в созданный на предыдущем этапе шаблон. Совпадающие слои и блоки приобретут вид, предусмотренный шаблоном.



Разумеется, что при таком подходе, все объекты, для которых невозможно подобрать подходящего типа линии в AutoCAD, придется преобразовать перед сохранением вручную, обратившись к команде **Символ в объект**. Это прежде всего касается таких объектов, как откосы (*линейно-масштабируемый* тип знака) и линии электропередач (*линейно-ориентируемый*).

В некоторых случаях требования к карте в формате *DWG* могут быть еще более сложными. Например, в практике автора был случай, когда выдвигалось требование передачи рельефной части карты примитивами *3D Полилиния*, при том, что остальная часть карты должна была оставаться “плоской”.

Разумеется, выход из этой ситуации был найден и заключался в следующем:

1. Карта разделяется на части. Если карт много, то можно создать несколько шаблонов карты Digital с требуемыми вариантами наборов слоев и отфильтровывать лишние слои с помощью команды **Вставка > Карта в шаблон...**
2. Каждая часть сохраняется отдельно, с предварительной установкой необходимых настроек записи.
3. Сборка конечной карты осуществляется уже в среде AutoCAD из всех сохраненных на предыдущем этапе частей.

## Псевдонимы имен слоев и блоков

В режиме сохранения имен слоев можно применять *псевдонимы* для имен слоев и записываемых *Блоков*. Псевдонимы определяют имена, которые будут записаны в файл *DXF/DWG* вместо имен, применяемых в Digital.



Отметим, что вместо псевдонимов можно пользоваться специальными версиями шаблонов карт, в которых слои заранее переименованы требуемым образом. Перед сохранением карту просто можно вставить в соответствующий шаблон. Впрочем, если требуется задать имена для сохраняемых символов (блоков), то альтернативы псевдонимам нет.

Псевдоним указывается в **Менеджере слоев**. Для этого после имени слоя добавляется символ @ (собачка) и указывается *ИмяСохраняемогоСлоя*. При необходимости после псевдонима слоя можно указать псевдоним соответствующего слою символа, который в AutoCAD станет *Блоком*. Для этого наберите символ : (двоеточие) и укажите *ИмяСохраняемогоСимвола*.

Например, имя слоя может иметь следующий вид (разумеется, без кавычек): “Деревья отдельно стоящие@TREES:SYM\_TREE”.

## Особенности чтения файлов DXF/DWG

Как и в случае записи, при чтении файлов формата *DWG* Digital также использует неявный запуск установленного в системе AutoCAD. Для *DXF* такой нужды нет - этот формат читается непосредственно.

Кратко рассмотрим, как Digital преобразует примитивы AutoCAD при чтении.

- *Точки* преобразуются в *Пикеты* или *Одиночные символы*.
- *Вхождения блоков* считываются как точечные объекты. Сам блок в символ библиотеки не преобразуется. Тем не менее, если на слое присутствуют только одинаковые *Вхождения блоков*, то после импорта вы легко можете назначить этому слою подходящий знак.
- *2D* и *3D полилинии* распознаются со своими высотами. При этом импорт из *DWG* реализован несколько качественнее: поддерживаются сглаженные полилинии и распознаются толщины. Линейный знак, присвоенный в AutoCAD, не передается. Тем не менее, как и в случае с блоками, вы можете назначить слою подходящий знак после импорта.
- *Тексты* преобразуются в точечные объекты с соответствующей вынесенной подписью. В Digital нет отдельного текстового объекта, поэтому реализован такой вот компромиссный вариант.
- При чтении из *DWG* программа также пытается преобразовывать *Штриховки*. Соответствующим слоям назначаются атрибуты заливки.
- Некоторые объекты (например, *Слайны*) программа читать не умеет. К нечитаемым объектам можно попробовать заранее применить команду **Расчлнить (Explode)** среды AutoCAD, чтобы преобразовать их в более простые типы примитивов. При желании, подобным образом можно передавать и *Вхождения блоков*.

Залог успешного импорта - это грамотное распределение объектов по слоям и относительная простота примитивов, находящихся в файле *DXF/DWG*. В этом случае довольно просто облагородить внешний вид импортированной карты, присвоив слоям условные знаки. Если список слоев повторяется от файла к файлу, то можно даже создать шаблон карты с назначенными знаками и копировать в него карту после импорта.

Если в чертеже AutoCAD примитивы используются бессистемно, то можно посоветовать “расчлнить” все что возможно. В этом случае удастся получить хотя бы некое подобие читаемой подложки.

## ArcGIS SHP

Формат *ArcGIS SHP* (файлы данного формата часто называют *шейпами*) имеет открытую спецификацию и долгую историю. Организация файлов строгая и одновременно простая. В каждом конкретном файле могут храниться геометрические фигуры одного типа (точки, полилинии, полигоны и так далее), а каждому объекту в этом файле соответствует запись в файле базы данных формата *DBF*, который вмещает в себя все характеристики объектов.

Такая система довольно хорошо согласуется с системой слоев принятой в Digital. Отсюда и вытекает способ чтения и записи, при котором каждый слой в Digital соответствует отдельному файлу *SHP*.

Из этого правила есть два дополняющих друг друга исключения:

- механизм, предусматривающий сохранение нескольких слоев в один файл (посредством организации *групп слоев*);
- механизм автоматического разделения файла *SHP* на несколько слоев при открытии (константа `ShapeLayerField`).

Но, обо всем по порядку.

## Чтение

Прочитать шейп очень просто:

- Воспользуйтесь командой меню **Файл > Открыть...** и укажите файл или несколько файлов типа *ArcGIS SHP*. Все указанные файлы будут открыты в виде отдельных слоев в *одной* карте (смотрите ниже о настройках чтения).
- Альтернативный путь открытия нескольких файлов в одной карте предоставляет диалог **Вставка > Карта...**
- Файл *SHP*, как и все прочие, можно открыть, просто “перетащив” его в окно Digitals. Более того, у вас есть возможность перетащить *целую папку*, содержащую шейп файлы. Все шейпы из папки будут открыты в одной карте.

Семантические данные, находящиеся в сопутствующих файлах *DBF*, будут внесены в автоматически созданные параметры прочитанных слоев.

Теперь о том, как выполнить разделение файла *SHP* на несколько слоев при чтении. Для этого используется константа *ShapeLayerField*, которой в качестве значения следует присвоить имя поля, содержащего имена будущих слоев. В этом случае, в процессе чтения, Digitals создаст необходимые слои и разместит на них объекты, у которых в данном поле (параметре) содержится соответствующее значение. Созданные слои будут объединены в *Группу слоев* с названием, соответствующим названию шейп файла.



Процесс разделения на слои, описанный здесь, внимательному читателю может напомнить действие команды **Карта > Переопределить слои...**

## Запись

Запись также не представляет сложностей. Просто выполните команду **Файл > Сохранить как...** и укажите тип файла *ArcGIS SHP*. В поле ввода **Имя файла** указывается *имя папки*, в которую будут сохранены слои текущей карты. Каждый слой будет сохранен в отдельный файл внутри данной папки.

Обратите внимание, формат *SHP* строго относится к типу объектов в рамках одного файла. Поэтому следует позаботиться о том, чтобы на сохраняемых слоях присутствовали объекты, соответствующие заявленному типу слоя. Например: полигоны должны размещаться на слоях типа *Полигон/Полилиния* с установленной опцией *Только полигоны*, точечные объекты на слоях типа *Пикет* или *Одиночный символ* и так далее.



На самом деле Digitals при сохранении выполнит соответствующие проверки самостоятельно и выдаст предупреждение. Но будет лучше, если вы по крайней мере проверите карту с помощью команды **Карта > Проверка > Локализация**. Вообще, если вы рассчитываете выдать качественные данные, не помешает выполнить и другие проверки. О соответствующем инструментарии мы говорили в разделе «[Проверка качества карты](#)» в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)](#)».

Также следует внимательно отнестись к типам параметров в экспортируемой карте. Digitals относится терпимо к несоответствию типа параметра и его реального содержимого, позволяя, например, сохранять в параметре вещественного типа строки. При экспорте в формат *SHP* такое несоответствие может привести к потере данных.

Теперь поговорим о том, как организовать группировку слоев. Классификаторы в Digitals нередко содержат сотни слоев, поэтому при экспорте в *SHP* похожие по смыслу и типу слои было бы удобно сохранять в одном файле. Такая возможность в программе имеется и реализуется через механизм *Групп слоев*.

Ниже приведен алгоритм действий:

1. Создайте в вашей карте *Группы слоев*. Именно группы в последующем будут сохраняться в отдельные файлы *SHP*.
2. Обычным слоям карты назначьте подходящие группы из вновь созданных. Это можно сделать с помощью выпадающего списка **Группа слоя** в **Менеджере слоев**.
3. Теперь выполняйте сохранение, как описано выше. Программа найдет в карте *Группы слоев*, создаст файлы *SHP* с соответствующими именами и запишет туда слои, входящие в данную группу.

Например, вы можете сохранить в одном файле столбы.shp набор слоев, включающих в себя “Столбы железобетонные”, “Столбы деревянные” и “Столбы металлические”.



Набор параметров группы будет включать в себя параметры всех входящих в нее слоев. Чтобы облегчить дальнейшую работу с файлом в ГИС, кроме собственных параметров рекомендуется назначать сохраняемым слоям фиксированные параметры -5 “Слой” и/или -7 “ID слоя”.

## Настройки чтения и записи

Рассмотрим настройки чтения и записи для формата *ArcGIS SHP* (они находятся на соответствующих закладках диалога настроек программы в группе **ArcView Shape**).

### Открывать в одном окне

Данная настройка обеспечивает открытие указанных файлов в виде слоев *одной* карты. Иначе, каждый шейп будет открыт в отдельном окне. По умолчанию включена.

### 3D-Shape

При включении данной галочки экспорт объектов карты происходит в трехмерном виде. Иначе сохраняются только плановые координаты. Обычно отключена.

### Не создавать DBF

Указывает программе, что сохранение параметров в базу *DBF* не требуется. Может немного ускорить сохранение и сократить совокупный размер файлов, если требуется передача только геометрии без атрибутивных данных.

### Сохранять подписи

Если галочка включена, то вынесенные на карту подписи сохраняются в отдельный файл *captions.shp* в виде точечных объектов с параметром (полем базы данных), соответствующим подписи.

### UTF8

Включает сохранение данных в файл *DBF* в кодировке UTF8.

### Включать ID слоя в имя файла, Включать слой в имя файла

Галочки отвечают за формат имен сохраняемых шейп файлов. Смысл понятен из названий опций.

И еще одно замечание. Если карте назначен датум, а датум, в свою очередь, содержит строку описания системы координат в формате ArcGIS, то для каждого *SHP* файла будет создан соответствующий *PRJ* файл (файл проекции карты). Смотрите раздел «[Описание датума](#)» в [Гл.9, «Система координат карты»](#).

## Псевдонимы имен слоев и параметров

Как и в случае сохранения в формате *DXF/DWG*, для формата *SHP* возможно применение псевдонимов имен слоев. Порядок их указания полностью аналогичен описанному выше для форматов *DXF/DWG*. Отметим, что указание псевдонимов имен символов (блоков) для формата *SHP* не имеет смысла - символы в шейп просто не сохраняются.



Хороший пример шаблона карты, задуманного под сохранение в формат *SHP*, можно найти на [форуме](#)<sup>1</sup> в теме “*Створення проектів формування територій*”.

Для шейпов можно задавать псевдонимы имен параметров, а также указывать размер соответствующего поля данных. Для этого в **Менеджере параметров** после имени параметра добавляется строка вида /*DBF:ИмяПоля:РазмерПоля*.

Вот некоторые примеры (имена параметров следует задавать без кавычек):

“Пояснювальний напис/DBF:DESCRIP:100” - строковый параметр;

“=P[0] Площа агрогруп /dbf:AreaAGG:15.2” - вещественный параметр.

<sup>1</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?f=12&t=2717>

По умолчанию длина содержимого полей данных равна 64 символам. Обращаем ваше внимание, что длина *имен* самих полей данных ограничена десятью символами.

Существует альтернативный путь указания длины поля. Для этого следует ввести \* (звездочку) и число в поле ввода **Маска** в том же **Менеджере параметров** для выбранного в списке параметра. Например: \*100.

## MapInfo MID/MIF

Еще один популярный ГИС формат с общедоступным описанием. Популярным он стал в силу своей текстовой природы и относительной простоты. Формат *MID/MIF* допускает хранение разнотипных объектов в одном файле, поэтому в этом формате вполне возможно сохранить всю карту целиком.

При чтении данного формата Digitals проявляет известную долю интеллектуальности и самостоятельно организует слои, в которые объединяет объекты подобных типов и с подобными атрибутами линий и заливки полигонов.

При записи есть возможность управлять трехмерностью, выбором полей данных, подлежащих экспорту, группировкой слоев. Рассмотрим настройки записи подробнее.

### Все в один файл

Галочка обычно включена и это означает, что вся карта записывается в одну пару *MID/MIF* файлов. Иначе, запись будет происходить в десять файлов, к имени которых будет добавлена цифра от 0 до 9. В конкретный файл будут записаны слои, код которых начинается на соответствующую цифру. Это позволяет выполнить элементарную группировку больших по размеру карт по кодам слоев.

### Запрос полей

Включение данной галочки вызывает перед сохранением диалог запроса параметров, содержимое которых подлежит экспорту. Иначе будут записаны все доступные слоям параметры.

### Запись 3D координат

Записывает вместе с каждой точкой координату *Z*, в отличие от стандартного поведения, когда записываются только плановые координаты. Галочка обычно отключена.

### Украинский MID/MIF

Нестандартный вариант формата - отличия читателю предлагается найти в качестве упражнения. Обычно выключено.

Заготовкой при сохранении служит файл *mapinfo.hdr* из программной папки Digitals. В этом файле находится стандартный заголовок обменного файла *MIF*. При необходимости, вы можете настроить здесь строку *Delimiter*, указав разделитель полей данных для файла *MID* и строку *CoordSys*, которая определяет систему координат карты. При отсутствии файла *mapinfo.hdr* используется разделитель *,* (запятая).

Отметим, что более универсальный путь поменять строку *CoordSys* заключается в назначении карте датума, в котором имеется строка описания проекции карты. В этом случае при экспорте произойдет автоматический перенос строки описания координат в *MIF* файл. Как включить строку описания системы координат в датум рассказывается в разделе «Описание датума» в Гл.9, «Система координат карты».

## Вывод в растровые форматы

Вывод в растр является хорошим дополнением либо альтернативой выводу карты на печать. Нередко растровая копия передается вместе с векторным вариантом, в качестве наглядного представления.

Безусловным плюсом растра является максимально полная передача внешнего вида карты, какой она отображается в Digitals. Минусом, конечно же, будет невозможность редактирования, преобразования и анализа (в сравнении с вектором), а также сравнительно большой размер файла.



Вывод в растр может помочь вам справиться с полупрозрачными заливками в карте. Поскольку напрямую такие заливки не распечатываются, выведите карту в растр и распечатайте сторонним приложением. Для распечатки растра можно использовать программу DipEdit из состава ПО Digitals.

Команды вывода в растровые (и некоторые другие) форматы сосредоточены в подменю **Файл > Экспорт в**. Прежде чем мы рассмотрим их подробнее, отметим, что вывод в растр имеет определенное сходство с процессом печати карт, а именно:

- Как и в случае печати, в растр выводится часть карты, ограниченная рамкой. Настройте ее заранее в диалоге **Свойств карты**.
- Кроме объектов карты, попавших в рамку, растриванию также подлежат объекты на слоях типа *Рамка и легенда*. Объекты зарамочного оформления карты, размещенные на этих слоях, будут выведены в растр, даже если они находятся за пределами рамки карты.

А теперь, собственно, о командах экспорта.

#### **WMF**

Формат *Windows Metafile* хоть и не растровый, но результат дает примерно тот же. Программа запросит имя файла и выполнит экспорт. Полученный файл вполне сгодится для вставки в документ Word.

#### **BMP, TIF (RGB), TIF (CMYK)**

Команды экспорта в форматы растров *Windows bitmap BMP* и *Tagged Image File Format TIF*.

Перед выводом, программа в диалоге запросит имя файла, глубину цвета и разрешение растра. Диалог параметров растра полностью аналогичен тому, что мы видели при обсуждении трансформирования растров. Вспомнить, как выглядит данный диалог вы можете, взглянув на [Рис.8.5](#) из [Гл.8, «Работа с растрами»](#).

После нажатия кнопки **ОК** программа выполнит экспорт в соответствующий формат. Отметим, что вместе с растром будет создан файл геопривязки в формате *World file BMPW* или *TIFW*, что является приятным бонусом.

#### **TIF (цветоделение)**

Результатом данной команды будет тот же экспорт в *TIF*, но с некоторыми особенностями. При экспорте программа выделит цветовые составляющие и сохранит четыре отдельных файла, каждый из которых будет соответствовать одному из цветов модели CMYK, применяемой в полиграфии.

Растры получают соответствующие суффиксы к имени файла: *-Cyan*, *-Magenta*, *-Yellow* и *-Black*.



## Применение в землеустройстве

Из этой главы мы узнаем, как DigitalS может помочь облегчить ежедневную рутину землеустроителя. Здесь рассказывается о том, как создавать и использовать кадастровые обменные файлы, кадастровые планы, ведомости координат и другие графические и текстовые документы.

Предполагается, что читатель данной главы в достаточной степени ознакомился с содержанием предыдущих глав. Как минимум, вы должны уметь собрать объект, отредактировать его и заполнить параметры. В реальной работе вам наверняка понадобятся и другие навыки, как то: работа с растровыми подложками, инструменты проверки карты и многое другое. Если вы сразу обратились к этой главе, рекомендуем заглянуть хотя бы в [Гл.3, «Быстрый старт»](#).

### Общие понятия

Землеустройство в Украине продолжает оставаться одной из самых зарегулированных сфер деятельности. Как следствие, землеустроителю сегодня приходится иметь дело с невероятным количеством полезных и не очень документов. А если к этому прибавить требование предоставлять информацию в виде электронного *обменного файла*, то становится понятно, что без средств автоматизации здесь обойтись было бы очень сложно.

Многообразие отношений в землеустроительном процессе - со всеми его объектами, субъектами, правами и документами, наводит на мысль об использовании систем управления базами данных. Возможно вам даже приходилось работать с приложениями, исповедующими такой подход, и вам наверняка интересно, что же в этой области может предложить DigitalS.

Разработчики DigitalS пошли в этом случае не то чтобы своим путем, но попробовали учесть специфику своего продукта. Поскольку DigitalS является прежде всего картографическим редактором, а не базой данных, то центральным объектом, вокруг которого вращается весь землеустроительный процесс, была выбрана *кадастровая карта*. Элементами этой карты являются кварталы, участки, угодия и другие объекты, предусмотренные форматами используемых в Украине обменных кадастровых файлов *IN4* и *XML*.

Лучше понять процесс поможет схема, изображенная на [Рис.12.1](#). Дадим к ней некоторые пояснения:

- В качестве основы для кадастровой карты используются специально разработанные для данной цели шаблоны карт: `Normal.dmf` (для *IN4*) и `XMLNormal.dmf` (для *XML*).
- Чтобы создать обменный файл, следует взять за основу соответствующий шаблон и собрать карту, придерживаясь определенных договоренностей и правил.



В процессе создания карты вы можете свободно пользоваться большинством инструментов DigitalS. Тем не менее, чтобы карта правильно сохранялась в обменном файле, следует учитывать ряд нюансов. Подробнее о порядке создания мы будем говорить далее в этой главе.

- При чтении обменного файла программа автоматически использует подходящий шаблон.
- При записи программа преобразует объекты карты в соответствующие записи в обменном файле требуемого формата. Разумеется, что шаблон, на основе которого создана карта, должен быть совместим с выбранным форматом обменного файла.

- Из кадастровой карты можно создавать документы. Это могут быть как простые текстовые отчеты, так и сложные документы на основе шаблонов. Шаблоны документов поддаются гибкой настройке, чтобы соответствовать конкретным требованиям к создаваемым документам (например, кадастровому плану или ведомости координат).

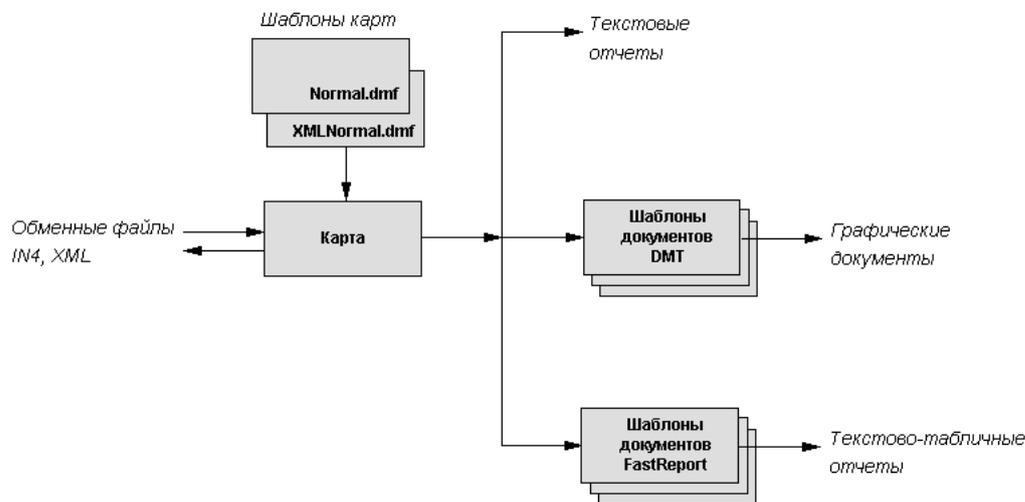


Рисунок 12.1. Рабочий процесс создания землеустроительной документации

Разумеется, приведенная схема не является догмой. Никто не запрещает создавать текстовые отчеты в шаблонах *DMT* или, напротив, графические с помощью *FastReport*. В шаблонах *DMT* для этого можно использовать таблицы, а в шаблонах *FastReport* можно организовать загрузку экспортированных фрагментов карт.

## IN4 или XML

На сегодняшний день землеустроителю в реальной работе приходится сталкиваться с двумя типами обменных кадастровых файлов. Напомним читателю их историю, а также остановимся на некоторых особенностях работы с ними в *Digitalis*.

### IN4

Формат вырос из популярной в свое время системы Инвент-Град, был соответствующим образом дополнен и утвержден приказом органа по земельным ресурсам. Формат имеет простой синтаксис. При наличии некоторого навыка можно без труда составлять и редактировать такие файлы, пользуясь простейшими инструментами вроде Блокнота.

Ныне формат *IN4* официально отменен и заменен форматом *XML*. Тем не менее, файлы этого формата встречаются довольно часто, ввиду наличия огромного количества ранее выполненных работ.

Простота формата позволила довольно органично “вписать” его элементы в рамки картографического шаблона. Как следствие, кадастровую карту на базе *Normal.dmf* легко составлять, с ней легко работать - в частности, производить поиск по содержимому карты. Информацию, связанную с объектами, легко читать в соответствующих параметрах.

Участки в рамках данного шаблона без труда можно обрабатывать целыми массивами (например, кварталами). Для добавления участков в карту предусмотрена операция приемки. Для того, чтобы достать отдельный участок из массива имеется операция извлечения. Создавать шаблоны документов, ориентированные на данные, содержащиеся в тегах *IN4*, проще, чем справиться с подобной задачей для многоэтажных структур формата *XML*.

### XML

Аббревиатура *XML* расшифровывается как *eXtensible Markup Language*, что в переводе означает *расширяемый язык разметки*. Язык *XML* “разрабатывался как язык с простым формальным

синтаксисом, удобный для создания и обработки документов программами и одновременно удобный для чтения и создания документов человеком” (Википедия<sup>1</sup>).

Другими словами, язык *XML* представляет собой универсальное средство, которое легко адаптируется под конкретную сферу применения, оставаясь, в то же время, общепризнанным стандартом для электронных документов.

Когда встал вопрос замены устаревшего формата обменного файла, то в качестве нового был выбран формат *XML* - точнее, был разработан вариант формата на основе этого языка, специально предназначенный для передачи кадастровой информации.

К сожалению, хотя сам язык имеет довольно простые правила, формат получился далеко не самым простым. Составлять и редактировать файлы *XML* без специализированных программ затруднительно. Этой сложности (в сравнении с шаблоном для *IN4*) не удалось вполне избежать при разработке шаблона карты *XMLNormal.dmf*. Тем не менее, разработчики *Digital*s постарались компенсировать сложность добавлением в программу целого ряда специализированных диалоговых окон, которые предназначены для удобного ввода данных, предусмотренных форматом *XML*.

Отметим, что при работе с данным форматом сложнее организовывать работу кварталами и даже несколькими участками - процесс составления скорее задуман под отдельный обменный файл *XML*.

Учитывая изложенные выше сведения, не удивительно, что многие пользователи до сих пор, несмотря на наличие в программе функционала для работы с *XML*, выбирают работу с кадастровой картой на базе шаблона *Normal.dmf*. Формат *IN4* в этом случае используется в качестве промежуточного, с последующим преобразованием в *XML* средствами самого *Digital*s или стороннего программного обеспечения (самым известным, пожалуй, является распространяемый кадастровым центром Менеджер обменных файлов). После преобразования получившуюся заготовку обменного файла *XML* опять-таки можно доработать в *Digital*s.

Тем пользователям, которые не желают возиться с многократными операциями конверсии из формата в формат, *Digital*s предлагает инструменты для создания документации напрямую из формата *XML* - хотя настройка шаблонов документов в этом случае может показаться более сложной.



Поскольку принципы работы с обеими форматами похожи, читателю не следует полностью игнорировать информацию, относящуюся к устаревшему формату *IN4*. Такое знакомство может помочь вам лучше понять, как работать с *XML*. Некоторая часть информации относится к обоим форматам и подлежит обязательному ознакомлению.

Далее обо всем по порядку. Но прежде, чем продолжить, мы вернемся к вопросу точности координат, длин и площадей.

## Еще раз о точности карты

Мы говорили о точности карты в [Гл.4, «Основы работы с картой»](#), когда обсуждали установку свойств карты. Здесь мы подробнее остановимся на настройке точности координат, длин линий, площади и периметра. Все эти характеристики имеют важное значение в землеустройстве.

Настроек довольно много и они, на первый взгляд, могут показаться довольно запутанными. Условно их можно разделить на три группы: настройки точности хранения координат, настройки точности отображения координат и других величин и настройки координат, влияющие на точность вычисления производных характеристик (длин линий, площади и периметра). Рассмотрим все по порядку.

### *Точность хранения координат в карте*

Как правило, для карт устанавливается максимальная точность хранения координат. Но вы можете настроить какое-то конкретное значение точности выбором из списка **Точность карты** в диалоге **Свойств карты** для текущей карты.

В этом случае программа будет округлять координаты при всех операциях, связанных со сбором и правкой объектов. Эффект будет такой, как будто все координаты автоматически привязываются к узлам сетки с шагом, равным точности координат карты (смотрите ниже подраздел [«Графическая интерпретация округления координат»](#)).

<sup>1</sup> <http://ru.wikipedia.org/wiki/XML>



Такое поведение может пригодиться в некоторых специальных случаях, но в целом *не рекомендуется*, поскольку может вызвать трудности при сборе и редактировании карты. Например, может быть нарушена работа таких инструментов, как **Синхронизация точек**. Хорошо подумайте, прежде чем устанавливать значение отличное от *Макс*, и, уж во всяком случае, сделайте копию карты до начала экспериментов.

Отметим, что таким специальным случаем является шаблон XMLNormal.dmf, в котором по умолчанию эта настройка установлена в *три* знака после запятой. Поскольку обменный файл XML, как правило, составляется на один участок по уже готовым данным, такой подход разработчики сочли допустимым. Кроме того, хранение координат до миллиметров, вероятно, не сможет драматически сказаться на точности построений в карте.

Данная настройка определяет точность координат в *отдельной* карте. Если настройку требуется использовать постоянно, то следует изменить свойства соответствующего шаблона карты. Изменение распространится на вновь создаваемые карты - в уже созданных точность придется установить вручную.



Вы можете в любой момент принудительно округлить *все* координаты карты до необходимого количества знаков после запятой. Для этого воспользуйтесь кнопкой **Точность координат...** в диалоге **Пересчет в другую систему координат**, который можно вызвать командой **Карта > Система координат...**

#### Отображаемое количество знаков для координат

Количество отображаемых после запятой знаков выбирается в выпадающем списке **Число десятичных знаков** в группе **Программа** на закладке **Вид** в диалоге настроек. Настройка влияет на отображение координат в строке статуса и на отображение координат в таблицах (речь идет о команде **Вставка > Таблицы > Координаты XY** и ей подобных).

- Выбор значения *Авто* означает, что программа сама подберет подходящее количество отображаемых знаков в зависимости от масштаба карты.
- Альтернатива - выбор конкретного значения. Обычно выбирается количество знаков, соответствующее значению *точности координат для вычисления площади, периметра и длин линий*.

Не нужно путать отображаемое количество с точностью хранения. Например, точность хранения может быть установлена на максимум, а отображаться при этом будут только два знака.

#### Точность координат для вычисления площади, периметра и длин линий

Значения выбираются в выпадающих списках **Точность площади / периметра** на закладке **Вид** в диалоге настроек программы. Настройка для периметра распространяется также на вычисление длин линий. Обычно эти значения устанавливаются равными *количеству отображаемых знаков* и, одновременно, согласуются с настройками *точностей сохранения координат в файлах IN4 или XML*.

Указанные настройки означают, что прежде, чем вычислить площадь, периметр или длину линии, Digitals “на лету” округлит значения координат объекта до заданного здесь количества знаков. Таким образом, программа вычислит площадь и другие характеристики так, как если бы вы выполнили реальное сохранение в обменный файл с последующим чтением его обратно в программу.

Дело в том, что координаты записываются в обменный файл с заданной точностью - обычно два или три знака после запятой. Поэтому, после чтения файла вычисленная по округленным координатам площадь может *не совпадать* с вычисленной по координатам, имеющим максимально возможную точность. Чтобы избежать такой ситуации, Digitals производит виртуальное округление координат перед вычислениями.

Чтобы лучше понять суть округления координат, снова отсылаем вас к подразделу **«Графическая интерпретация округления координат»**.

#### Отображаемое количество знаков для площади и периметра

Устанавливается путем задания масок для фиксированных параметров 0 “Площадь” и -1 “Периметр”. Для площади обычно выбирается маска 0.0000 (то есть, четыре знака после запятой), для периметра 0.00 (два знака).

Настройка маски распространяется только на текущую карту. Чтобы она работала на постоянной основе, измените соответствующие шаблоны карт.



Округление площадей до четырех знаков может вызвать дисбаланс площадей в экспликации даже при точном совпадении точек углов и участка (и даже при установленной на максимум точности координат для расчета площади).

В ставшем уже классическим примере предлагается разделить участок площадью 1 гектар на 3 угодия равной площади. Каждое угодие будет иметь округленную площадь 0.3333 га, что в сумме даст дисбаланс в экспликации в 1 квадратный метр.

#### Отображаемое количество знаков для длин линий

Влияет на вынос подписей фиксированного параметра *-10* “Длины линий[N]” и на отображение длин линий в таблицах. Не путайте с *точностью координат для вычисления площади, периметра и длин линий*.

- По умолчанию, *вынос подписей* длин линий происходит с отображением *двух* знаков после запятой. Чтобы изменить это значение, задайте требуемую маску форматирования для данного параметра в **Менеджере параметров**. Например, значение маски *0.000* заставит программу отображать подписи длин линий с тремя знаками после запятой.
- Вывод длин линий *в таблицах* выполняется в соответствии с настройкой *отображения координат*. Однако, если присутствует маска для параметра *-10* “Длины линий[N]”, то вывод будет выполняться в соответствии с маской.

Как и следовало ожидать, настройка маски распространяется только на отдельную карту. Измените соответствующие шаблоны, чтобы использовать ее постоянно.

#### Точность сохранения координат в файлах IN4

Точность записи координат в файл формата *IN4*, как и для большинства других форматов, имеющих текстовую природу, определяется настройкой **Число десятичных знаков** в группе **Общее** на закладке **Запись** в диалоге настроек программы.

По умолчанию, согласно нормативным требованиям к обменному формату *IN4*, она установлена в *два* знака после запятой.

#### Точность сохранения координат в файлах XML

Согласно нормативных требований к обменному формату *XML*, эта величина установлена в *три* знака после запятой. Изменить это значение можно, явно задав маску форматирования для фиксированного параметра *-4* “X”. Опять таки, маска действует только для отдельной карты. При необходимости использовать на строку постоянно - измените шаблон карты `XMLNormal.dmf`.

Обращаясь к данной настройке, имейте в виду настройку *точности хранения координат в карте* для шаблона `XMLNormal.dmf`. Как мы уже говорили выше, по умолчанию она равна *трем* знакам.



Отметим, что если вы меняете настройки, которые работают в пределах отдельной карты или шаблона карты (как, например, *отображаемое количество знаков для длин линий, площади и периметра*) то, как правило, те же настройки следует установить и в шаблонах документов *DMT*, предназначенных для формирования графических документов.

Подробнее о шаблонах документов мы будем говорить далее в этой главе.

## Типовые настройки округления

К счастью, в реальной работе вам вряд ли понадобится столь “тонкая” настройка ответственных за точность параметров. Обычно все настройки устанавливаются таким образом, чтобы соответствовать друг другу. Ниже приведены типовые настройки:

- Для формата *IN4* настройки точности, отображения и сохранения настраиваются одинаково, а именно в *два* знака после запятой.
- Для формата *XML* настройка сохранения, предусмотренная шаблоном карты `XMLNormal.dmf`, установлена в *три* знака. Таким же образом следует настроить точность для расчета площади и отображаемое количество знаков для координат. Отображение длин линий обычно настраивается в *два* знака.

## Графическая интерпретация округления координат

Понять суть поможет [Рис.12.2](#).

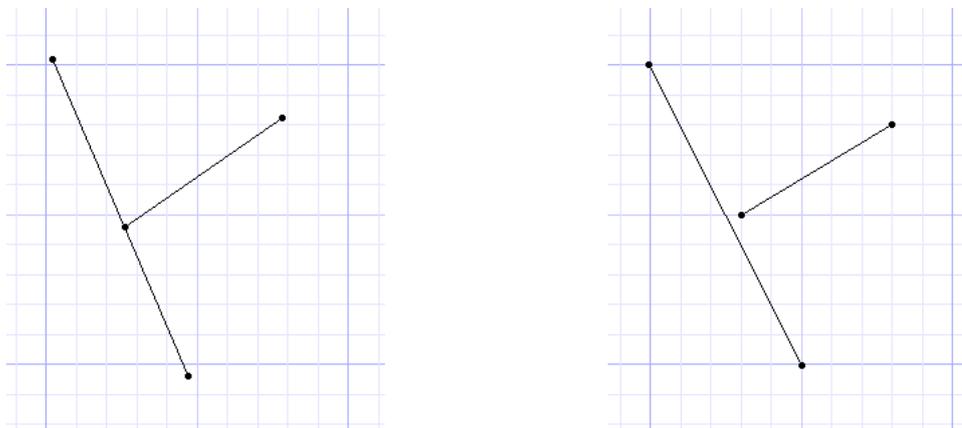


Рисунок 12.2. Графическая интерпретация округления координат

Предположим, что вы работаете с форматом *IN4* и установили точность сохранения координат в два знака после запятой, что соответствует сантиметровой точности. На нашем рисунке такая точность соответствует одной ячейке сетки.

Теперь посмотрим, как на положение узлов (точек) объектов карты повлияет округление. Слева объекты собраны с максимальной точностью. Справа показаны те же объекты, но после округления координат до сантиметров. Как можно видеть, округленные координаты сместились таким образом, чтобы занять место в узлах сетки.

Очевидно, что такое смещение будет оказывать влияние на правильность вычисления метрических характеристик участка. Это смещение желательно смоделировать *до того*, как произойдет реальное сохранение файла. Поэтому, вычисляя площадь и другие характеристики, программа пользуется настройками *точности координат для вычисления площади, периметра и длин линий*, о которых мы говорили выше.

Похожим образом работает и установка *точности координат в свойствах карты*, с той разницей, что округление координат объектов будет происходить реально, а не виртуально, после каждой операции сбора или правки.

Округление координат приводит к еще одной проблеме, о которой следует помнить. После округления объекты, до этого “состыкованные” в карте, могут “отскочить” друг от друга (как это видно на рисунке). Для решения данной проблемы можно:

- Увеличить точность округления до трех, четырех и больше знаков после запятой. К сожалению, такой подход не всегда допустим с точки зрения принятых в землеустройстве нормативных документов.
- Добавить промежуточный узел на линии в месте состыковки объектов. Подход также не лишен недостатков. Добавление таких “створных” точек совершенно безосновательно фрагментирует и усложняет линию границы землепользования.

## Чтение обменных файлов

Чтобы прочитать обменный файл, следует воспользоваться уже знакомыми нам способами: командой **Файл > Открыть...**, соответствующей кнопкой на главной панели инструментов или просто “перетащить” файл в окно программы. Программа распознает формат обменного файла по его расширению и использует подходящий шаблон карты. Каждый выбранный файл будет открыт в отдельном окне карты.

Кроме этих стандартных возможностей открытия обменных файлов, доступны следующие “продвинутые”:

- У вас есть возможность открыть *все* обменные файлы, которые находятся в некоей папке и ее подпапках. Для этого нужно просто “перетащить” папку в окно программы. Все файлы будут открыты в одной карте, что позволяет быстро импортировать большие массивы обменных файлов.

- Открыть несколько обменных файлов в одной карте можно с помощью команды **Вставка > Карта...**. Предварительно следует создать пустую карту на базе шаблона, соответствующего открываемым обменным файлам.
- Команда **Файл > Принять IN4...** позволяет добавить обменники в существующую карту. Работает, как понятно из названия пункта меню, для файлов формата *IN4*.

Во время открытия команда осуществляет проверку геометрии участков на предмет пересечения с уже находящимися в карте участками. Принятые файлы программа перемещает в подпапку *Accepted* и вставляет в карту. Непринятые файлы вставляются в качестве внедренных карт, чтобы пользователь смог проанализировать ошибки.



Команда **Файл > Принять IN4...** предназначена для облегчения ведения дежурных планов и тому подобных задач. Может работать также с SQL базой данных и автоматически присваивать кадастровые номера. Подробное рассмотрение последней функции выходит за рамки этой книги.

- Команда **Файл > Принять XML...** повторяет функциональность предыдущей команды для обменных файлов формата *XML*.

## Настройки чтения

Каких-либо специальных настроек для чтения файлов обменного формата *XML* в программе не предусмотрено. Поэтому здесь мы остановимся на настройках для *IN4*, которые можно найти в группе **IN4/GVD** на закладке **Чтение** в диалоге настроек программы.

- В поле ввода **Коды слоев IN4** перечислены через запятую коды слоев, на которых размещаются элементы кадастрового файла. Коды указываются в следующем порядке: *квартал, участок, угодие, бордюр, смежества* (если вы знакомы с форматом *IN4*, то знаете, что этим элементам соответствуют теги *BL, SR, CL, BR, NB*).

Изначально поле содержит значения *10000,20000,30000,40000,50000* - то есть коды, подходящие для шаблона по умолчанию *Normal.dmf*.

- Галочка **Новая версия (Windows)** заставляет программу работать с последней версией формата (в кодировке *Windows*). Обычно включена. Добавим, что *Digitals* неплохо справляется с автоопределением кодировки обменного файла, поэтому проблем с чтением старых *DOS* файлов возникнуть не должно.
- Галочка **Создавать пикеты с номерами** указывает программе, что при чтении следует создать поворотные точки в узлах объектов обменного файла в виде отдельных объектов. При этом, имена точек из тега *NP* вносятся в параметр созданных точечных объектов.



Точечные объекты в узлах контура участка часто используются для нестандартной нумерации точек в каталоге координат. Для этого при вставке таблицы **Настраиваемая...** можно использовать символ-заместитель *P*. Подобный подход работает и в случае создания *Простого списка (с координатами)* командой **Сервис > Отчет...**, о которой далее в этой главе.

- Галочка **Загружать слои из угодий CN** включает режим, при котором программа автоматически “разбрасывает” угодия по слоям - согласно тегу *CN*, в котором указан код угодия.

Слои создаются по образцу общего слоя для угодий с кодом *30000* “*IN4\_Угиддя*”. Отметим, что в шаблоне по умолчанию *Normal.dmf* уже присутствуют слои угодий для возможных кодов угодий по форме *6-зем* (слой с кодом *30050* “*05 Рілля*” и прочие). При необходимости, слои для недостающих кодов создаются автоматически.

## Запись обменных файлов

Сохранить обменный файл можно командой **Файл > Сохранить в IN4...** либо **Файл > Сохранить в XML...**, в зависимости от того, с какой картой (на базе какого шаблона) вы в данный момент работаете. Обратите внимание, что данные команды сохраняют *копию* карты, а сама карта при этом может храниться в родном для *Digitals* формате *DMF*. Это рекомендуемый подход.

Альтернативный подход заключается в том, чтобы сразу сохранить карту в требуемый формат командой **Файл > Сохранить как...** и в дальнейшем работать непосредственно в формате обменного файла. Непосредственное редактирование обменного файла требует особой внимательности и аккуратности. Обязательно учтите замечания, изложенные в подразделе «**Подводные камни**».

Кроме описанных возможностей сохранения, для формата *IN4* доступна операция извлечения участка из массива, а для формата *XML* доступна возможность автоматического создания и заполнения постоянной части файла. Об этих и других возможностях чуть ниже.

## “Подводные камни”



Настоятельно рекомендуем не пропускать данный подраздел. Здесь объясняется, почему в некоторых случаях обменный файл сохраняется неправильно.

Общей особенностью для обоих форматов является чувствительность к необдуманному внесению изменений в порядок и состав слоев и параметров. В частности, порядок слоев влияет на порядок вложенности объектов друг в друга, а вложенность, в свою очередь, определяет порядок записи элементов в файл. Другими словами, у вас может сложиться ситуация, когда угодие или участок записываются на место квартала.

Как следствие сказанного выше: в карте следует избегать присутствия объектов, не относящихся к будущему обменнику. Если вы использовали некие объекты для построений или сбора (например, векторную топографическую основу), то перед сохранением карты в обменный файл все лишнее из нее лучше убрать. Как вариант, вы можете попробовать использовать в качестве “подложки” внедренную карту.

К нарушению порядка вложенности объектов могут приводить ошибки округления. Так, если ваши угодия не состыкованы с контуром участка узел в узел, то возможна ситуация, когда после прочтения файла угодия не будут “входить” в участок, что приведет в дальнейшем к неверному сохранению. Напомним, что контроль вложенности в Digitals можно осуществить, переключившись на боковую панель **Список**.

## Прочие возможности при сохранении ...

Рассмотрим некоторые неочевидные возможности, доступные при сохранении в конкретные форматы обменных файлов.

### для формата IN4

#### *Сохранение имен (номеров) точек*

Если в карте присутствуют точки с номерами, то при сохранении программа найдет точку, совпадающую с конкретным узлом участка, и использует ее номер для записи тега *NP* в обменном файле. Точки с номерами создаются автоматически при чтении обменного файла либо вручную доступными средствами сбора / правки.

Digitals способен работать и без точечных объектов в узлах контуров. В этом случае программа сама присвоит точкам уникальные номера в процессе сохранения.

#### *Извлечение отдельных участков из массива (квартала)*

Если вы работаете с массивом участков, то отдельный участок можно “вытащить” командой **Файл > Извлечь участок в IN4**. Программа откроет новую карту, скопирует в нее участок и угодия, создаст контур квартала. Также будут автоматически найдены все соседние участки и созданы соответствующие линии смежеств.

Наличие данной функции позволяет довольно комфортно работать с целыми садовыми товариществами, кварталами частной застройки и прочими массивами участков. Например, в файле *Пример (2 участка) .dmf* из программной папки Digitals, на который мы часто будем ссылаться далее в этой главе, у нас в распоряжении будет мини-квартал, состоящий всего лишь из двух участков.

### “Шапка” обменного файла

Digitals предоставляет возможность вставки постоянной “шапки” в каждый сохраняемый обменный файл формата *IN4*. “Шапка” представляет собой несколько строк, начинающихся с символа # (решетка) - этим символом в *IN4* принято пометить строки с комментариями.

“Шапку” следует поместить в файл `in4.hdr`, который находится в программной папке. Обычно в шапке размещается информация о составителе обменного файла.

## для формата XML

### Автоматическое создание и заполнение постоянной части файла

Для обменных файлов *XML* предусмотрено заполнение множества информационных полей. Часть из них, как, например, информация об исполнителе работ, повторяется из файла в файл в неизменном виде. То же самое часто можно сказать и об информации о кадастровой зоне и квартале.

С целью упрощения, Digitals предоставляет возможность автоматического заполнения постоянной части файла. Все что нужно сделать - это создать шаблон заполнения с именем *XML*, который программа будет применять автоматически во время первичного сохранения обменника на диск.



Данная возможность использует механизм шаблонов заполнения параметров, о котором мы говорили в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#) в разделе [«Шаблоны заполнения»](#).

Чтобы создать такой шаблон:

1. Откройте существующий обменный файл *XML* или создайте новый.
2. Убедитесь, что его объекты (реквизиты, зона, квартал, участок) содержат требуемые значения параметров.
3. Пометьте объекты, содержимое параметров которых вы хотите сохранить в шаблон.
4. Нажмите кнопку  **Шаблоны заполнения**, расположенную выше списка параметров на панели **Инфо**, и выберите из выпадающего меню команду **Сохранить как шаблон...** В качестве имени введите *XML*. В результате этих действий в подпапке `Templates` программной папки появится файл шаблона заполнения `XML.csv`.

Теперь, когда вы в первый раз выполните команду **Файл > Сохранить в XML...**, программа сама создаст контура квартала, зоны и реквизитов и подставит в них значения параметров из шаблона. Контура квартала и зоны создаются путем копирования существующего в карте контура участка.

## Настройки записи

Настройки записи можно найти в группе **IN4/XML** на закладке **Запись** в диалоге настроек программы. Первые три настройки работают на формат *IN4*. Последняя настройка касается обоих форматов.

### Новая версия (Windows-кодировка)

Аналогична соответствующей настройке чтения. Заставляет программу работать с последней версией формата. По умолчанию включена.

### Записывать пустые параметры

Указывает, что следует записывать все теги обменника, включая незаполненные.

### Записывать имена слоев

Если галочка включена, то программа записывает перед каждым блоком (участком, угодием и так далее) строку-комментарий с названием слоя, на котором размещен соответствующий объект.

### Проверять IN4/XML при записи

Запускает в процессе сохранения модуль проверки обменного файла, который позволяет найти возможные ошибки заполнения. О средствах проверки мы будем говорить в разделе [«Проверка обменных файлов»](#).

## Создание обменных файлов “с нуля”

В Гл.3, «Быстрый старт» в разделе «Урок 4. Создаем обменный файл» мы рассматривали процесс создания обменного файла “в картинках”. И хотя изложенная там информация касалась создания только XML, она хорошо демонстрирует общие для обоих форматов принципы построения. При необходимости вернитесь к данному разделу, чтобы освежить память.

### Создание IN4

#### Обзор шаблона по умолчанию Normal.dmf

##### Слои

Шаблон содержит слои для сбора квартала, участка, угодий (классифицированных по общепринятой форме б-зем), а также смежников и бордюра. Кроме этого, шаблон содержит ряд вспомогательных слоев для отображения точек геодезической съемки, теодолитных ходов, таблиц и некоторых часто используемых условных знаков. Одним словом, необходимый минимум для нормальной работы.



В реальной работе нередко возникает необходимость размещать участки на отдельных слоях. В этом случае не запрещается создавать отдельные слои с тем же набором параметров, что и у базового слоя “IN4\_Ділянка”. Например, вы можете создать слои с именами “Ділянка оформлена”, “Ділянка під питанням” и тому подобное.

Для создания таких слоев лучше всего воспользоваться возможностью создания слоя по образцу. Для этого в **Менеджере слоев** нужно вызвать команду контекстного меню **Добавить...**, предварительно выбрав слой “IN4\_Ділянка”.

Следует иметь в виду, что шаблоны документов “заточены” под размещение участка на слое “IN4\_Ділянка”. Участки, для которых предполагается генерировать документы лучше размещать на этом слое.

Для сбора угодий предусмотрено два варианта:

- размещение всех угодий на одном общем слое “IN4\_Угіддя”
- размещение на отдельных слоях, согласно классификатора по форме б-зем (слои “05 Рілля”, “06 Перелоги” и так далее).

Размещение угодий на разных слоях кажется более логичным, поскольку разным слоям проще назначить различные условные знаки. Кроме того, процесс формирования экспликации в этом случае может показаться вам более простым.

##### Параметры

Каждому слою назначены параметры, соответствующие семантическим тегам обменного формата IN4, а также ряд других параметров, помогающих в работе. Например, слою “IN4\_Ділянка” назначены фиксированные параметры площади и длин линий.

Параметры, предназначенные для хранения тегов IN4, имеют в своих именах соответствующие двухбуквенные обозначения. Например, имя землепользователя сохраняется в параметре с именем “NM ПІБ фізичної або назва юридичної особи”. Как можно видеть, здесь имя тега NM находится в начале имени параметра и отделено от самого имени пробелом.

Существуют также параметры с именами вида “ЦВ\_Цільове викор-ня для держ.акту(згідно Зем.Кодекса)”. Здесь вместо пробела используется символ \_ (подчеркивание). Таким образом помечены теги, которые программа игнорирует при записи обменного файла, но которые можно использовать в шаблонах документов DMT и FastReports.

Слоям могут быть назначены обычные (не теговые) параметры, как, например, “Площа” или “Дата народження землевласника”. Эти параметры также игнорируются при записи обменника, но могут оказаться полезными при работе с картой.

Для облегчения ввода данных, целому ряду параметров назначены маски правил проверки, формы ввода, а также выпадающие списки.



Примеры окон ввода и способы работы с ними мы рассматривали ранее в разделе «[Заполнение параметров](#)» в Гл.5, «[Сбор и правка объектов](#)». О том, как устроены маски параметров, рассказывается в разделе «[Маска параметра](#)» в Гл.6, «[Классификатор](#)».

## Порядок создания

Чтобы создать *IN4*, выполните следующие шаги:

1. Создайте пустую карту. Поскольку для работы с *IN4* используется шаблон по умолчанию `Normal.dmf`, то все что нужно сделать - это просто выполнить команду **Файл > Создать** или нажать кнопку **Создать** на главной панели.
2. Сохраните карту в формате *Digital DMF*. Это позволит работать, не задумываясь о том, все ли элементы карты собраны правильно относительно формата *IN4*.



Вполне вероятно ситуация, что вы не сможете завершить всю работу сразу из-за нехватки исходных данных или времени. В этом случае корректно сохраниться в *IN4* не получится, а в *DMF* - запросто.

3. Соберите элементы карты (квартал, участки, угодия, линии смежеств). При этом соблюдаются следующие правила:
  - Основным элементом карты является *участок*. Также существует возможность создать карту из нескольких участков. Как правило это будет группа расположенных рядом (смежных) участков. Например, это может быть квартал жилой застройки или садовое товарищество.
  - Контур *квартала*, в простейшем случае, повторяет контур участка. Чтобы создать такой квартал, вы можете просто скопировать участок в буфер обмена, а затем вставить его в карту и перевести на соответствующий слой.

Если вы работаете с группой смежных участков, то контур квартала собирается по их общему внешнему контуру. Таким образом, квартал должен охватывать, вмещая в себя, все внутренние участки.



Порядок сбора значения не имеет. Вы можете начать со сбора участков, квартала или даже угодий. В процессе сбора вы вольны пользоваться всем арсеналом доступных в программе инструментов: копирование и вставка объектов, разделение и соединение полилиний, добавление и удаление узлов и так далее. Вернитесь в Гл.5, «[Сбор и правка объектов](#)», чтобы вспомнить о доступных средствах сбора и редактирования.

- *Угодия* собираются в пределах каждого отдельного участка и представляют собой части земельного покрова, используемые под определенные нужды. Например, в частном жилом секторе это могут быть капитальная застройка, двор и огород.

Угодия соответствующим образом классифицируются. Для этого их собирают на отдельных слоях и обязательно заполняют параметр “CN Код угодия за формой 6-зем”.



Когда угодия собираются на отдельных слоях, требование заполнять информацию о коде угодия в параметре кажется излишним.

Вы можете немного облегчить себе жизнь следующим трюком. В **Менеджере параметров** измените имя параметра с кодом *30030* таким образом: “=P[-5] CN Код угодия за формой 6-зем”. Теперь программа будет подставлять код угодия по форме 6-зем, извлекая его из имени слоя, на котором находится само угодие.

Чтобы вспомнить почему этот трюк работает, вернитесь к разделу «[Производные параметры](#)» в Гл.6, «[Классификатор](#)».

Угодия не должны вкладываться друг в друга. В ситуации, когда это происходит, например, когда двор включает жилой дом, последний следует вырезать из контура внешнего угодия (двора). В формате *IN4* для этого используется специальный способ обхода внутренних контуров - так называемая “петля”.

Для получения “петли”, после обхода внешнего контура угодия (по часовой стрелке), следует обойти все внутренние контура, но в обратном направлении (против часовой).

К счастью, Digitals предоставляет инструмент для автоматизации создания подобных контуров. Вам нужно пометить внешний контур и нажать кнопку  **Петля** на панели **Правка**. Программа найдет и обойдет петлей все внутренние контура.



- “Петельная” часть контура обходится с *атрибутом невидимой линии*. Чтобы увидеть ее, переключитесь в режим просмотра карты **Обычный** или **Черновой**.
- Отметим также, что если внутренних контуров много, то результат не всегда получается удовлетворительным. До некоторой степени управлять процессом можно, меняя расположение начального узла внешнего контура. Именно из него программа начинает строить “петлю”.

В особо тяжелых случаях строить “петлю” придется в пустой карте. Для этого сначала скопируйте туда внешний контур, а затем по очереди добавляйте внутренние объекты, настраивая начальную точку и повторяя операцию создания петли.

- Иногда “петли” приходится использовать и с участками. Например, если требуется вырезать участки линий электропередач (столбов) из внешних земельных участков (паев).
- Линии *смежеств* собираются по периметру квартала. Кроме того, на них предусматриваются так называемые “усы” - то есть отрезки, указывающие направление на смежный участок. (Смотрите рисунок [далее](#).)

Таким образом, линии смежеств являют собой упрощенное представление соседних с кварталом участков, для которых полная конфигурация контура неизвестна.

4. Заполните параметры всех объектов, если вы этого не сделали на этапе сбора. Многие пользователи Digitals на этапе сбора вносят только самый минимум информации, например, номер участка. Остальную информацию вносят уже после создания всех элементов карты.



Для заполнения повторяющихся значений параметров удобно использовать шаблоны, о которых мы говорили в разделе [«Шаблоны заполнения»](#) в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).

Напомним также, что информацию в параметры можно вносить из внешних файлов, например из электронной таблицы. Об этой возможности мы говорили в разделе [«Специальная вставка»](#) той же главы.

*Нумерацию угодий* лучше доверить программе, которая сделает эту работу автоматически в процессе создания экспликации. Для этого нужно пометить участок и выполнить команду **Вставка > Таблица > Экспликация**. Программа найдет все угодия (точнее говоря, будут найдены все внутренние по отношению к помеченному участку контура, так что будьте внимательны) и пронумерует их в порядке убывания площади. К вопросу создания экспликаций мы еще вернемся далее в этой главе.

5. Проверьте правильность создания и заполнения. В частности, проверьте:
  - Собраны ли контура по часовой стрелке? Исправить это можно соответствующим инструментом на панели **Правка**.
  - Установите правильно начальный узел контура участка. Именно с этого узла начинается счет точек при создании таблиц длин линий, координат, а также список смежников. Изменить начальный узел можно из контекстного меню узла командой **Начать отсюда**.
  - Проверьте правильность вложенности объектов друг в друга (угодия в участке, участки в квартале). Сделать это можно на панели **Список**. Здесь же проверяется полнота заполнения контуров внутренними контурами (другими словами, все ли площади собраны правильно). О работе с панелью **Список** мы говорили в разделе [«Проверка качества карты»](#) в [Гл.7, «Работа с картой \(продолжение\)»](#).

На этом этапе у вас должна получиться готовая карта в формате *DMF*, пригодная для создания землеустроительной документации либо для сохранения в обменный формат. О создании

документации читайте далее в этой главе, а о том, как сохранить обменник, рассказывает следующий шаг.

6. В случае обнаружения каких-то неточностей, вам следует вернуться назад и внести необходимые изменения. Если все в порядке, вы можете сохранить обменный файл.

Сохранить обменник можно двумя способами:

- Командой **Файл > Сохранить в IN4...** Команда сохраняет все содержимое текущей карты в обменном файле.

Обычно используется при работе с картой, состоящей из одного участка. Также может использоваться для сохранения нескольких участков (объединенных одним кварталом) в одном файле.

- Командой **Файл > Извлечь участок в IN4**. Перед выполнением команды следует пометить участок.

Программа перенесет во вновь открытую карту помеченный участок и его угодия. Также будет сформирован контур квартала и линии смежеств с учетом информации, содержащейся в исходной карте.

После того, как вы удостоверитесь в правильности извлеченного обменника, вы можете сохранить его в рабочую папку по умолчанию, просто нажав кнопку **Сохранить**, либо выполнить описанную выше команду **Файл > Сохранить в IN4...** и задать свою папку.



Рабочую папку по умолчанию можно указать на закладке **Главная** окна настроек программы. Если папка не задана, то извлечение выполняется в программную папку, обычно это папка `c:\Digitals`.

## Пример карты

Чтобы оценить, как должна выглядеть карта, собранная под обменник формата *IN4*, откройте файл **Пример (2 участка) .dmf** из программной папки. Примерный вид окна программы показан на [Рис.12.3](#).



Чтобы освоиться и лучше понять структуру карты, попробуйте пометить различные ее элементы. Обратите внимание на слой, в котором собран тот или иной объект, а также на его параметры.

Под участками размещены таблица смежников и экспликация. О них немного далее.

Дадим некоторые пояснения.

- В карте в рамках одного квартала собрано два участка. Один из них на рисунке помечен - содержимое его параметров можно видеть в панели **Инфо**.
- В каждом участке, в свою очередь, собраны угодия. В частности, обратите внимание, что угодие двор собрано с использованием “петли”, которая “обходит” жилой дом.
- По периметру квартала собраны контура линий смежеств с указанием направлений на соседние участки (“усами”).



О таблицах смежников и экспликации, которые можно видеть под планом на [Рис.12.3](#), мы будем говорить подробнее далее в этой главе.

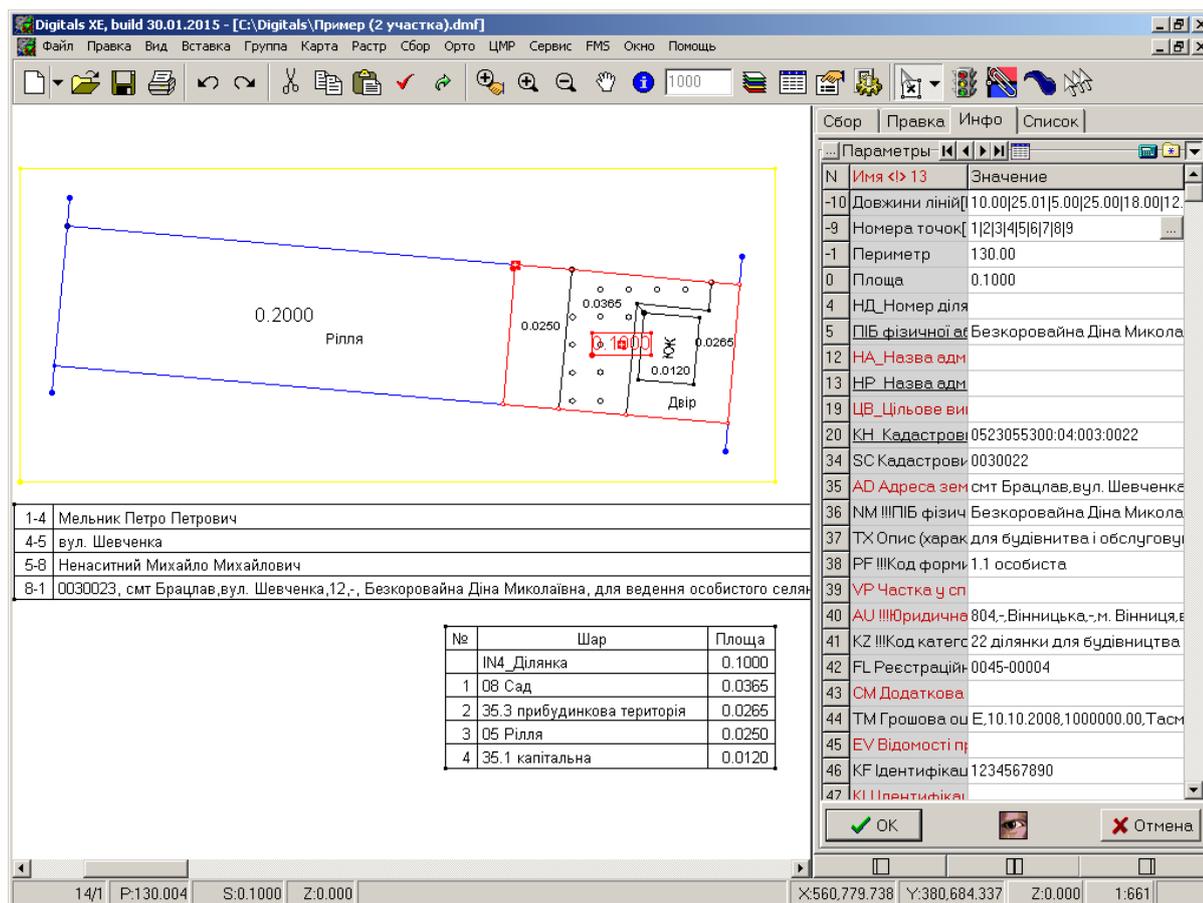


Рисунок 12.3. Пример карты (для IN4)

## Создание XML

### Обзор шаблона XMLNormal.dmf

#### Слои

Набор слоев в шаблоне соответствует возможным элементам обменного файла XML. Кроме привычных слоев для сбора квартала, участков, угодий и смежеств, в шаблоне присутствуют слои для кадастровых и территориальных зон, объектов аренды, субаренды, ограничений, а также слой для реквизитов обменного файла.

В шаблон включен также набор основных слоев из шаблона Normal.dmf, что позволяет работать (до некоторой степени) в рамках данного шаблона и с данными из формата IN4.

#### Параметры

Набор параметров также “заточен” под обменный формат XML. Параметры объектов в данном шаблоне используются для хранения данных вместе (лучше сказать - вперемешку) со служебными тегами языка XML, ввиду чего прямое редактирование их содержимого затруднительно. Поэтому, кроме знакомых нам простых полей ввода и списков выбора, для редактирования целого ряда параметров в программе предусмотрены специализированные диалоговые окна.



Следует отметить, что шаблон XMLNormal.dmf более чувствителен к необдуманному вмешательству в структуру по сравнению с шаблоном Normal.dmf. Не следует без понимания что-либо изменять в списке его слоев и параметров.

По этой же причине некоторые параметры в этом шаблоне изначально имеют статус **Видимый**, что защищает их содержимое от случайного изменения.

## Порядок создания

Порядок создания в целом аналогичен описанному выше для формата *IN4*. Кроме того, напомним еще раз, что в главе [Гл.3, «Быстрый старт»](#) процесс создания *XML* был показан “в картинках”. Коротко остановимся на основных моментах.

1. Создайте пустую карту. Для этого нажмите стрелку кнопки  **Создать** на главной панели и выберите пункт **XMLNormal**.
2. Сохраните карту в формате *Digital's DMF*. Это позволит работать, не задумываясь о том, корректна ли карта с точки зрения формата *XML*.
3. Соберите участок на слое “XML: Земельна ділянка”. Далее возможны следующие варианты действий:
  - Просто продолжить сбор остальных элементов карты. Соберите контура реквизитов, зоны, квартала, угодий, ограничений, смежеств и прочие.
  - Воспользоваться возможностью автоматического создания и заполнения постоянной части файла, о которой мы говорили [выше](#) при обсуждении дополнительных возможностей, доступных при записи *XML*. После автоматического создания зоны, квартала и реквизитов прочие элементы собираются обычным порядком.



При наличии в карте угодий или участков, входящих в другие угодия или участки, вместо “петель” в *XML* используется более современный подход - сложные полигоны. Работу с ними мы рассматривали в разделах «[Особенности сбора объектов с разрывом](#)» и «[Панель Правка](#)» в [Гл.5, «Сбор и правка объектов»](#).

4. Заполните параметры объектов, если вы не заполнили их сразу в процессе сбора.
 

Некоторая часть параметров заполняется привычными способами, а именно прямым вводом значений в поле ввода параметра либо выбором из выпадающего списка, подобно тому, как это делается для *IN4*.

Однако большая часть параметров заполняется в специализированных диалоговых окнах, вызываемых с помощью кнопки  **Browse** (Обзор). Эта кнопка появляется в правой части поля ввода таких параметров. Более того, внутри этих диалоговых окон могут присутствовать кнопки для вызова других, подчиненных диалогов.
5. Выполните проверку вложенности объектов, проверьте, выполняется ли требование описывать контура по часовой стрелке, выполните другие необходимые проверки.
 

На этом этапе у вас должна получиться готовая карта в формате *DMF*, пригодная для создания землеустроительной документации либо для сохранения в обменный формат.
6. Теперь можно сохранить обменный файл. В случае обнаружения каких-то неточностей, следует вернуться назад и внести необходимые изменения. Сохранить обменник можно командой **Файл > Сохранить в XML....** Команда сохраняет копию содержимого текущей карты в обменном файле.

## Пример карты

Для изучения можно открыть в *Digital's* любой корректный обменник из ваших запасов. Если ничего подходящего под рукой нет, вы можете открыть файл `XMLExample.xml`, который находится в подпапке *Maps* программной папки. Помечайте объекты открывшейся карты и просматривайте их параметры. Рисунки, демонстрирующие приемы работы с *XML*, читатель может найти в главе [Гл.3, «Быстрый старт»](#), поэтому здесь мы ничего не приводим.

## Поддержка справочников для ввода некоторых данных

При вводе данных в обменный файл достаточно типичной является ситуация, когда одну и ту же информацию требуется ввести более чем один раз. Так, например, обстоят дела с вводом информации о физическом или юридическом лице.

Чтобы облегчить процесс, программа автоматически запоминает введенные данные и позволяет выбрать их повторно. Посмотрите на [Рис.12.4](#). Здесь отображена цепочка вызовов диалоговых окон: параметр

**Блок опису власників...**, окно **Інформація про власника...**, окно **Дані про фізичну особу** и, наконец, окно **Вибір фізособи**. Последний диалог вызывается кнопкой **Обзор**, расположенной справа от поля ввода **Прізвище** предыдущего диалога.

Запоминаемые данные сохраняются в файлах `NaturalPerson.txt` и `LegalEntity.txt` в подпапке `Lists` программной папки. Ключевым полем при сохранении служит *идентификационный код* физического или юридического лица. Таким образом, повторно введенные или уточненные данные по конкретному лицу будут запоминаться последними.

Кроме справочника физ- и юрлиц программа поддерживает справочник учреждений, выдавших паспорт физического лица. По мере развития Digitals (как все мы ожидаем) список доступных справочников будет расширяться.

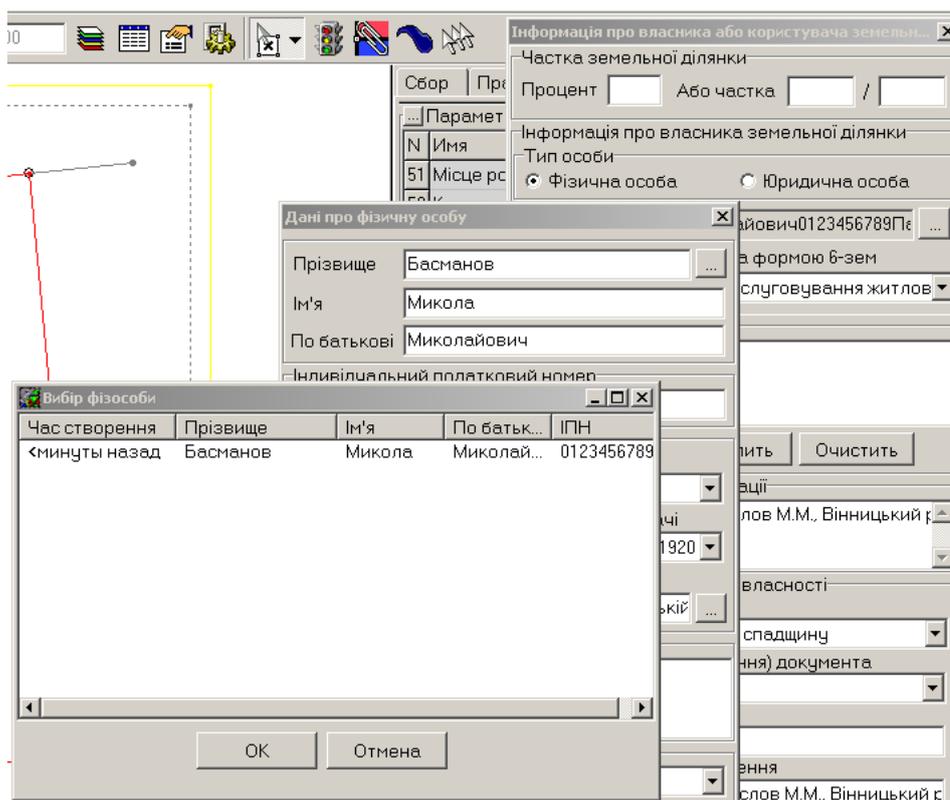


Рисунок 12.4. Выбор данных о физлице из справочника

## Шаблоны заполнения

Как было сказано выше, содержимое параметров объектов в шаблоне `XMLNormal.dmf` часто представляет собой комплексную строку, содержащую данные вкупе со служебными тегами языка XML. Чтобы не тратить время на повторный набор (особенно если параметр содержит похожее или то же самое значение), вам стоит задуматься над тем, чтобы применять для их ввода шаблоны заполнения.

Об этой возможности мы говорили в разделе [«Шаблоны заполнения»](#) в Гл.5, [«Сбор и правка объектов»](#), поэтому здесь повторяться мы не станем. Напомним, что этот механизм Digitals использует во время первичного сохранения обменного файла формата `XML`.

## Изменение существующих обменных файлов

В общем случае процесс внесения изменений в обменный файл прост и прозрачен:

1. Открываем обменный файл, воспользовавшись диалогом открытия или просто “перетащив” файл в окно картографического редактора Digitals.
2. Вносим необходимые изменения.

### 3. Нажимаем кнопку **Сохранить**.

На практике же, следует учитывать ограничения, о которых мы говорили выше в разделе «[Подводные камни](#)». В частности, речь идет об ошибках округления, которые могут нарушить правильность вложенности элементов кадастровой карты друг в друга.

Также не помешает убедиться, что вы настроили программу на работу с требуемым количеством знаков после запятой. Иначе существует опасность случайно округлить все координаты.

В сложных случаях редактирования можно порекомендовать временно сохранить обменный файл в формат *Digital's DMF*. После внесения всех изменений, вы сможете вновь пересохранить обменный файл командами **Сохранить в IN4...** или **Сохранить в XML...**

## Проверка обменных файлов

Еще одной изюминкой Digital's является наличие средств проверки обменных файлов. В этом разделе мы кратко остановимся на возможностях предназначенных для этого модулей.



Подсистема проверки *IN4* встроена в программу, а модуль проверки XMLChecker предлагается в виде отдельного компонента.

Напоминаем, что доступность программных компонентов можно проверить в окне **Помощь > О программе...** Вопросы связанные с приобретением Digital's мы рассматривали в [Гл.1, «Установка и обновление»](#).

## Модуль проверки IN4

Модуль проверки *IN4* вызывается автоматически, во время сохранения файла, если установлена соответствующая настройка, или вручную, командой **Файл > Проверить IN4...** После выполнения команды открывается окно, пример которого можно видеть на [Рис.12.5](#), в модуль загружается сохраняемый обменный файл и сразу же выполняется его проверка.

Остановимся подробнее на элементах окна.

- В верхней части традиционно находятся полоса меню и панель инструментов. Здесь находятся команды открытия, сохранения, проверки, а также выпадающий список для выбора *сценария проверки* (о последних немного ниже).

Поскольку редактировать обменник вы можете как в карте, так и в текстовом виде, программа предоставляет команду  **Синхронизировать IN4 с картой**, которая согласовывает все правки между собой.

- Основное пространство окна разделено на три зоны (сверху вниз):
  - В первой отображаются и редактируются открытые обменные файлы. Обычно проверяется один текущий файл, но можно выполнять проверку и нескольких файлов одновременно. Чтобы открыть дополнительные обменники, воспользуйтесь соответствующей командой меню или кнопкой на панели инструментов окна.

Для удобства, в окне редактора обменного файла работает подсветка синтаксиса, а при наведении курсора мыши на тег *IN4* показывается всплывающая подсказка по его содержимому.

- Во второй находится список найденных ошибок. При выборе конкретной ошибки в списке, соответствующее место в обменном файле автоматически подсвечивается.

Если в столбце **Действие** выбрать команду **Исправить**, то программа переключится в панель **Инфо** и установит курсор редактирования на соответствующий параметр.

- В третьей отображается дополнительная информация по существу отмеченной в списке ошибки.
- В нижней части окна находится статусная строка, в которой можно найти информацию о количестве найденных ошибок и предупреждений.

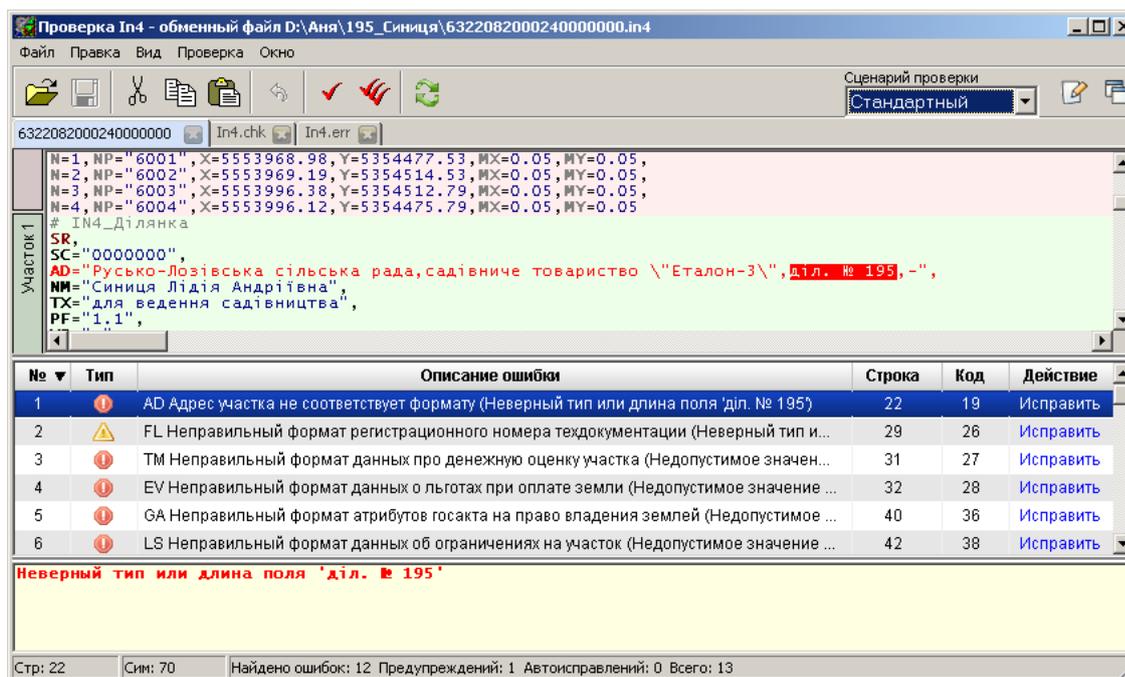


Рисунок 12.5. Окно “Проверка IN4”

Проверка выполняется на основе гибко настраиваемых правил, объединенных в файл сценария проверки. Стандартный сценарий находится в файле `in4.chk` в подпапке `In4Check` программной папки. Там же находится файл со списком сообщений об ошибках `in4.err` и файлы справочников, которые содержат возможные значения полей и тегов обменного файла.

Если вас не устраивает стандартный сценарий проверки, то вы можете попробовать написать свой. Необходимые для этого сведения вы можете найти в файле `Readme.pdf`, который содержит исчерпывающее описание возможностей модуля проверки.

## Модуль проверки XMLChecker

Модуль проверки *XML*, как и модуль для *IN4*, вызывается при сохранении обменного файла автоматически, либо вручную, командой **Файл > Проверить XML...**. Отметим, что данная команда появляется в меню только если вы работаете с картой на основе шаблона `XMLNormal.dmf`.

После запуска модуля, в него загружается текущий обменный файл и выполняется проверка. Пример окна модуля приведен на [Рис.12.6](#). Рассмотрим его элементы.

- Как можно видеть, вместо привычных меню и панели инструментов, модуль получил современный “ленточный” интерфейс. Ничего сложного здесь нет - мы видим те же кнопки открытия, сохранения, запуска проверки, а также синхронизации изменений.
- Ниже “ленты” расположены:
  - Панель **Файл** с открытыми файлами. Открытый файл можно отобразить в виде дерева узлов или в виде текста.
  - Информационная панель **Выбранный узел**, на которой отображается путь к текущему узлу и его описание.
  - Панель **Ошибки**. Выбор конкретной ошибки из списка автоматически прокручивает файл в то место, где эта ошибка была найдена. Щелчок правой кнопки мыши на ошибке позволяет выделить ошибочный объект в `Digital`s, воспользовавшись соответствующей командой контекстного меню.

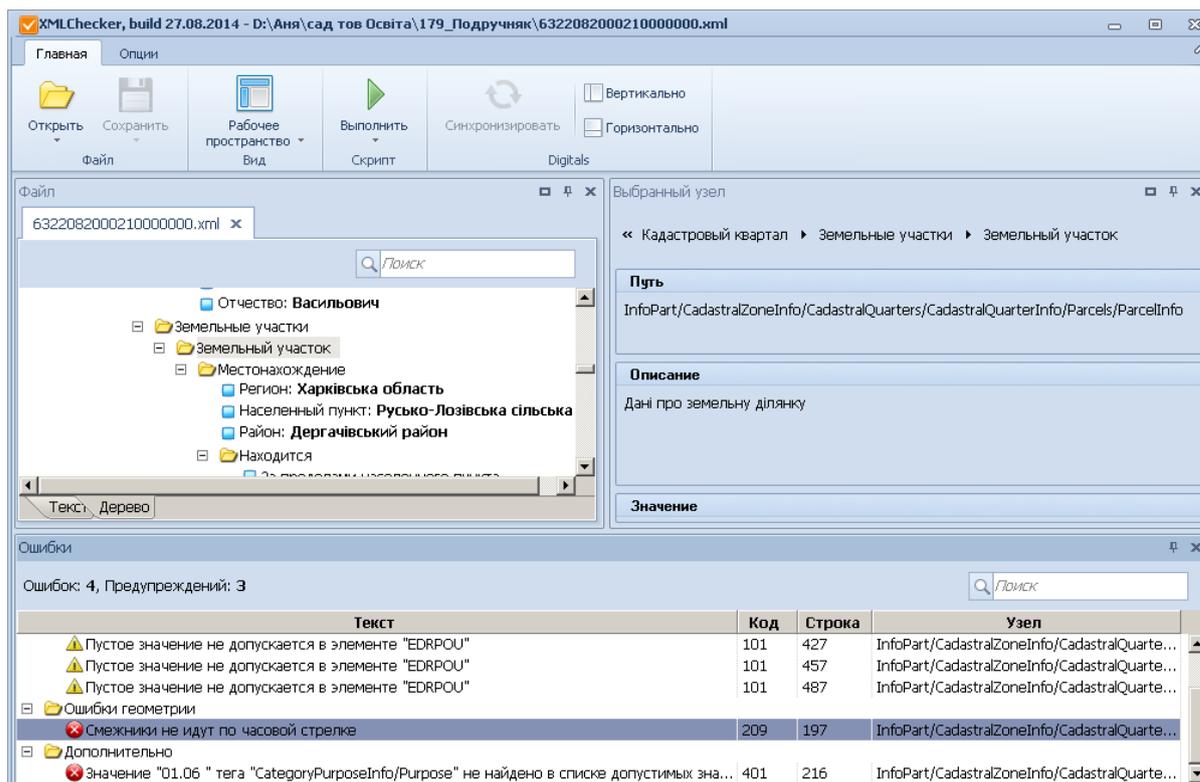


Рисунок 12.6. Окно "XMLChecker"

Модуль XMLChecker.exe размещается в подпапке XMLCheck программной папки. Здесь же находятся файл настроек, языковые файлы и подпапки, содержащие справочники и скрипты проверки.

Посмотреть список доступных скриптов и выбрать один из них в качестве текущего (установив галочку) можно в выпадающем меню кнопки **Выполнить**. В поставке изначально присутствуют три скрипта: для проверки одиночного файла, для проверки всех открытых файлов, а также скрипт для конвертации из IN4 в XML (о последнем мы поговорим в отдельном разделе). В меню имеются команды для добавления новых скриптов в список доступных, изменения строки описания текущего скрипта, а также отладки скрипта.

Что же такое скрипт проверки и как выполняется сама проверка? Здесь следует сказать, что механизм скриптов для проверки XML отличается от подхода, принятого для сценариев проверки IN4. Скрипты для проверки написаны на Pascal-подобном языке и запускаются посредством встроенного в модуль скриптового "движка".

Для проверки различных частей обменного файла в язык добавлен ряд вспомогательных функций, которые умеют извлекать информацию из обменника. В рамках скрипта извлеченную информацию можно проверить практически любым мыслимым способом. Например, вы можете сравнить содержимое некоего дескриптора со значениями в справочнике или проверить некие условия прямо в коде скрипта. Таким образом организуется проверка правильности кодирования угодий и иных объектов обменного файла.

Разумеется, подобная гибкость имеет свою цену. Написание скрипта является довольно сложной задачей для неподготовленного пользователя (читай: не имеющего навыков программирования). Впрочем, с проблемой написания скриптов всегда готовы помочь разработчики Digitals. Больше информации о скриптах для проверки обменных файлов XML ищите на [форуме](http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=35403#35403)<sup>2</sup>.

## Конвертация IN4 в XML

Существование двух форматов обменных файлов наводит на мысль о возможности конвертации между этими форматами. Среди практикующих землеустроителей наиболее популярной утилитой для этой

<sup>2</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=35403#35403>

цели вероятно является Менеджер обменных файлов, который разрабатывался и распространялся централизованно кадастровым центром.

С недавних пор средства для конвертации обменного файла формата *IN4* в *XML* добавлены и в ПО DigitalS. Отметим, что обратного направления конвертации разработчики пока не предложили. Впрочем, последняя задача встречается несравнимо реже.

Конвертировать файл можно прямо из окна картографического редактора DigitalS. Для этого следует:

1. Открыть файл *IN4* или карту *DMF*, созданную на базе шаблона `Normal.dmf` с учетом требований к формату *IN4*.
2. Если карта содержит более одного участка, то нужно сначала извлечь подлежащий конвертации участок в новую карту. Для этого, напомним, используется команда **Файл > Извлечь участок в IN4**.

Если участок в карте один, то можно продолжать и так.

3. Запустите конвертацию, выполнив команду меню **Файл > Конвертировать IN4 в XML**. После некоторой паузы, конвертированный обменный файл будет открыт в новой карте. Файл сохраняется в ту же папку, где находился исходный файл.



Обратите внимание, что скрипт конвертации не проверяет наличие в папке файла *XML* с тем же именем и не выдает никаких запросов на перезапись существующего файла! Будьте осторожны, чтобы не затереть ранее сделанную работу.

4. Конвертированный файл, как правило, не будет полноценным ввиду того, что часть требуемой информации в обменнике *IN4* попросту отсутствует. Отредактируйте файл, заполнив недостающую информацию, и сохраните, пользуясь доступными инструментами DigitalS.



Если заглянуть “за кулисы” процесса конвертирования, то окажется, что всю работу для нас на самом деле выполняет модуль XMLChecker, который отвечает за проверку обменных файлов *XML*. Сама процедура конвертации реализована в виде скрипта, который выполняет разбор файла *IN4* и последующую сборку *XML* из полученных данных.

В подпапке XMLCheck\Lists программной папки хранятся справочники, отвечающие за соответствие значений кодов различных земельных классификаторов при переходе от *IN4* к *XML*. Имена этих файлов начинаются на In4ToXML. Вы можете попробовать повлиять на результат конвертации, изменив эти справочники. Как минимум, стоит обратить внимание на файл In4ToXMLExecutor.txt, в котором хранится информация об исполнителе работ.

## Пакетная конвертация группы файлов

Модуль XMLChecker можно использовать *независимо* от DigitalS, запуская конвертацию из командной строки. Например, чтобы конвертировать все обменные файлы *IN4* из определенной папки и всех ее подпапок, следует выполнить такую команду (команда задается одной строкой):

```
XMLChecker.exe -ConvertIn4ToXMLFolder "e:\работа\папка с In4"  
-IncludeSubFolders -Hidden
```

Программа XMLChecker.exe должна быть доступна командному интерпретатору Windows. Проще всего этого добиться, выполняя данную команду из папки D:\DigitalS\XMLCheck\. Другой вариант - это задать полный путь к модулю в команде запуска.

Ключ `-ConvertIn4ToXMLFolder` "путь" указывает папку для обработки. Ключ `-IncludeSubFolders` заставляет обрабатывать также и подпапки указанной папки. Ключ `-Hidden` запускает “тихую” обработку, без показа окна самой программы XMLChecker.exe.

## Извлечение информации из карты

Раньше, чем мы углубимся в изучение шаблонов документов, мы рассмотрим ряд вспомогательных возможностей, а именно: вставку *таблиц*, создание простых *текстовых отчетов* и получение из карты *графических фрагментов*.



Создание отчетов и таблиц в большей степени ориентировано на работу с шаблоном `Normal.dmf`, то есть на обменный формат `IN4`. В случае формата `XML` определенные сложности связаны с наличием в параметрах служебных тегов языка XML. Тем не менее, получить из обменника `XML` таблицу экспликации или, после некоторой настройки, таблицу смежеств вполне возможно, что с успехом и реализуется в шаблонах документов.

## Вставка таблиц

О работе с таблицами мы подробно говорили в разделе «Вставка таблиц» в Гл.7, «Работа с картой (продолжение)». Таблицы можно создавать непосредственно, вставляя их в карту из меню, либо опосредованно, через механизм шаблонов документов `DMT`. Напомним, что непосредственно вставить в карту текстовый блок или таблицу можно с помощью команд из меню **Вставка > Таблица**.

Мы уже знаем, что для любого участка мы можем получить таблицу с содержимым его параметра(ов) или метрических характеристик (длин линий, углов и так далее). Здесь мы остановимся на двух специальных типах таблиц, не рассмотренных ранее: *экспликации* и *списке смежников*.

Пример таблиц показан выше на [Рис.12.3](#) (для помеченного участка).

### Экспликация

Команда формирует так называемую поконтурную экспликацию угодий, в которой каждое угодие учитывается отдельной строкой под уникальным номером, совпадающим с номером на плане.

Механизм работы данной команды прост. Программа ищет внутренние по отношению к помеченному объекту объекты и формирует их список с указанием площадей. Внешним объектом в нашем случае будет участок, а внутренними - угодия.



Отметим, что возможны и *многоуровневые* экспликации. Например, на участке есть угодия двора и огорода. А во дворе, без вычленения из площади двора, собрано угодие, обозначающее жилой дом. В этом случае внутренние по отношению к некоторому объекту объекты (в данном случае это дом) будут учитываться в таблице площадей с пометкой “в т.ч.” (в том числе).

Подобным образом можно получать экспликации целых кварталов, охватывающие все внутренние объекты (участки) и внутренние по отношению к внутренним (угодия).

Рассмотрим правила, по которым создается экспликация.

- *Формат таблицы* задается константой `Explication`. Константы, напомним, находятся на закладке **Главная** в диалоге настроек программы. Ниже приведены возможные значения.

`Explication=0`

Сначала выводится площадь внешнего объекта, затем внутренних. В качестве названий угодий и участка программа использует имена слоев, на которых расположены соответствующие объекты. Для шаблона `Normal.dmf` это будут, соответственно, “`IN4_Ділянка`” и названия угодий по форме б-зем.



В действительности, название угодия программа “вынимает” из параметра `-5 “Шар”`, как предписывает константа `ExplicationParameter=-5`. Для того, чтобы имя угодия в экспликации извлекалось из параметра с тегом `CN`, необходимо задать `ExplicationParameter=CN`.

В качестве значения константы можно использовать выражение, составляемое по правилам производных параметров, например: `ExplicationParameter=Get(0/-1,P[CN]) Sort:CN`. Обратите внимание, что здесь также задан способ сортировки угодий в таблице - по коду `CN`.

Таким образом, указанная константа одновременно влияет на именование угодий, их сортировку (и, соответственно, нумерацию), а также на “шапку” таблицы. Будьте внимательны, изменяя ее значение.

`Explication=1`

В таблицу заносятся площади угодий, а в конце таблицы подбивается сумма в виде строки “`Всего`”. Названия угодий выбираются аналогично предыдущему варианту.

Explication=2

Развитие предыдущего варианта. Здесь в качестве названий угодий программа использует коды из параметра “CN Код угіддя за формою 6-зем”, что позволяет держать все угодия на одном слое “IN4\_Угіддя”.

- “Шанку” таблицы экспликации можно до некоторой степени настроить, изменив названия параметров -5 “Шар” и 0 “Площа”. Обычно в шаблонах *DMT* параметр “Шар” переименовывают в “Угіддя”. Впрочем, никто не запрещает отредактировать таблицу по своему вкусу уже после создания.
- Угодия в таблице экспликации *сортируются* по убыванию их площади. Соответствующим образом программа нумерует и угодия на карте. Номера заносятся в параметр, указанный в константе `ExplicationCode`. Для обменника *IN4* эта константа обычно выглядит так: `ExplicationCode=CI`.



Параметр, предназначенный для хранения номеров угодий, должен быть *пустым* в момент создания экспликации. Если вы пронумеровали угодия самостоятельно, то их номера могут не совпасть с номерами в таблице экспликации. Будьте внимательны при редактировании угодий. При необходимости, чтобы восстановить правильную нумерацию, очистите параметр с номерами угодий и создайте экспликацию заново.

- В процессе создания экспликации возможна *невязка* между суммой площадей угодий и площадью участка. Невязку до 1 метра программа “спрячет” в самое большое по площади угодие. Если невязка больше, то в таблицу будет добавлено мнимое угодие “Інші землі” с площадью, равной площади невязки.

## Список смежников

Как и в случае с экспликацией, перед вставкой таблицы смежников требуется пометить участок. Программа просматривает весь контур участка и находит объекты, граничащие с помеченным “точка в точку”. Такими объектами могут быть соседние участки либо линия смежества.



Здесь “точка в точку” означает топологически корректно, без разрывов и нахлестов. Если это правило не соблюдено, то список смежников может быть сформирован неправильно.

Из параметров найденных объектов формируется таблица. В случае формата *IN4*, извлекаемым параметром обычно является параметр “NM”. Если программа сомневается, она извлечет все что возможно, а окончательное редактирование ляжет на плечи пользователя.

В *Digitals* предусмотрена возможность задать *смежника по умолчанию*. Его название будет использовано, если на каком-либо отрезке внешнего контура участка не будет найдено соседнего участка или линии смежества. Название смежника по умолчанию задается в константе `DefaultNeighbor`.

Вставка таблицы смежников может выполняться как непосредственно, так и опосредованно, через механизм шаблонов документов *DMT*. Поведение в этих случаях несколько отличается:

- При непосредственной вставке, смежники просто нумеруются в соответствии с номерами точек в контуре участка, например: “1-4”, “4-7” и так далее.
- При работе с шаблоном, у пользователя большой простор для настройки. Вы можете получить таблицу вида “Від А до Б” и даже настроить извлечение отдельных параметров. К использованию таблицы смежников в рамках шаблонов документов мы еще вернемся.

Отметим, что константе `LetterA` вы можете присвоить букву алфавита, с которой будет начинаться формирование таблицы смежников. Эта возможность может быть полезной, когда требуется сохранить сплошную маркировку смежников в нескольких таблицах.

## Создание простых текстовых отчетов

С некоторыми типами отчетов мы познакомились ранее в разделе «[Получение отчета по трассе](#)» в [Гл.10](#), «[Работа с ЦМР](#)». Здесь мы познакомимся с другими доступными типами отчетов, предназначенными для извлечения информации из карты.



Напомним, что диалог **Формирование отчета** вызывается с помощью команды **Сервис > Отчет...** Предварительно следует пометить объект или несколько объектов. Применительно к землеустройству это будут скорее всего участки, но могут быть и кварталы, угодия или другие элементы кадастровой карты.

Применительно к карте вообще, это могут быть абсолютно любые объекты, которые несут полезную информацию в своих параметрах. Например, на гипотетическом адресном плане это могут быть здания, оси улиц, зоны почтовых индексов и прочее.

Рассмотрим элементы управления диалога на примере, показанном на [Рис.12.7](#).

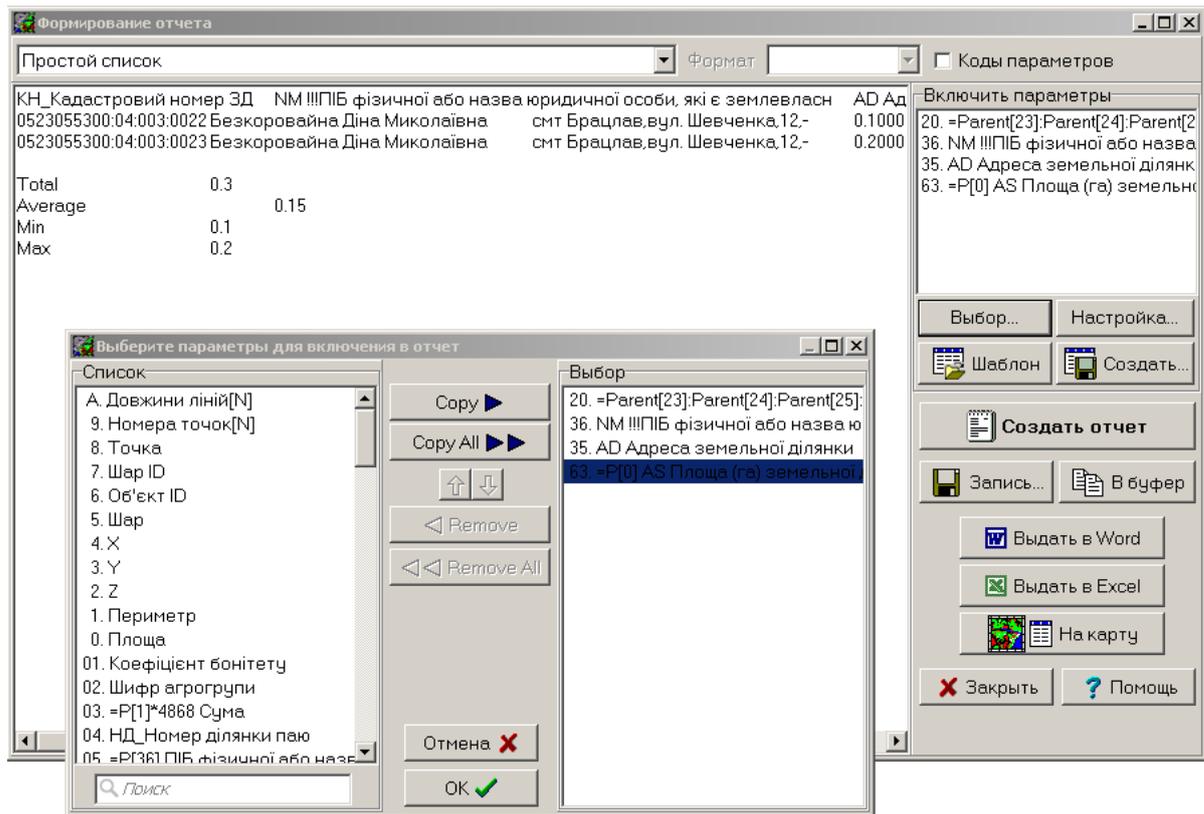


Рисунок 12.7. Диалог “Формирование отчета”

- В верхней части диалога расположен выпадающий список, из которого выбирается конкретный тип отчета. Ниже перечислены интересующие нас.

#### Простой список

Именно в этом режиме находится диалог, показанный на рисунке. Режим позволяет извлечь содержимое одного или нескольких параметров из помеченных объектов. Результаты оформляются в виде таблицы, в которой строки соответствуют объектам, а столбцы - параметрам.

Данный тип отчета идеально подходит для передачи в электронную таблицу с целью последующей обработки и анализа данных, содержащихся в параметрах объектов. Например, вы можете пометить все участки в пределах квартала и подготовить сводку об именах и адресах владельцев.

#### Экспликация

Действие команды аналогично команде меню **Вставка > Таблица > Экспликация** за тем исключением, что для помеченного объекта (вероятно, участка) можно выбрать произвольный набор параметров, которые будут вставлены перед таблицей угодий.

#### Список земельных зон

Используется при распаевке. Позволяет составить список земельных зон, которые попадают в пределы участка.

*Простой список (с координатами)*

Расширенный вариант *Простого списка*. Кроме содержимого параметров, для каждого объекта извлекается информация о координатах его точек. Что именно будет извлечено, определяется строкой формата, которая вводится (или выбирается среди доступных) в поле ввода **Формат**.

В строке формата может быть использовано большинство символов-заместителей, которые мы рассматривали при изучении таблицы **Настраиваемая...** в разделе «Вставка таблиц» в Гл.7, «Работа с картой (продолжение)». Так, строка *NXYAL* включит вывод номера точки контура, координату, дирекционный угол и длину линии.

Пользовательскую нумерацию точек полигона вы можете получить, заменив в строке формата *N* на *P*. В этом случае номера (точнее, имена) точек будут извлечены из точечных объектов, находящихся в узлах полигона. Точки с именами могут создаваться программой автоматически при чтении файла *IN4* либо вручную.

С помощью константы `CoordinateReportHeader` можно включать или выключать “шапку” таблицы координат, присвоив ей, соответственно, 1 или 0.

*Комбинированный список*

Данный режим представляет собой некий гибрид *Простого списка (с координатами)* и *Экспликации*. Кроме того, извлечению в этом случае подлежат *все* доступные параметры объектов.

Режим используется программой для неявной передачи данных модулю Reports и в явном виде используется редко.

*Экспликация (с координатами)*

В этом режиме экспликация дополняется каталогом координат.

- Справа находится список выбранных параметров, включаемых в отчет. Под списком находятся кнопки управления:

**Выбор...**

Открывает традиционное для Digitals окно выбора параметров. Подобное окно мы уже встречали, когда изучали **Менеджер слоев**. Выбранные параметры следует переместить в правую часть окна. Также их можно расставить в требуемом порядке с помощью кнопок с изображением стрелок вверх и вниз.

Выбор параметров является неременным условием перед генерированием большей части типов отчетов.

**Настройка...**

Вызывает диалог опций, в котором можно задать порядок сортировки строк в будущем отчете, базируясь на значении выбранных параметров. Здесь же можно задать разделитель параметров (то есть столбцов таблицы) и префикс для внутренних по отношению к другим внутренним объектам (в случае многоуровневой экспликации). По умолчанию в качестве разделителя используется символ табуляции, а префикс задан в виде строки “в т.ч.”.



Диалог опций прячет в себе одну интересную для продвинутых пользователей возможность. Поле ввода **Автозагрузка модуля** позволяет задать имя внешней программы, которая будет автоматически запускаться после генерации отчета. Перед запуском отчет будет скопирован в буфер обмена.

Таким образом можно автоматически “подхватывать” и обрабатывать данные из отчета во внешнем приложении.

**Создать...**

Кнопка позволяет сохранить все настройки окна **Формирование отчета** под одним именем. Такой *шаблон отчета* включает в себя тип отчета, список выбранных параметров, настройки сортировки и прочие из диалога опций.

**Шаблон**

Позволяет выбрать ранее созданный шаблон отчета, тем самым быстро установив все требуемые настройки в окне. Оформление настроек ваших типовых отчетов в шаблоны существенно сохраняет время в дальнейшем.



Если вы захотите удалить шаблон отчета, вам придется сделать это вручную. Шаблоны сохраняются в файлах с соответствующим названием шаблона именем и расширением *REP* в подпапке *Templates* программной папки.

*Не удаляйте* шаблон *Reports.rep* - он используется программой при взаимодействии с модулем генераторов отчетов *Reports*. Впрочем, если все-таки удалили, его не сложно создать заново. Но об этом мы поговорим, когда будем обсуждать работу этого модуля.

- Ниже находится кнопка **Создать отчет**, которая, собственно, и запускает процесс формирования отчета. Если параметры к этому моменту не выбраны, программа предложит выбрать их сейчас.

Отчет формируется в основной части окна и, фактически, представляет собой обычный текст, доступный для редактирования, выделения и копирования.

- Еще ниже находятся кнопки, позволяющие сохранить полученный отчет в том или ином виде.

#### **Запись..., В буфер**

Записывает отчет в текстовый файл или копирует в буфер обмена.

#### **Выдать в Word, Выдать в Excel**

Автоматически запускает соответствующее приложение и вставляет отчет во вновь созданный документ. По возможности, *Digital*s при этом старается “навести красоту”. Например, выделив жирным заголовок отчета.



Естественно, что данные кнопки не будут работать, если на компьютере не установлено соответствующее программное обеспечение. Если вы пользуетесь, к примеру, *OpenOffice*, то передачу отчета придется выполнять через буфер обмена.

При вставке, чтобы избежать нежелательного автоматического преобразования данных, следите за форматом ячеек. Обычно помогает формат *Текст*.

#### **На карту**

Вставляет отчет в карту в виде объекта на слое с типом *Таблица*. В дальнейшем его можно отредактировать или переместить, как и любую другую таблицу в карте.

- Ну и завершают картину привычные кнопки закрытия диалога и получения помощи.

## Графический фрагмент

Команда **Сервис > Графический фрагмент...** позволяет получить прямоугольную область вокруг помеченного объекта карты в виде растрового изображения (думаю, вполне корректно назвать такой фрагмент карты *выкопировкой*).



Внимательный читатель наверняка вспомнит, что для решения подобной задачи можно воспользоваться командами экспорта карты в один из растровых форматов. Преимущество графического фрагмента в том, что растр передается через буфер обмена. К тому же, данная команда не требует предварительной установки рамки карты на требуемую область.

Работа данной команды показана на примере на [Рис.12.8](#). В данном случае формируется ситуационный план расположения некоего участка. Растр затем можно вставить в документ *Word* или в карту *Digital*s.

Вставляя растр в карту, его можно удобно “вписать” в предназначенный для схемы прямоугольный объект карты. Например, в шаблоне документа *План отвода (А3) 1000.dmt*, входящем в поставку, предусмотрена такая рамочка с заголовком “Схема розташування земельної ділянки”. Об этой возможности мы говорили в разделе [«Вставка растров»](#) в [Гл.8, «Работа с растрами»](#).

Пользоваться диалогом очень просто. Выберите подходящий **Масштаб**, **Разрешение** и установите желаемый **Отступ** от помеченного объекта. Нажмите кнопку **Обновить** и оцените полученное изображение в области просмотра. Если все устраивает, скопируйте растр в буфер обмена, нажав кнопку **В буфер**.



В некоторых случаях не удается получить требуемые границы фрагмента с помощью только указания помеченного объекта и отступа. Можно посоветовать следующий трюк. Помечайте соответствующим образом установленную рамку карты или специально собранный для этой цели вспомогательный объект.

Вспомогательный объект следует собрать на слое с отсутствующим стилем линии. В этом случае ваш вспомогательный объект не отобразится на растре. Стиль линии, напомним, настраивается в **Менеджере слоев**.

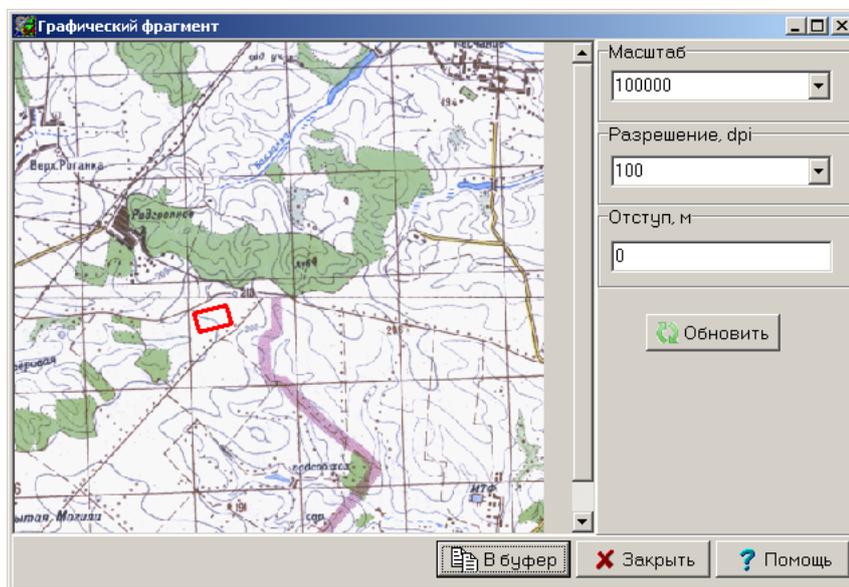


Рисунок 12.8. Диалог “Графический фрагмент”

## Шаблоны документов

В начале данной главы мы схематично познакомились с процессом создания землеустроительной документации. В этом разделе мы будем подробнее говорить о той его части, которая касается шаблонов документов, и того, как они используются в Digitals.

*Шаблон документа* - это некая заготовка документа, содержащая постоянную (неизменяемую или малоизменяемую) и переменную (то есть зависящую от конкретных данных) части. Таким образом, шаблоны документов призваны экономить время и усилия оператора, позволяя ему сосредоточиться на переменной части генерируемого документа.

Разумеется, шаблоны документов являются *настраиваемыми*, то есть их содержимое можно изменить под конкретные нужды и требования. Обычно настройка выполняется однажды, до начала работы.

В Digitals используются следующие типы шаблонов:

### Шаблоны графических документов *DMT*

Данный тип шаблона является, по сути, той же картой в формате *DMF*, но созданной с учетом определенных правил. И хотя файлы шаблонов используют расширение *DMT*, их можно открывать и редактировать, как все прочие карты.

Не смотря на то, что шаблоны *DMT* ориентированы на создание графических документов, их вполне можно применять и для генерации, к примеру, каталогов координат. Для этой цели можно использовать таблицы.

### Шаблоны текстово-табличных документов (*отчетов*) *FastReport*

Собственно, генератор отчетов *FastReport* сам по себе в представлении не нуждается. Наверняка этот (или подобные ему) генератор используется в приложении, которое установлено на компьютере в бухгалтерии вашей фирмы.

*Digitals* использует возможности *FastReport* в своем модуле *Reports*, подавая на “вход” генератора данные из кадастровой карты. Этими данными являются содержимое параметров, координаты,

площади и тому подобная информация. Средствами FastReport эти данные оформляются в виде текстовых и табличных отчетов.

#### Комбинированные шаблоны *DMT* + *FastReport*

Этот подход предусматривает создание графической части отчета с помощью шаблона *DMT*, с последующей передачей карты в среду FastReport, где создается остальная текстово-табличная часть. Данный способ начал активно развиваться вместе с переориентированием программы на обменный файл формата *XML*.

С учетом всего многообразия типов шаблонов документов и поддерживаемых форматов обменных файлов, реальных комбинаций взаимодействия “кадастровая карта + шаблон документа” получается не так уж и мало. Дальше мы попробуем разобраться со всеми типовыми комбинациями.

## IN4+DMT

В этом разделе мы рассматриваем работу с шаблонами *DMT* из карты на базе Normal.dmf или, другими словами, из обменного файла формата *IN4*.

### Порядок генерации документа из шаблона

Нет лучшего способа познакомиться с шаблонами *DMT*, чем создать что-нибудь для примера. Ниже на [Рис.12.9](#) изображен фрагмент шаблона и соответствующий ему фрагмент сгенерированного документа. Вот последовательность действий.

1. Откройте сохраненную карту или обменный файл. В данном случае в качестве исходного участка взят участок из файла Пример (2 участка).dmf, который мы видели ранее на [Рис.12.3](#).
2. Чтобы сгенерировать документ, нужно пометить участок и выбрать шаблон (или пакет шаблонов) в меню **Сервис > Документы**.



Автору пришлось немного видоизменить шаблон Кадастровый план (А4) автомасштаб.DMT, сохранив его под другим именем, с тем, чтобы добиться более выразительного снимка экрана. Вы можете воспользоваться оригинальным шаблоном.

3. Программа создаст новую карту на базе выбранного шаблона документа и “просканирует” ее в поисках подлежащих замене элементов.

К *заменяемым* элементам относятся:

- Контура участка, угодий, квартала. При этом размах и местоположение контура участка в шаблоне определяет место участка в готовом документе. Одновременно программа производит вынос всех подписей, которые были вынесены для участка в шаблоне.
- Таблицы смежеств, координат, углов, длин линий, экспликаций. Все таблицы будут заменены версиями, соответствующими помеченному на исходной карте участку, как если бы они были вставлены явными командами меню.
- Текстовые элементы, содержащие заменяемые выражения. Примеры на рисунке:  $P[NM]$ , Площа ділянки -  $P[0]$  га,  $CLA(P[AD])$ . Как можно видеть, заменяемые выражения могут включаться в окружающий текст, а также могут содержать функции.



Если выражения с функциями в шаблонах напомнили вам о разделе «Производные параметры» из [Гл.6](#), «Классификатор» - вы на верном пути. Большинство описанных там функций годится для применения в шаблонах *DMT* почти без изменения синтаксиса. Разумеется, есть и некоторые отличия, самым очевидным из которых является необязательность знака = (равно) перед выражением.

К элементам, которые *не подлежат* замене относятся:

- Все объекты, находящиеся на слоях в статусе *Видимый*. Обычно это слои, содержащие рамку, линии штампа, символ север-юг и тому подобные элементы оформления.
- Текстовые элементы, не содержащие формул. Например, это могут быть название чертежа или таблицы.

- Созданный документ получает имя, состоящее из имени шаблона и автоматического суффикса, который задается в поле **Имя карты** в окне **Свойств карты** используемого шаблона. В данном случае в шаблоне задана формула  $-P[34]$ , что приводит к извлечению номера квартала и участка из параметра с соответствующим номером и добавлению их к имени документа. Часто в качестве суффикса используется формула  $-P[NM]$ , возвращающая имя землевладельца.

Папка, в которую программа предлагает сохранять созданные документы, задается константой DocumentsFolder. По умолчанию это подпапка Documents в программной папке. Разумеется, никто не запрещает просто выполнить команду **Сохранить как...** и указать требуемый путь и имя файла вручную.



Объекты карты, образующие чертеж участка, заносятся во вновь созданную группу *Участок*. Для их быстрой пометки вы можете воспользоваться соответствующей командой из меню **Группа**.

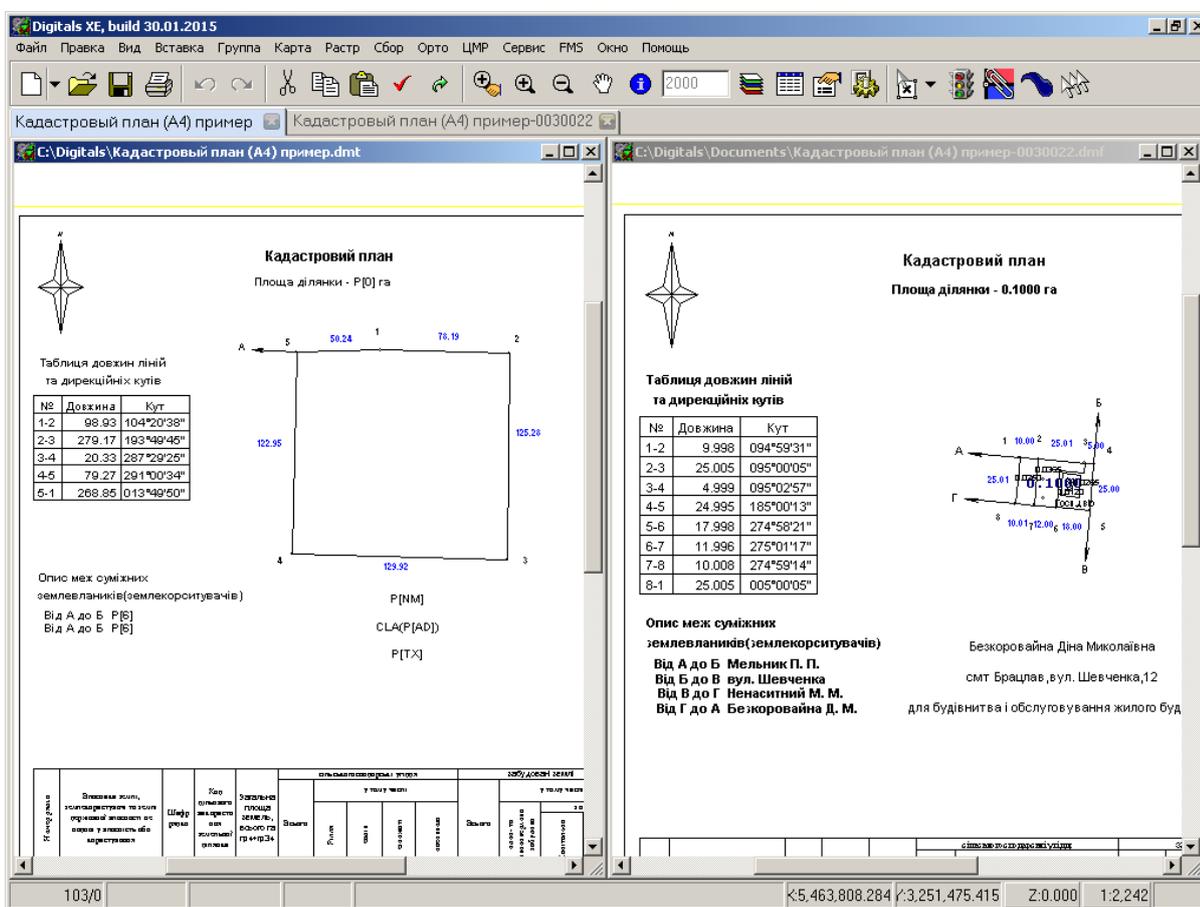


Рисунок 12.9. Пример шаблона DMT и документа, созданного на его основе

## Пакеты документов

Как правило, землеустроительная документация состоит из множества документов. Чтобы не создавать их по одному, вы можете объединить их в *пакет* и генерировать все документы, входящие в него, “в один клик”.

Чтобы создать пакет, нужно создать подпапку в программной папке с именем *ИмяПакета.DMT* и поместить внутрь набор шаблонов *DMT*, которые должны генерироваться вместе. В базовой поставке есть пример такого пакета, он называется *1000.DMT*. Имена пакетов отображаются в меню **Документы** в угловых скобках.



Обращаем внимание, что пакеты размещенные в подпапке `Templates` имеют отдельный смысл и предназначены для работы с `XML`. К ним мы еще вернемся.

## Групповой режим

По умолчанию групповой режим создания документов отключен. Если вы хотите сгенерировать документы для нескольких участков сразу, то:

1. Пометьте эти участки в карте.
2. Включите “галочку” напротив пункта меню **Сервис > Документы > Групповой режим**.
3. Запустите генерацию, выбрав требуемый шаблон из меню **Сервис > Документы**.

В результате для каждого участка будет создан отдельный документ, открытый в своем окне карты.

## Два участка в одном шаблоне

В землеустроительной практике, особенно в сельской местности, оформление участков часто ведется в паре, для двух целевых назначений сразу: ОЖБ и ОСГ (на украинском языке эти аббревиатуры означают, если кто забыл, “обслуживування жилого будинку” и “особисте селянське господарство” соответственно).

Поскольку такие участки, как правило, являются смежными, было бы удобно показывать их на одном кадастровом плане. Разработчики Digitals, идя навстречу этим пожеланиям, предоставили версии шаблонов как раз для подобного случая.

Примером такого шаблона может служить шаблон `Кадастровый план (А4) 1000 (2 участка) .dmt` и другие, содержащие в своем имени суффикс `(2 участка)`.

При работе с данным типом шаблонов, пометать следует не участок, а *квартал*. Участки, входящие в него, программа обрабатывает автоматически. В результате получим один документ, содержащий общий чертеж и всю сопутствующую информацию.

## Создание шаблона документа

Каждый исполнитель, в стремлении повысить качество и скорость своей работы, рано или поздно приходит к идее своего шаблона. И даже если вас целиком устраивают шаблоны поставляемые с Digitals, в них, как минимум, потребуется настроить штамп. В более сложных случаях вы можете решить создать новый шаблон на базе входящего в поставку или сконструировать его с чистого листа. Далее об этом подробнее.

### Настройка существующего шаблона документа “под себя”

Если в ваши планы входит только настройка штампа (в частности, фамилий должностных лиц или названия фирмы), то вам даже не понадобится открывать шаблон. Все реквизиты для штампа программа считывает из внешнего файла с помощью функции `FIL`, которая “вытаскивает” требуемые значения по ключевому слову из общего файла текстовых констант.

В некоторых шаблонах используются названия утверждающих органов, имена должностных лиц органов власти и тому подобные текстовые строки. Все эти значения также можно настроить централизованно.

1. Чтобы поменять реквизиты, выполните команду меню **Сервис > Документы > Текстовые константы....** Запустится модуль `List editor`.
2. Перейдите на закладку **Ваши реквизиты** и измените требуемую константу. При необходимости, вы можете добавить свою константу и применять ее в шаблонах с помощью той же функции `FIL`.
3. Перейдите на закладку **Утверждающие органы** и выберите свою область, район и местный совет. Далее, настройте фильтр отображения, установив “галочки” напротив требуемых категорий и подкатегорий на левой и правой панелях. Теперь в списке внизу поменяйте значения констант.



О том, как работает эта система изнутри, вы можете прочесть далее в разделе [«Модуль текстовых констант List editor»](#). Внешний вид модуля показан там же на [Рис.12.14](#).

Если необходимо подправить сам шаблон, действуйте следующим образом:

1. Откройте существующий шаблон, перетянув его в окно Digitals.

Шаблоны сохраняются в программной папке, а также в подпапках с расширением *DMT* (в случае пакетов документов). Путь к шаблону вы можете видеть в строке статуса в момент его выбора из меню **Документы**.

2. Отредактируйте шаблон. Переместите таблицы, измените название чертежа, отредактируйте штамп - словом, адаптируйте к своим нуждам.

Больше информации об элементах шаблона и их настройке вы найдете далее в подразделе [«Элементы шаблона DMT и их настройка»](#).

3. Сохраните шаблон.

### Создание нового шаблона на базе существующего

1. В окне сохранения Digitals отсутствует тип файла *Шаблон документа DMT*, поэтому скопируйте существующий шаблон в новый файл средствами Проводника Windows.

Новый шаблон разместите в программной папке или в папке требуемого пакета документов. Позаботьтесь о внятном имени для своего шаблона. Убедитесь, что файл вашего шаблона имеет расширение *DMT*.

2. Откройте шаблон в Digitals, отредактируйте его и сохраните. Дополнительную информацию о том, как собрать и настроить отдельные элементы шаблона, вы найдете чуть ниже.
3. Перезапустите Digitals, чтобы новый шаблон отобразился в меню **Документы**.

### Создание “с нуля”

Если вы решили разрабатывать шаблон с чистого листа, советуем еще раз подумать, не остановиться ли на варианте разработки на базе существующего (похожего) шаблона.

Если вы уверены в своем выборе, то скорее всего, разработку придется осуществлять на базе шаблона карты *Normal.dmf*. Впрочем, вы можете попробовать создать новый шаблон и на базе пустой (совсем без слоев) карты.

Перед началом разработки, вам стоит решить, под какой именно *масштаб* карты и под какой *формат печати* (размер рамки карты) будет создаваться шаблон. От этого зависят размеры рамки чертежа, элементов штампа, подписей и прочего.

Во время генерирования документа, вставка участка в шаблон производится в “родных” координатах, а все остальные элементы размещаются относительно участка, как если бы они вставлялись с помощью команды **Правка > Вставка > В текущую позицию**. Этот подход позволяет легко дополнить документ любыми объектами из исходной карты. Для этого просто скопируйте все что нужно через буфер обмена.

### Автомасштаб

Альтернативой шаблону, “заточенному” под конкретный масштаб, являются шаблоны с *автомасштабированием*. В таком шаблоне должна присутствовать функция `OBJECTSCALE`, обычно размещаемая в одном из текстовых элементов штампа. Этот вид шаблона используется для всех масштабов сразу.

При генерировании документа с автомасштабом программа автоматически подбирает масштаб чертежа, чтобы “вписать” его в контур участка в шаблоне. При этом сам чертеж участка вставляется неявной командой **Правка > Вставка > В другом масштабе...**, а вычисленное значение масштаба прописывается в текстовом элементе, содержащем функцию `OBJECTSCALE`.

Минусом шаблона с автомасштабом является тот факт, что чертеж участка теряет свои “родные” координаты, а это значит, что дополнить его какими-либо объектами из исходной карты будет сложнее.

## Элементы шаблона DMT и их настройка

### *Линия рамки, штамп, знак север-юг и прочие элементы оформления*

Все постоянные элементы размещаются на слоях в статусе *Видимый*. Все эти элементы Digitals вставляет в документ “как есть”, поэтому здесь есть где развернуться вашей фантазии. Вы вольны использовать одиночные символы, полилинии и другие типы объектов, чтобы реализовать свою задумку.

Множество полезных элементов можно найти во включенных в поставку шаблонах документов, а также в шаблонах карт. Например, шаблон Normal.dmf содержит различные варианты штампов, реализованных в виде условных значков, знак север-юг и прочее.

### *Контур участка*

Как правило, в шаблоне присутствует контур участка, который определяет будущее место расположения чертежа. Если чертеж вам не нужен, то расположите контур за пределами рамки карты, чтобы он не выводился на печать.

Некоторые шаблоны вообще не содержат плана участка, как, например, ныне устаревший шаблон Госакт (син) (лицевая).dmf. Данный шаблон просто извлекает информацию из параметров участка и располагает ее в текстовых элементах карты для последующей распечатки на бланке акта.

Контур участка в шаблоне собирается достаточно условно - обычно это просто прямоугольник. Также вы можете вынести относящиеся к участку подписи (например, длин линий и номеров точек). По их образцу будут выноситься подписи в реальном документе.

### *Таблица экспликации*

В шаблон можно вставить экспликацию. Если создавать ее в шаблоне не из чего, это можно сделать в реальной карте, а затем просто скопировать получившуюся таблицу в шаблон.

При необходимости, создайте для экспликации отдельный слой и настройте его стиль и шрифт по своему вкусу. Как изменить “шапку” экспликации мы рассматривали выше в разделе «[Экспликация](#)».

Объекту экспликации можно назначить произвольный параметр и вынести подпись. Таким образом создается заголовок, привязанный к таблице.

### *Таблица смежников*

Вставка в шаблон таблицы смежников происходит аналогично экспликации. В таблице можно изменить способ маркировки линий смежеств. Это можно сделать, изменив первый столбец таблицы, например, написать “Від А до Б”, “А - Б” или другой вариант. Также вы можете указать конкретный параметр во втором столбце, вписав формулу - например, P[NM]. Отредактируйте содержимое таблицы соответствующим образом.

Объект таблицы смежников можно разместить на своем слое и вынести параметр (подпись) с заголовком таблицы. Например, это может быть подпись “ОПИС МЕЖ”.

### *Таблицы длин линий, углов, координат и прочие варианты*

Точно также можно вставить в шаблон таблицу с метрическими характеристиками. Вы можете использовать как стандартные варианты таблиц из меню **Вставка > Таблица**, так и таблицу **Настраиваемая...**. Опять таки, при желании, таблицу можно разместить на своем слое и вынести для нее подпись.

### *Стрелки направлений смежеств*

Для прорисовки стрелок программа использует слой с именем “Агтов”. Этому слою должен быть назначен условный знак типа *Одиночный*, который содержит изображение стрелки. Вы можете изменить форму стрелки по своему вкусу, изменив соответствующий значок в библиотеке условных знаков.

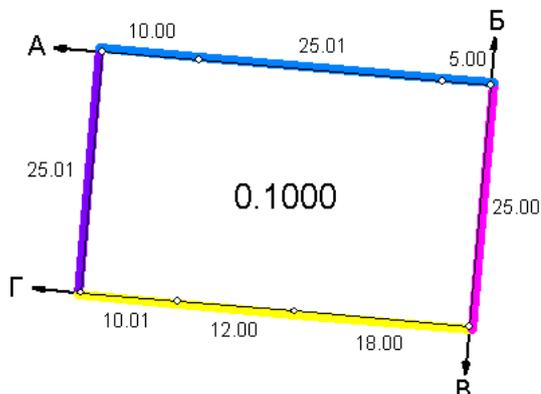
Если в шаблоне отсутствует слой “Агтов”, то программа прорисовывает стрелки на первом доступном слое обычной полилинией. Разумеется, первый вариант гораздо красивее, да и поворачивать стрелку в виде одиночного символа удобнее.

### *Оттенение смежеств цветом*

Нередко на чертежах требуются “оттенить” линии смежников цветом. Для этого в шаблоне должны присутствовать слои типа *Полилиния* с именами вида “Border 1”, “Border 2” и так далее.

Каждому слою назначается свой цвет линии, всем слоям присваивается некая одинаковая толщина линии. Подобные слои можно увидеть, например, в шаблоне документа Госакт (син) 500 обратная.dmt.

Теперь, во время генерации документа, программа создаст полилинии вдоль контура участка (от стрелки до стрелки) на указанных выше слоях, примерно как на рисунке ниже.



#### OLE-объекты

OLE-объекты, такие как документы Word или Excel, нередко используются в шаблонах документов в качестве постоянной части (подложки). Разумеется, что эти объекты должны находиться на слоях в статусе *Видимый*.

Например, в шаблоне Кадастровый план (А4) автомасштаб.DMT, фрагмент электронной таблицы с формой 6-зем служит фоном, поверх которого находятся “ячейки” - текстовые элементы Digitals с формулами внутри.

#### Выражения и функции в текстовых элементах

За формальным описанием функций мы снова отправляем читателя к разделу «Производные параметры» в Гл.6, «Классификатор». Здесь же мы рассмотрим примеры формул и функций из реальных шаблонов документов и дадим к ним короткие пояснения.

P[NM], P[36], P[ID20030]

Извлекает содержимое параметра, соответственно, по тегу *IN4*, порядковому номеру или коду.

CLA(P[AD])

Извлекает строку адреса и подчищает ее от пустых полей.

ROP(P[NM])

Полное имя землепользователя в родительном падеже.

Площа ділянки - P[0] га

Пример смешивания текста с формулой, извлекающей площадь.

P[0](CN=35.1,CN=35.3)

Подсчет суммы площадей угодий с тегом CN равным определенным кодам.

GET(1/1,P[KZ]), GET(1/1,P[KZ], 0)

Извлечение первого слова (то есть кода) из тега KZ. Второй вариант функции возвращает ноль, если ничего не извлечено.

GET(-1 P[ID7000509])

Вариант функции, работающий с разделителем пробел. Возвращает всю строку, кроме первого слова.

SEF(GET(1/1,P[KZ], 0),KZ.txt)

Получает код параметра с тегом KZ, затем ищет соответствующее ему значение в файле KZ.txt.

SEL(LEN(P[KF]),10|CUT(3,1,P[KF])|\*|SEL(LEN(P[KU]),8|CUT(1,1,P[KU])|\*|)-)

Проверяет длину KF и если она равна 10, то вырезает третий символ. Если нет, то проверяет параметр KU и вырезает первый символ. Иначе возвращает прочерк.

FIL(Setup.ini,Директор), FIL(Setup.ini,DMTНачальник(УЗР))

Извлекает текстовые константы из файла Setup.ini.

OBJECTSCALE

Отображает знаменатель автоматически подобранного масштаба для генерируемого документа. Наличие данной функции в шаблоне сигнализирует программе, что данный шаблон автомасштабируемый.

Neighbors[5]

Извлекает из всех смежников содержимое параметра с номером 5 и соединяет все извлеченные значения в одну строку через запятую. Для корректной работы данной функции в шаблоне должна использоваться таблица экспликации. Пример смотрите в шаблоне Акт согласования границ.DMT.

Date

Возвращает текущую дату.

PARENT[DS](ID10000)

Извлекает КОАТУУ из квартала. Другими словами, из внешнего объекта на слое с кодом 10000 извлекает содержимое параметра с тегом DS.

## XML+DMT

В этом разделе мы говорим об особенностях взаимодействия шаблонов *DMT* и карты на базе XMLNormal.dmf (то есть с обменным файлом формата *XML*).

Отметим, что подход *XML+DMT* с легкой руки разработчиков вытесняется в пользу *XML+DMT+FastReport*, становясь частью этой связки. И хотя на сегодня в поставке программы нет ни одного шаблона для “чистой” комбинации *XML+DMT*, подобный шаблон сравнительно несложно создать на базе шаблона для *IN4*.



Технология создания шаблонов *DMT* для *XML* практически не отличается от изложенной в предыдущем разделе для *IN4*. Если вы пропустили этот раздел, вам придется к нему вернуться.

Информация из раздела «*IN4+DMT*» тем более полезна потому, что шаблоны *DMT*, размещенные в пакетах в папке Templates, которые работают на упомянутую выше связку *XML+DMT+FastReport* и о которых мы еще будем говорить далее в этой главе, строятся, фактически, по тем же правилам.

Если отбросить детали, то суть построения шаблона заключается в том, чтобы правильно извлечь информацию из исходной кадастровой карты. В этом смысле основная сложность формата *XML* в сравнении с *IN4* связана с наличием в содержимом параметров служебных тегов языка *XML*, затрудняющих извлечение данных.

В помощь разработчику шаблона Digitals предлагает пару функций для работы со строками в формате *XML*. Формальное описание этих функций опять-таки находится в разделе «[Производные параметры](#)» в [Гл.6, «Классификатор»](#), а здесь мы дадим примеры использования.

XPT(P[ID7000500],"Region")

Возвращает название области из параметра *ID7000500* “Місце розташування земельної ділянки”.

XPT(P[ID7000520],"/Proprietors/ProprietorInfo/Authentication/NaturalPerson/FullName/LastName")

Более сложный пример. Извлекает фамилию владельца из параметра “Блок опису усіх власників або користувачів земельної ділянки”. Здесь пришлось указывать полный XPath-путь к элементу данных.



Пути извлечения данных могут быть довольно длинными. Чтобы спокойно разобраться с путями, скопируйте содержимое анализируемого параметра в какой-нибудь текстовый редактор, например, тот же Блокнот.

Из-за своей длины формулы с применением функции XPT смотрятся в шаблоне довольно неряшливо. Рассмотрите возможность их замены функциями SEF или FFF, “спрятав” длинные формулы во внешний файл.

### ХМР(Землі загального користування)

Данная функция извлекает информацию о смежнике и предназначена для использования в таблицах смежников. В скобках задается смежник по умолчанию, который будет выведен, если функция ничего не найдет.

Вот как должна выглядеть таблица смежников, размещенная в шаблоне документов:

Від А до Б	ХМР (Землі загального користування)
Від А до Б	ХМР (Землі загального користування)

## IN4+FastReport

В этом разделе рассматриваем работу с шаблонами *FastReport* в комбинации с обменником формата *IN4*. Документы на основе *FastReport* часто называют *отчетами*, а сами шаблоны - *шаблонами отчетов*.

*FastReport* - это программная технология, широко известная в области визуального представления результатов запросов к реляционным базам данных. Модуль *Reports*, входящий в состав ПО *Digitalis*, включает в себя данную технологию, адаптируя ее к специфике обрабатываемых в программе картографических данных.



Вместе с модулем *Reports* поставляется файл помощи, который вызывается клавишей **F1**. Он весьма подробно описывает интерфейс, этапы построения отчета, а также процесс создания шаблонов.

Учитывая сказанное, здесь мы постараемся сосредоточиться только на самых основных моментах и возможных сложностях в работе.

## Порядок работы

Чтобы начать знакомство с модулем *Reports*, обратимся снова к нашему участку из файла *Пример (2 участка) .dmf*, который мы видели ранее на [Рис.12.3](#).

1. Пометьте участок (или оба).
2. Запустите модуль *Reports* с помощью команды меню **Сервис > Генератор отчетов...**. Примерный вид окна показан на [Рис.12.10](#).
3. В группе **Тип отчета** выберите один из флажков:
  - **Одиночный**. Отчет выдается только для одного участка. Выбрать конкретный участок можно в выпадающем списке, который находится под панелью инструментов. Используется для последовательной обработки помеченных участков.
  - **Пофамильный**. Участки группируются пофамильно. Выбрать фамилию можно в том же выпадающем списке. В отчет попадут все участки, числящиеся за выбранным землепользователем. Используется, например, для передачи одному землепользователю участков ОЖБ и ОСГ одной документацией.
  - **Групповой**. В отчет попадут все помеченные участки. Может использоваться для выдачи отчетов, систематизирующих всю доступную для некоторой группы участков информацию и подбивания итогов - например, для создания общей экспликации.
4. На панели слева выберите отчет. Все отчеты здесь сгруппированы в некие логические категории, как правило, по виду землеустроительной документации (смотрите чуть ниже о пакетах документов). Сразу после выбора, программа запустит на выполнение шаблон, ассоциированный с выбранным документом.
5. В окне просмотра, возможно после некоторого раздумья, появится сгенерированный отчет. Если автоматической генерации не произошло, запустите ее вручную кнопкой  **Сформировать отчет**.

Отчет можно пролистывать с помощью  кнопок навигации. В выпадающем списке

**Масштаб** можно выбрать удобный масштаб отображения отчета.

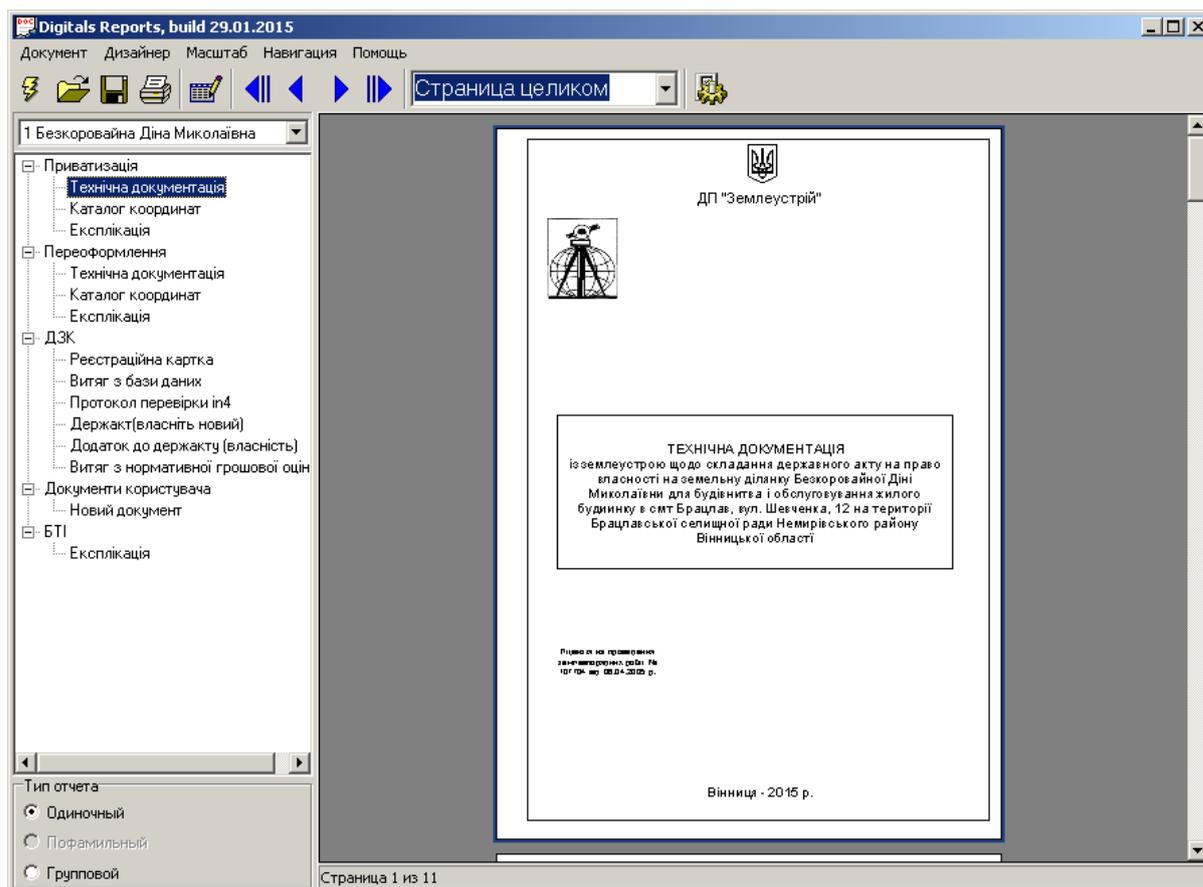


Рисунок 12.10. Окно модуля Digital Reports

6. Если в созданном отчете замечены огрехи, то его можно открыть для правки в дизайнера двойным щелчком мыши. После возвращения из дизайнера, отчет нужно сразу распечатать или сохранить во внешний файл, иначе внесенные изменения пропадут при переключении на другой документ.
7. Готовый отчет можно распечатать или сохранить. Эти операции доступны через стандартные кнопки на панели инструментов или команды главного меню. При сохранении доступно несколько форматов файла, в том числе *RTF* и *PDF*.

Сохраненный в формате *Report* отчет (то есть “родном” формате) можно снова открыть в окне модуля Reports - например, для повторной распечатки.

## Пакеты документов

В модуле Reports некий набор документов, объединенных в рамках одной категории, называют *пакетом документов*. Пакеты призваны упорядочить все ваши шаблоны в виде красивого дерева доступных документов.

Редактор пакетов запускается командой меню **Дизайнер > Пакеты документов**. В ответ на эту команду открывается простой диалог, показанный на Рис.12.11. Диалог предоставляет следующую функциональность:

- Кнопка **Создать категорию**. Обычно категории отвечают видам выпускаемой документации и именуется соответствующим образом.
- Кнопка **Создать документ**. Создает документ внутри категории. Позаботьтесь о том, чтобы дать документу удобочитаемое имя.

Реальный шаблон FastReport, который будет “прятаться” за документом, сопоставляется ему в поле ввода в нижней части окна. Для удобства выбора файла, в правой части поля ввода имеется  кнопка

открытия диалога выбора файла формата *FR3*. Шаблоны FastReport обычно хранятся в подпапке *Templates* программной папки.

Документу можно назначить *разные* файлы шаблонов для каждого из типов отчетов. Для этого, перед назначением, следует перейти на соответствующую закладку: **Одиночный**, **Пофамильно**, **Групповой**. Универсальные шаблоны разрабатывать довольно трудоемко, поэтому иметь три разных шаблона для одного документа это обычная практика.

С другой стороны, в разных категориях не запрещено использовать одни и те же файлы шаблонов. В особенности, если в составе той или иной землеустроительной документации (категории) используются одни и те же документы.

- Кнопка **Удалить**. Удаляет категорию или документ. Отметим, что при удалении документа из дерева реальные файлы шаблонов на диске не пострадают.

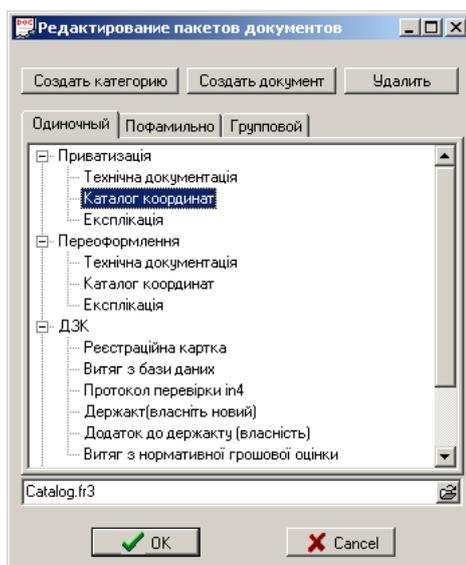


Рисунок 12.11. Диалог “Редактирование пакета документов”

## Настройки модуля Reports

Окно настроек можно вызвать из меню **Дизайнер > Настройки...** или кнопкой панели инструментов 

**Настройки.** Внешний вид диалога показан на [Рис.12.12](#).

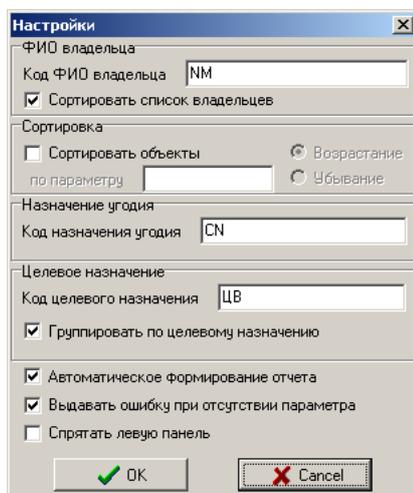


Рисунок 12.12. Диалог настроек модуля *Digital Reports*

Кратко пройдем по настройкам:

- В поле ввода **Код ФИО владельца** указывается параметр, содержащий имена землепользователей. Параметр можно задать по коду или тегом *IN4*. Отметьте также “галочку” **Сортировать список владельцев**, чтобы их удобнее было искать в выпадающем списке имен и в самом отчете.
- В группе **Сортировка** можно задать пользовательскую сортировку объектов (то есть участков). Отчет с отсортированными по какой-либо системе участками смотрится гораздо опрятнее, особенно если участков много.
- В группе **Назначение угодия** указывается тег параметра, содержащего коды угодий (имеется в виду коды по какой-либо земельной классификации, обычно по форме б-зем).
- Группа **Целевое назначение** отвечает за группировку участков по тегу целевого назначения для группового отчета.
- Галочки **Автоматическое формирование отчета**, **Выдавать ошибку при отсутствии параметра**, **Спрятать левую панель** управляют поведением и интерфейсом модуля Reports и говорят сами за себя.

### Что происходит “за кадром”

Чтобы разобраться с созданием шаблонов, нужно понять, как передаются данные из карты в отчет, а также, как происходит обращение к этим данным на страницах отчета.

Передача данных в модуль отчетов происходит весьма элегантным способом - через буфер обмена. Фактически, во время запуска модуля Reports, неявно формируется текстовый отчет типа *Комбинированный список*, настройки которого сохранены в шаблоне Reports.rep (Смотрите выше раздел «Создание простых текстовых отчетов»).

Упомянутый шаблон Reports.rep обеспечивает передачу всех параметров помеченных объектов карты, координаты их контуров, а также параметры дочерних объектов (что обеспечивает отчет данными для формирования экспликации).

Настройки шаблона Reports.rep подойдут для большинства случаев. Единственной значимой причиной что-либо изменить может быть желание переупорядочить колонки каталога координат. Дело в том, что в модуле отчета мы ссылаемся на эти данные “как есть”, поэтому формат каталога практически целиком зависит от сформированного текстового отчета.

Чтобы настроить формат передачи каталога следует:

1. Запустить диалог **Формирование отчета** с помощью команды **Сервис > Отчет...**
2. Нажать кнопку **Шаблон** и из выпадающего меню выбрать **Reports**. Диалог примет сохраненные настройки.
3. Измените строку формата каталога координат в выпадающем списке **Формат**.

Как правило, не имеет смысла передавать меньше данных, чем предусмотрено сторокой формата по умолчанию. В конце концов, ненужные колонки несложно проигнорировать при редактировании шаблона FastReport уже в среде дизайнера отчетов. То же касается и порядка колонок.

Обычно пользователи убирают или наоборот добавляют суммы длин и/или внутренних углов (звездочки в строке формата *NI\*AL\*XY*). Еще одна причина отредактировать строку формата - это замена символа *N* на *P*, которая приводит к тому, что вместо порядкового номера узла в контуре участка будут выводиться имена поворотных точек из точечных объектов, совпадающих с узлами контура.

4. Нажмите кнопку **Создать отчет** и убедитесь в правильности ожидаемого результата.
5. Если все в порядке, нажмите кнопку **Создать...** и пересохраните настройки в файле Reports.rep.

После получения данных, Reports выполняет их разбор, сортировку и группировку в соответствии с настройками модуля. Далее данные в виде *датасетов* (или источников данных) передаются ядру FastReport, вместе с файлом шаблона для генерации отчета.

Ядро FastReport “сканирует” шаблон, подставляя в предусмотренные дизайнером элементы данные из датасетов. Данные могут быть предварительно обработаны в скриптах событий, связанных с элементами. При необходимости, для отчета также можно предусмотреть *формы ввода* дополнительных данных,

которые будут автоматически вызваны перед стартом обработки. В этих формах можно ввести данные, которых нет в карте, но которые требуются для данного типа отчета.

## Дизайнер отчетов FastReport

Файлы шаблонов документов модуля Reports хранятся в формате *FastReport FR3*. Для разработки шаблонов в модуль встроен Дизайнер отчетов FastReport, который представляет собой систему для визуального проектирования отчета со встроенным Pascal-подобным языком программирования. Такой подход открывает более чем широкие возможности для построения любых документов.

Итак, помечаем участок и вызываем генератор отчетов. Далее действуем следующим образом:

- Чтобы *отредактировать существующий* шаблон, укажите тип отчета, выберите документ в дереве категорий - словом, выполните те же действия, что и при генерации документа. Далее нажмите кнопку  **Правка шаблона** или выполните соответствующую команду из меню **Дизайнер**.

Откроется окно дизайнера FastReport, в который будет автоматически загружен файл шаблона отчета, ассоциированный с выбранным документом. Теперь можно вносить изменения.

- Чтобы создать шаблон *на базе другого* шаблона, выполните те же действия для документа, который послужит базой для нового шаблона.

После открытия окна дизайнера, сохраните документ под новым именем (обычно в папку Templates). Теперь отредактируйте шаблон. После выхода из дизайнера, назначьте новый шаблон одному из документов в редакторе пакетов.

- Чтобы создать *новый* шаблон, выберите любой документ, а затем выполните команду меню **Дизайнер > Создать шаблон**.

Откроется окно дизайнера с пустым документом. Создайте и разместите в шаблоне требуемые элементы. После выхода из дизайнера, ассоциируйте новый шаблон с одним из документов.

Давайте попробуем отредактировать шаблон каталога координат. Для этого воспользуемся все тем же файлом Пример (2 участка) .dmf, выберем тип отчета **Одиночный** и документ *Каталог координат* из категории *Приватизация*. Примерный вид окна дизайнера с загруженным в него шаблоном Catalog.fr3 показан на [Рис.12.13](#).

Как можно видеть, дизайнер представляет собой полноценное приложение с главным меню, панелями инструментов и рабочим полем, где и происходит разработка шаблона.

Панели инструментов и команды меню призваны обеспечить вас всем необходимым для работы. Здесь есть кнопки вставки в шаблон различных элементов, кнопки для настройки стиля отображения и выравнивания элементов отчета, не забыты и стандартные кнопки для открытия и сохранения.

Рабочее поле организовано в виде закладок.

- На закладке **Код** находится программный скрипт всех функций, связанных с элементами шаблона, а также с самим шаблоном. Обычно код выполняется по определенному событию - чаще всего по событию `OnBeforePrint`, которое возникает перед выводом элемента на экран или принтер.
- Закладка **Данные** шаблона отчета пуста, но будьте уверены, что все необходимые датасеты к нашему шаблону уже подключены. В каждом шаблоне доступны четыре датасета, сформированные для нас модулем Reports (чтобы проверить это, выполните команду меню **Отчет > Данные**):

### *ObjDataset*

Хранит параметры помеченных объектов. Общее количество объектов возвращает функция `ObjCount`. Обращаться к параметрам можно по ссылке с номером вида [FPO] (для фиксированных параметров) или [P2] (для остальных).

Впрочем, есть более удобный способ - воспользоваться услугами функции `Param(ИмяТегаIN4)`. Например, ссылка `[Param('NM')]` извлечет имя землепользователя.



В рамках шаблона отчета все ссылки на параметры, переменные скрипта и функции заключаются в [ ] квадратные скобки. Такие ссылки можно смешивать со статическим текстом

(то есть с постоянной его частью). Обратите внимание, что строковые значения берутся в одинарные кавычки.

### ChildDataset

Данные дочерних объектов. Узнать, сколько дочерних объектов имеется у объекта с номером N, можно с помощью функции ChildCount(N). Для доступа к параметрам дочерних объектов применяется версия функции Param с дополнительными аргументами.

### ExplDataset

Данные по угодиам объекта (то есть его экспликация). Например, ссылка [Expl05] отобразит площадь угодий с кодом 05. (Где искать коды угодий, мы указали в настройках модуля Reports - в параметре с тегом CN.)

### CatDataset

Каталог координат объекта. Каталог передается в виде столбцов данных, в соответствии с шаблоном текстового отчета Reports.rep. Обращение к столбцам каталога происходит по ссылкам вида [Col0], [Col1] и так далее, до последнего столбца.

- Закладки страниц отчета. В рассматриваемом шаблоне есть только одна страница - Page1, но в общем случае их может быть больше. Кроме страниц, в отчете могут присутствовать формы ввода данных с именами вида DialogPage1.

На странице размещаются элементы (объекты) шаблона, которые и задают внешний вид и содержимое будущего документа.

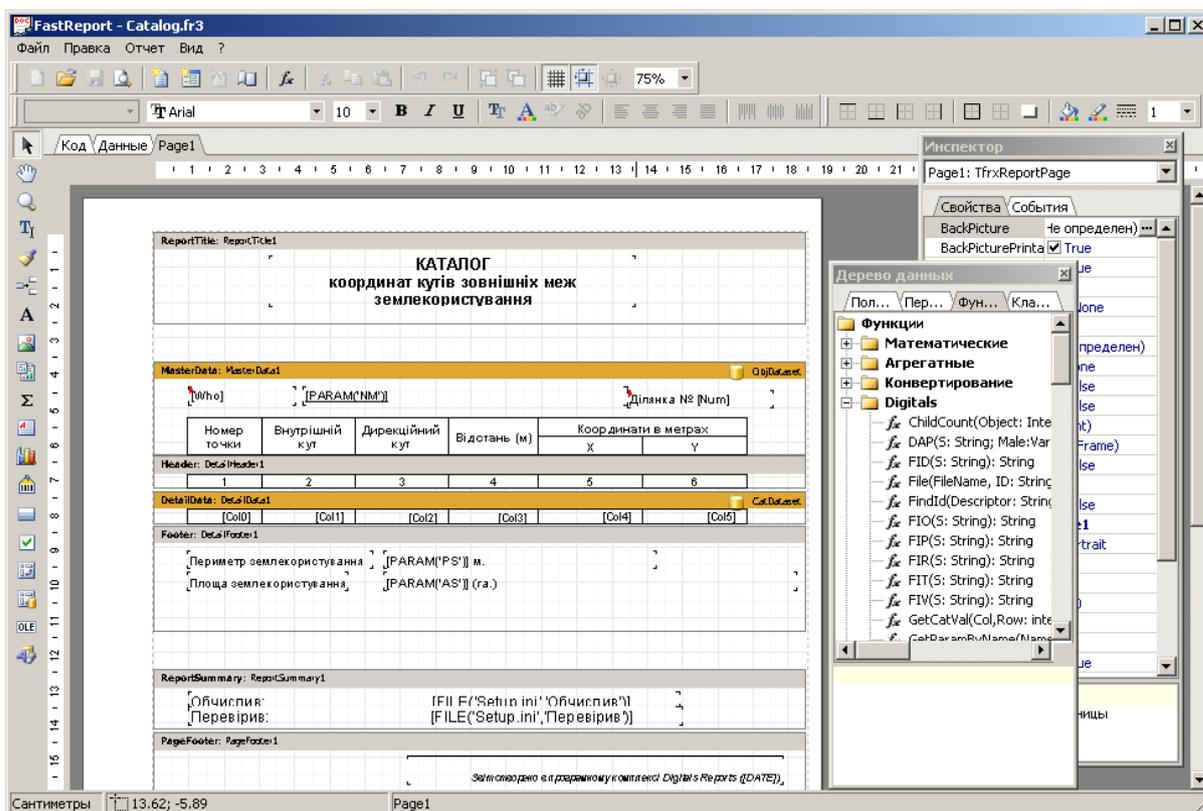


Рисунок 12.13. Окно дизайнера отчетов FastReport

## Элементы, размещаемые в шаблоне

Опишем элементы, которые чаще всего используются в шаблонах отчетов. За более подробной информацией вам придется обратиться к справочной системе модуля Reports и дизайнера Fastreport.

### Страница

Документация еще называет ее формой отчета. Служит подосновой для остальных элементов. Может иметь различный формат.

### *Бэнд*

Бэнд (или иначе “полоса”) это, пожалуй, основной строительный элемент для структурирования табличного отчета. Бэнды разделяют на *служебные* (заголовки, “подвалы”) и *дата-бэнды* (то есть бэнды, содержащие данные). Последние выводятся столько раз, сколько строк имеется во входных данных.

Бэнды могут образовывать что-то вроде иерархии. Например, после данных полученных из участка (первого), выводятся данные каталога координат (*N* точек). Далее снова повторяется бэнд участка (второго) и опять координаты точек - и так далее, до исчерпания всех выбранных для отчета участков.

Именно по этому принципу строится шаблон отчета, показанный на [Рис.12.13](#).

### *Текст*

Иначе называется *мемо*. Вероятно, самый популярный отображаемый элемент. Может содержать как статический текст, так и ссылки. Может иметь обрамление, может выводиться с различным стилем и цветом шрифта, умеет выравнивать текст в пределах элемента и даже менять направление текста на один из фиксированных углов.

### *RichText*

Элемент предназначен для отображения форматированных многострочных текстов в формате *RTF*. Позволяет задавать выравнивание абзацев, стили шрифта для отдельных частей текста и так далее.

### *Рисунок*

Позволяет загрузить и отобразить выбранный растровый файл. Загрузку можно выполнять и динамически, например, в обработчике события.

### *Фигура*

Различные геометрические фигуры, применяемые для оформления отчета. Здесь имеются линии, прямоугольники, эллипсы, ромбы, стрелки и многое другое.

FastReport - это объектно-ориентированная система. Все элементы отчета, включая сам отчет, страницы, бэнды, текстовые элементы (мемо), рисунки и прочее являются *объектами*, каждый из которых имеет свой набор *свойств и событий*.

Каждый элемент шаблона (объект) имеет *имя* и *программный тип* (собственно, тип и делает объект тем чем он есть - рисунком или мемо). Через свое имя объекты шаблона доступны в программном коде скрипта шаблона. Имя и свойства выбранного объекта можно посмотреть и изменить в панели **Инспектора**. Там же происходит назначение событий.

## **Понятие о языке скриптов PascalScript. Функции.**

В этой книге мы уже не раз говорили о функциях, использующихся при описании производных параметров и в шаблонах документов *DMT*. Разумеется, что такая мощная система, как FastReport, также имеет в своем арсенале подобный инструментарий.

Функции, доступные в FastReport, можно найти на закладке **Функции** в панели **Дерево данных**. Здесь каждая функция включена в определенную категорию: *Математические*, *Строки*, *Форматирование* и другие.

Особый интерес вызывает категория *Digitals*. В эту категорию включены функции, аналогичные тем, что используются при работе с шаблонами *DMT*. В силу особенностей синтаксиса языка PascalScript, конкретный способ вызова функции может несколько отличаться от рассмотренного ранее. Некоторые функции имеют другое имя, а где-то меняется набор аргументов. Общим для всех функций является то, что строковые аргументы следует заключать в одинарные кавычки.

При выборе конкретной функции из списка, в нижней части панели появляется ее описание, поэтому формального обзора мы здесь делать не будем. Вместо этого дадим несколько примеров использования из реального шаблона `Catalog.fr3`.



Еще раз напомним, что вызовы функций и переменные скриптов в текстовых элементах шаблона FastReport заключаются в [ ] квадратные скобки. В тексте скрипта, напротив, функции используются как есть. Хорошее описание основных функций категории **Digitals** имеется в справке модуля Reports в разделе **Ядро генератора отчетов > Построение автономных отчетов > Языковые средства > Дополнительные функции**.

[Who]

Выводит переменную с именем Who, которая определена в коде события соответствующего текстового элемента. (Смотрите код ниже.)

[PARAM('NM')], [PARAM('AS')]

Извлекает данные участка по тегу формата *IN4*. В данном случае это имя землепользователя и площадь участка.

Ділянка № <b>[Num]</b>

Обращение к переменной Num, определенной в коде. Как видите, переменная включена в статический текст. Обратите также внимание на символы форматирования <b> </b>, которые включают и отключают вывод жирным шрифтом.

Обчислив: [FILE('Setup.ini', 'Обчислив')]

Обращение к аналогу *DMT* функции FILE, которая извлекает текстовые константы из файла.

Теперь, пожалуй, стоит познакомиться с языком PascalScript. Чтобы не быть голословными, приведем фрагмент скрипта из шаблона Catalog.fr3, с которым мы познакомились выше. Вот текст кода:

```
var
  Num,Who: string; ❶

procedure Memo33OnBeforePrint(Sender: TfrxComponent); ❷
begin
  with Memo33, Engine do
  begin
    Num:=PARAM('НД'); ❸
    if Num='' then
      Visible:=false
    end
  end;
end;

procedure Memo15OnBeforePrint(Sender: TfrxComponent); ❹
begin
  S:=Param(-7);
  if S='20000' then Who:='Землекористувач:' else Who:=Param(-5); ❺
end;

begin
  ❻
end.
```

- ❶ В секции var декларируются две переменные строкового типа с именами Num и Who.
- ❷ Процедура (подпрограмма), которая вызывается в ответ на событие OnBeforePrint элемента Memo33. Этот элемент можно рассмотреть на [Рис.12.13](#) слева над “шапкой” каталога координат.



Отметим, что элементы имеющие “привязанный” код, помечены в окне дизайнера маленьким красным треугольничком.

- ❸ Извлекаем номер участка из параметра с тегом НД. Если номер отсутствует (пустая строка) то свойству Visible элемента Memo33 присваиваем False, тем самым отключая его отображение. Свойство Visible связано в элементе Memo33 конструкцией with.
- ❹ Процедура (подпрограмма), которая вызывается в ответ на событие OnBeforePrint элемента Memo150.
- ❺ Извлекаем код слоя участка из фиксированного параметра -7. Если код равен 20000, то есть соответствует слою “IN4\_Ділянка”, то выводим “Землекористувач”, иначе выводим имя слоя (то есть значение из параметра -5).
- ❻ В этой секции можно разместить стартовый код отчета, который выполнится сразу после запуска шаблона на генерацию документа. В стартовом коде выполняются все необходимые приготовления.

## Советы по разработке шаблонов отчетов

Главный совет при разработке шаблонов: *учитесь на примерах*. Не стесняйтесь экспериментировать, внося изменения в поставляемые шаблоны. Если вы боитесь напортачить, то сделайте копию файлов с расширением *FR3*, находящихся в папке *Templates*.

Особенностью проектирования шаблонов отчетов в модуле *Reports* является тот факт, что в ряде случаев вы можете обойтись вообще без бэндов. Для примера, обратитесь к шаблону *Технічна документація*. Учитывая, что данный шаблон “заточен” под выдачу документа на один единственный участок, усложнять себе жизнь бэндами не было нужды.

Разработчику этого шаблона удалось обойтись без бэндов и в пофамильной версии отчета, которая предназначена для выдачи документов для пары участков с целевыми назначениями ОЖБ и ОСГ. Дополнительные аргументы функции *PARAM* позволяют извлечь данные из второго участка по его номеру, а сам номер участка можно отыскать, написав довольно простой код в скрипте.

Вообще, анализируя поставляемые с *Digital*s шаблоны можно заметить, что написанию в них программного кода отводится ведущая роль. Очень часто используется следующий подход: после запуска шаблона на выполнение в стартовом коде отчета вычисляются все необходимые в дальнейшем переменные, которые и используются в элементах шаблона вместо прямых вызовов функций.

Отсюда возникает еще один совет: *вспоминаем школьные уроки информатики*. Ну и не забываем заглядывать в справочную систему.

## XML+DMT+FastReport

Данная технология призвана объединить оба описанных выше подхода (шаблоны документов *DMT* и отчеты *FastReport*) и учесть сложности, сопутствующие представлению обменного файла *XML* в кадастровой карте. Вот как все происходит:

1. Откройте файл *XML* и пометьте участок. Для примера можно взять файл *XMLExample.xml* из папки *Maps*.
2. Выполните команду меню **Сервис > Документы** и выберите один из шаблонов, чье имя задано в угловых скобках и помечено  специальной иконкой. Например, пункт **<CadPlanA4>**.

Этот пункт соответствует пакету (по сути - папке) *CadPlanA4.dmt*, хранящейся в папке *Templates*. Внутри нее находится шаблон документа *CP.dmt* и шаблон отчета *CadPlanA4.fr3*.

3. Программа сгенерирует графическую часть на базе шаблона *CP.dmt* и откроет ее в новой карте. Далее, вам следует отредактировать ваш будущий план по своему вкусу. После окончания редактирования, нажмите кнопку **Продолжить** в диалоге ожидания.

Все, что попадает в рамку карты, будет автоматически экспортировано в файл формата *WMF* в подпапку *Pictures* программной папки под уникальным именем. Временная карта будет закрыта.

Далее, в буфер обмена программа запишет данные о самом обменном файле. Отметим, что от передачи в виде неявно формируемого *Комбинированного списка* разработчикам пришлось отказаться. Вместо этого используется тот же язык *XML*, немного адаптированный для данной задачи. Подробности чуть ниже.

4. На этом шаге запускается модуль *Reports*, в который на обработку передается шаблон отчета *CadPlanA4.fr3*.

Здесь вступает в игру программный код, которым данный шаблон просто так “нафарширован”. Код выполняет разбор данных, переданных из *Digital*s, создает элементы отчета (в частности, экспликацию), а также загружает сохраненную на предыдущем этапе графическую часть.

5. Готовый документ можно открыть для окончательной правки в дизайнера двойным щелчком. Сохранить и/или распечатать отчет можно с помощью стандартных команд модуля *Reports*.

## Создание нового шаблона

Вероятно, самый простой способ создать новый шаблон - это воспользоваться Проводником *Windows*, чтобы скопировать существующий:

1. Создайте папку вида ИмяШаблона.DMT в папке Templates.
2. Скопируйте внутрь из другого пакета файл шаблона отчета FR3 и файл шаблона документа DMT. Чтобы новый пакет отобразился в меню **Документы**, Digitals придется перезапустить.

Отметим, что шаблонов DMT может быть несколько, если требуется несколько вариантов графической части, а может и не быть вовсе, если вы составляете, к примеру, шаблон каталога координат.

3. Отредактируйте шаблон DMT, просто открыв его в окне Digitals.  
Здесь вам должна помочь информация, изложенная выше в разделах «IN4+DMT» и «XML+DMT».
4. Чтобы отредактировать шаблон отчета FastReport, запустите пакет на выполнение командой меню **Сервис > Документы** и, в открывшемся окне модуля Reports, выберите команду меню **Дизайнер > Правка шаблона**.

За дополнительной информацией о работе с Дизайнером отчетов обращайтесь к разделу «IN4+FastReport».

5. Повторяйте предыдущие два пункта, пока не добьетесь желаемого результата.

## Порядок работы с XML в скриптах

Чтобы представить себе, какие именно данные передаются модулю Reports из Digitals в случае создания документов из обменного файла XML, попробуем заглянуть в буфер обмена. Для этого, сразу после создания документа, следует открыть любой текстовый редактор и нажать кнопку **Вставка**.



В качестве редактора автор использовал NotePad++, рекомендованный одним из старожилов форума в ветке “XML против Reports<sup>3</sup>”. Будучи оснащенный плагинном XMLTools, этот редактор является замечательным средством для просмотра и правки документов XML.

К слову, упоминая ветка форума, несмотря на большей частью устаревшую информацию, содержит массу примеров по извлечению данных из XML. Также здесь можно найти и скачать довольно неплохие готовые шаблоны.

Ниже на снимке экрана показано содержимое буфера обмена после форматирования в редакторе. Поскольку полный текст занял бы слишком много места, часть информации “свернута” (такие строки слева помечены + плюсами).

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" ?>
<Data>
+ <EmbeddedXML>
+   <UkrainianCadastralExchangeFile>
+     <MapObjectNumber>14</MapObjectNumber>
+     <AdditionalPart>
+       <InfoPart>
+         <MetricInfo>
+         <CadastralZoneInfo>
+       </InfoPart>
+     </UkrainianCadastralExchangeFile>
+   </EmbeddedXML>
+ <Map>
+   <Filename>C:\Digitals\Maps\XMLExample.xml</Filename>
+   <Scale>2000</Scale>
+   <Layers>
+   <Parameters>
+   <Objects>
+ </Map>
+ <Graphics>
+   <Graphic>
+     <DMTFileName>C:\Digitals\Templates\CadPlanA4.dmt\CP.dmt</DMTFileName>
+     <ImageFileName>C:\Digitals\Pictures\CP0520655300020010012.vmf</ImageFileName>
+     <ObjectScale>500</ObjectScale>
+     <Neighbours>
+   </Graphic>
+ </Graphics>
</Data>
```

<sup>3</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?f=1&t=2051>

Прежде чем мы продолжим, сделаем небольшой экскурс в синтаксис языка XML. Если сказать совсем просто, то язык состоит из *элементов* (или *узлов*), каждый из которых состоит из открывающего тега вида `<element1>`, соответствующего ему закрывающего тега вида `</element1>` и данных, которые заключены между ними.

Элементы могут быть вложенными друг в друга, образуя тем самым иерархическое дерево. Для удобства чтения документов на языке XML человеком, вложенные элементы принято показывать с некоторым отступом. Цепочка вложенных элементов, ведущая к неким данным, представляет собой *ветку* или *путь*.

Для работы с путями используется так называемый язык запросов XPath. Подробное его изучение его в рамках данной книги невозможно, да и не нужно. В Digitalis используется упрощенная его версия, которая позволяет извлекать значение одного заданного узла, содержащего текстовое значение.

Пути бывают абсолютными, то есть от самого внешнего элемента, и относительными - от текущего. Первые обязательно начинаются с символа `/` (прямого слэша). Такой же прямой слэш применяется и для разделения элементов, входящих в путь. Если на некотором уровне имеется несколько элементов, то конкретный элемент можно указать по номеру в `[ ]` квадратных скобках.

Например:

```
'ProprietorInfo/Authentication/NaturalPerson/FullName/LastName'
```

Извлекает фамилию собственника участка.

```
'ProprietorInfo[1]/Authentication/NaturalPerson/FullName/LastName'
```

В этом случае собственников несколько, поэтому указываем номер в квадратных скобках после элемента `ProprietorInfo`.

Теперь вернемся к снимку экрана, показанному выше. Что же мы видим:

- Вся информация заключена в один внешний элемент самого высокого уровня `Data`.
- На втором уровне находится три элемента, каждый из которых отвечает за свой “кусоч” данных:

`EmbeddedXML`

Этот элемент предназначен для передачи “чистого” XML файла, каким бы вы его увидели при сохранении на диск. Пользователи, знакомые со структурой обменного файла формата XML, сразу узнают его по элементу `UkrainianCadastralExchangeFile`. Внутри последнего находится абсолютно все “родные” элементы, предусмотренные данным форматом.

`Map`

Этот элемент предназначен для передачи информации об исходной карте. Здесь имеется информация о слоях, параметрах, объектах и их узлах (точках).

`Graphics`

В дочерних узлах этого элемента указаны имена файлов, содержащие графическую часть отчета (элемент `Graphic`), а также элемент, содержащий таблицу смежников (элемент `Neighbours`).

Таким образом, в распоряжении разработчика шаблона отчета имеется вся доступная информация - остается только ее правильно обработать. И здесь на сцену выходит язык `PascalScript` и функции запросов к XML.

## Функции для работы с XML

Ниже даны формальные описания функций и примеры запросов. (В примерах, ввиду слишком длинных для книги строк, пришлось применить перенос строки, которого в реальном коде быть не должно.)

```
IsNodeExists(Path:String):Boolean
```

Проверка наличия узла. Возвращает `True` или `False`. Например, следующий запрос отвечает на вопрос, является ли первый по счету собственник участка физическим лицом:

```
IsNodeExists('InfoPart/CadastralZoneInfo/CadastralQuarters/  
CadastralQuarterInfo/Parcels/ParcelInfo[1]/Proprietors/  
ProprietorInfo[1]/Authentication/NaturalPerson')
```

```
NodesCount (Path, Tag: String) : Integer
```

Возвращает количество узлов Tag в корне Path. Вот пример запроса, определяющего количество смежников для участка:

```
NodesCount ('InfoPart/CadastralZoneInfo/CadastralQuarters/
CadastralQuarterInfo/Parcels/ParcelInfo[1]/AdjacentUnits',
'AdjacentUnitInfo')
```

```
XPath (Path: String) : String
```

Возвращает текстовое значение из узла Path. Запрос, возвращающий целевое назначение участка, выглядит так:

```
XPath ('InfoPart/CadastralZoneInfo/CadastralQuarters/
CadastralQuarterInfo/Parcels/ParcelInfo[1]/CategoryPurposeInfo/Use')
```

Описанные выше функции определены на уровне самого модуля Reports. Кроме этих функций, в коде шаблонов отчетов имеются десятки вспомогательных функций, написанных на языке PascalScript. Их также можно использовать, скопировав в свой шаблон. Изучите примеры кода и найдите свой путь для реализации собственных шаблонов.

## Layout DMT

Это специализированный тип шаблона документа *DMT*, предназначенный для создания выкопировок из карт или схем расположения участков. Он объединяет в себе шаблон зарамочного оформления и функцию получения графического фрагмента. Шаблоны этого типа программа идентифицирует по наличию в названии файла слова `layout`. Размещаются такие шаблоны в программной папке.

Запускаются `layout` шаблоны обычным порядком из меню **Сервис > Документы**. В результате создается документ, в рамку которого вставляется растровое изображение исходной карты. Помеченный объект при этом переносится на специальный слой с условным знаком-штриховкой.

Рамка карты шаблона задает размах фрагмента исходной карты. Центр объекта на слое с кодом *7575001* “Layout object position” задает положение исходного объекта в документе. Размеры этого объекта значения не имеют. Шаблон автоматически масштабируется таким образом, чтобы соответствовать масштабу исходной карты, поэтому масштаб шаблона не важен. Имя файла создаваемого документа составляется из имени шаблона и результата выражения, заданного в имени карты шаблона (в окне свойств).

## Систематизируем: что, где и как

Давайте еще раз вспомним, *что* за шаблоны нам доступны, *где* они хранятся и *как* они запускаются. На листинге приведен фрагмент дерева папок и файлов внутри программной папки `Digital`s. Имена папок здесь взяты в [ ] квадратные скобки. Ниже даны необходимые пояснения.

```
[Digital]
|
| \-----[Templates]
| |
| | \-----[CadPlanA4.dmt] ❶
| | |
| | | \-----CadPlanA4.fr3
| | | \-----CP.dmt
| | |
| | \-----Catalog.fr3 ❷
| | \-----TD_privat.fr3
| |
| \-----[1000.dmt] ❸
| |
| | \-----A4-1000.DMT
| | \-----Акт (погодження) .DMT
| |
| \-----Акт согласования границ.DMT ❹
```

\-----Кадастровый план (A4) 1000.DMT  
 \-----Выкопировка A4 (layout).dmt ⑤

- ❶ Пакет, обеспечивающий генерацию документа из формата XML с помощью технологии DMT +FastReport. Такие пакеты отображаются в меню **Сервис > Документы** в угловых скобках и помечены  специальной иконкой. Хранятся в папке Templates.
- ❷ Шаблоны отчетов FastReport для работы с форматом IN4. Эти шаблоны запускаются модулем Reports через **Сервис > Генератор отчетов...**. Обычно они хранятся в папке Templates, хотя **Редактор пакетов** модуля Reports допускает их хранение в любой папке.
- ❸ Пакеты шаблонов документов DMT для работы с IN4. По сути, это те же шаблоны DMT, но запускаемые в обработку одной командой. Пакеты отображаются в меню **Сервис > Документы** в угловых скобках. Хранятся пакеты, как видим, в программной папке.
- ❹ Одиночные шаблоны документов DMT для работы с IN4. Отображаются обычными пунктами в меню **Сервис > Документы**. Шаблоны размещены в программной папке.
- ❺ Layout шаблоны для создания выкопировок. Отображаются пунктами в меню **Сервис > Документы**. Размещаются в программной папке.

## Модуль текстовых констант List editor

Модуль List editor обеспечивает централизованное ведение единого файла для всех текстовых констант, встречающихся в шаблонах. Константы хранятся в файле Setup.ini, который находится в подпапке Templates программной папки.

Отметим, что данный файл не единственный, который обеспечивает работу всей системы. Константы (с помощью функций) могут ссылаться на файлы справочников, хранящиеся в подпапке Lists программной папки.



Ввиду того, что часть констант описывается функциями, а не жестко задается строками, их, вероятно, правильнее было бы называть псевдонимами функций. Впрочем, мы будем придерживаться предложенной разработчиками терминологии и называть их константами.

Модуль List editor запускается командой меню **Сервис > Документы > Текстовые константы...**. Внешний вид модуля показан на [Рис.12.14](#).

область/назва	05	Вінницька область
область/назва в родовому відм.	05	Вінницької області
область/назва в давальному відм.	05	Вінницькій області
район/назва	05230	Немирівський район
район/назва в родовому відм.	05230	Немирівського району
район/назва в давальному відм.	05230	у Немирівському районі
місцева рада/назва	05230553	Брацлавська селищна
місцева рада/назва в родовому відм.	05230553	Брацлавської селищної
місцева рада/назва в давальному відм.	05230553	Брацлавській селищній
місцева рада/посада керівника	05230553	Селищний голова
місцева рада/прізвище та ініціали керівника	05230553	Воєвода Ш.А.
управління/відділ земресурсів/назва	05230	Управління Держкомзему у Немирівському районі
управління/відділ земресурсів/назва в родовому відм.	05230	Управління Держкомзему у Немирівському районі
управління/відділ земресурсів/назва в давальному відм.	05230	Управлінню Держкомзему у Немирівському районі
управління/відділ земресурсів/посада керівника	05230	начальник Управління Держкомзему у Немирівському районі

Рисунок 12.14. Модуль List editor

Константы разделены на две группы:

- *Константы реквизитов.* Это простые пары значений типа Директор=Иванов И.И., которые можно отредактировать, перейдя на закладку **Ваши реквизиты**.
- *Константы, зависящие от параметров участка.* Фактически, это функции, которые составлены таким образом, чтобы учитывать административное подчинение участка. Идея заключается в том, что кадастровый код участка вмещает в себя всю необходимую информацию для идентификации области, района и сельского совета.

Поскольку с первой группой констант все очевидно, давайте остановимся подробнее на второй.

С точки зрения пользователя все тоже довольно просто:

1. На закладке **Утверждающие органы** следует выбрать свою область, район и местный совет.
2. Ниже находятся две панели с фильтрами категорий (слева) и подкатегорий (справа) в виде “галочек”. Сняв галочки, можно скрыть константы, которые вы не собираетесь редактировать в данный момент.
3. Остается отредактировать значения в констант списке внизу. Изменения будут автоматически внесены в соответствующие справочники.

Теперь заглянем “под капот”. Вот фрагмент файла Setup.ini :

```
RepНазва (Область)=SEF (RegionID, 'Obl.txt') ❶
DMTНазва (Область)=SEF (CUT (1, 2, P[ID106]), Obl.txt) ❷
RepНазваР (Область)=SEF (RegionID, 'OblRod.txt') ❸
DMTНазваР (Область)=SEF (CUT (1, 2, P[ID106]), OblRod.txt) ❹
```

#### ❶ Разберем строку, определяющую константу.

- В левой части (до знака равенства) находится имя константы. Имя состоит из следующих частей:

Rep

Тип константы. Указывает на то, что данная константа предназначена для применения в шаблонах FastReport. Такое разделение констант необходимо из-за небольших отличий в синтаксисе функциональных выражений.

(Область)

Название категории. Указывает на то, что константа содержит данные, относящиеся к уровню области. Указывается в скобках - видимо для того, чтобы придать имени константы вид, подобный вызову функции.

Каждой категории поставлен в соответствие префикс имен справочников. В данном случае это префикс Obl (файл Obl.txt).

Категории сопоставляются префиксам в окне **Добавление новой категории**, которое вызывается после нажатия кнопки  **Добавить справочник**. Здесь мы на этом подробно не останавливаемся.

Другие возможные категории, уже присутствующие в Setup.ini: Район, Сільрада, Держадміністрація, УЗР, ВМА, ДЗК, ОблСЕС, ОблЕкологія, ОблАрхеологія, ДержАкт.

Назва

Название подкатегории. В данном случае, в сочетании с категорией, означает, что константа возвращает *название области*.

Другие возможные подкатегории: НазваР, НазваД, Пасада, Начальник, Адреса, НазваУЗРР, Зберігається.

- В правой части описано выражение, извлекающее данные. Функция SEF по заданному входному значению ищет строку во внешнем файле.

Здесь RegionID представляет собой переменную, действительную в модуле Reports, которая хранит номер области. Имя файла Obl.txt взято в одинарные кавычки по требованию синтаксиса языка PascalScript, используемого в шаблонах FastReport.

- ② Отличия в левой части: DMT вместо Rep означает, что данная константа применяется в шаблонах *DMT*.  
Отличия в правой части связаны с особенностями использования функций в *DMT*. Код области извлекается с помощью функции CUT из параметра, содержащего кадастровый номер участка. Имя файла справочника записывается без кавычек.
- ③ Здесь подкатегория меняется на НазваР, что означает *название в родительном падеже*. Соответственно меняется файл справочника - OblRod.txt. Обратите внимание, что имя файла имеет тот же префикс - Obl.
- ④ Ну и вариант предыдущей константы для шаблона *DMT*.

А вот фрагмент справочника OblRod.txt, в котором ведется поиск названий областей в родительном падеже. Коды в справочнике отделяются от названий символом табуляции.

```
01 Автономної Республіки Крим
05 Вінницької області
07 Волинської області
```

Подобным образом описаны и остальные константы, содержащиеся в файле Setup.ini.



Как уже было отмечено выше, модуль List editor допускает создание новых категорий констант. Обратитесь к системе помощи модуля для получения более подробной информации.

Отметим также, что файл Setup.ini *не рекомендуется* редактировать вручную, ввиду возможной потери изменений после запуска List editor. Тем не менее, если отказаться от помощи данного модуля, ручное редактирование вполне допустимо. В этом случае имена констант и функции, которые вы за ними скрываете, ограничиваются только вашей фантазией.

Впрочем, никто не запрещает создать параллельно существующую систему констант, назвав файл, к примеру, Setup2.ini. Такой подход позволит сохранить текущую реализацию в рабочем состоянии.

## Создание формы 6-зем

Как вы вероятно уже могли заметить, форму 6-зем можно создать с помощью соответствующего шаблона отчета FastReport. Здесь мы расскажем еще об одном способе, который стоит несколько особняком в стройной системе шаблонов документов Digital. Речь идет о команде **Сервис > Документы > Форма 6-зем (экспликация)**.

Данная команда создает форму 6-зем для участка (или нескольких участков), открытых из обменных файлов в формате *IN4*. Для своей работы команда использует шаблон электронной таблицы Excel 6Zem.xlt, который находится в папке Templates программной папки.

Разумеется, что для того, чтобы данная команда работала, в системе должен быть установлен Microsoft Office. Результат работы данной коанды предлагаем оценить самостоятельно, пометив участки в карте и выполнив команду из меню.

# 13

## Печать

В этой главе мы будем говорить о возможностях печати и обо всех тонкостях настройки этого процесса. Также рассмотрим вывод в формат *PDF*.

### Настройка параметров страницы

Настройку параметров страницы обычно выполняют для того, чтобы облегчить повторную распечатку листов одного и того же размера. Однажды установленные параметры печати действуют до следующей настройки либо до окончания сессии работы с программой (до ее закрытия).

Чтобы выполнить настройку, следует выбрать команду **Файл > Параметры страницы...** Команда открывает стандартное окно настройки печати Windows, в котором можно выбрать один из установленных в системе принтеров, установить размер бумаги, ее ориентацию и настроить другие параметры печати, зависящие от драйвера конкретного принтера.

### Печать окна

Функция предназначена для распечатки фрагмента карты, отображаемого в данный момент в рабочем окне карты. Печать происходит в текущем экранном масштабе.

Печать выполняется командой **Файл > Печать окна...**, которая открывает стандартное окно печати Windows. Если вы заранее настроили параметры страницы, просто подтвердите печать. Если параметры страницы не настроены или вы хотите установить другие, вы можете настроить свойства принтера для текущего сеанса печати.

Печать окна не требует изменять размеры рамки карты перед печатью и может быть полезной для быстрого получения отпечатка. Например, чтобы согласовать проблемные моменты с редактором.

### Печать

Полный контроль над процессом печати дает команда **Файл > Печать...**

Как мы уже знаем, границы, в которых происходит распечатка карты, определяются ее рамкой. Рамка настраивается в диалоге свойств карты, который вызывается командой **Карта > Свойства...** Подробно этот вопрос рассмотрен в разделе [«Установка свойств карты»](#) в Гл.4, [«Основы работы с картой»](#).

После того, как рамка карты настроена, процесс печати проходит следующим образом:

1. Выполните команду **Файл > Печать...**, которая откроет стандартное окно печати. Пример окна показан на [Рис.13.1](#).

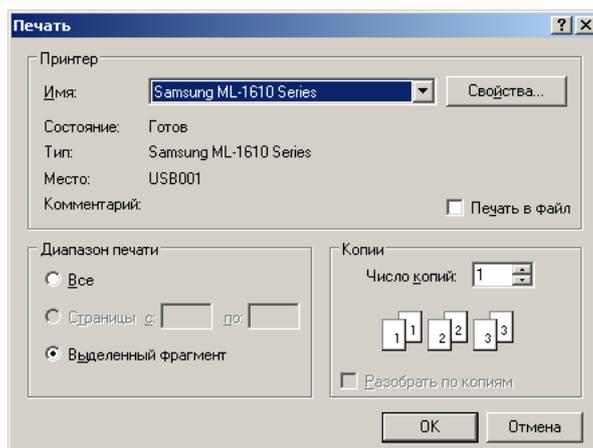


Рисунок 13.1. Диалог “Печать”

2. Настройте свойства принтера, если, конечно, вы заранее не настроили их командой **Файл > Параметры страницы...**
3. Укажите количество копий.
4. В группе **Диапазон печати** выберите:
  - флажок **Выделенный фрагмент**, чтобы напечатать текущую открытую карту;
  - флажок **Все**, чтобы напечатать все открытые в данный момент карты.
5. Подтвердите печать кнопкой **ОК**.

Далее мы остановимся на нюансах.

## Отступы печати

Настройка отступов печати может быть полезной, когда печатаемое изображение требуется сместить на листе бумаги. Например, вы можете пожелать, чтобы карта распечатывалась по центру. Также настройка отступов весьма полезна для компенсации “мертвой зоны” принтера – небольшой области по краю листа, на которой изображение не распечатывается в силу технических ограничений. В этом случае можно задать небольшие отступы с отрицательными значениями (для лазерных принтеров – около 5 мм).

Отступы печати действуют глобально, для всех принтеров установленных в системе.

Чтобы задать отступы:

1. Выполните команду **Файл > Калибровка принтера...** Команда откроет соответствующий диалог. (Смотрите [Рис.13.3](#) далее в этой главе).
2. Введите необходимые значения в поля **Слева** и **Сверху** в группе **Отступы печати, мм**, которая находится внизу окна и нажмите кнопку **Закреть**.

## Особенности печати...

### ...зарамочного оформления

О создании зарамочного оформления мы говорили в разделе «[Оформление карты](#)» в [Гл.7](#), «[Работа с картой \(продолжение\)](#)». Как уже отмечалось ранее, для организации зарамочного оформления карты предназначены объекты на слоях типа *Рамка* и *легенда*. Если в вашей карте присутствуют такие объекты, они будут распечатываться *в первую очередь*, независимо от того, попадают они в пределы рамки карты или нет.



При печати новички часто сталкиваются с ситуацией, когда распечатывается совсем не то, что ожидается. В этом случае проблема вероятно заключается в том, что в карте присутствуют

“потерянные” объекты на слоях типа *Рамка и легенда*, которые и пытается напечатать программа, игнорируя установленную рамку карты.

Часто таким объектом может быть вставленный и забытый шаблон зарамочного оформления, находящийся далеко от текущей рамки. Также это могут быть перекрестия сетки координат, которые по умолчанию также вставляются на слой с типом *Рамка и легенда*.

### ...с разбивкой по листам

Разбивку по листам мы обсуждали вместе с зарамочным оформлением. При наличии в карте разбивки по листам, существует возможность напечатать все листы карты сразу. Для этого, в диалоге печати следует выбрать флажок **Все** при указании **Диапазона печати**. (Как видите этот флажок имеет двойное назначение. Первое - распечатка всех открытых карт - мы рассмотрели выше.)

Программа найдет все объекты карты с типом *Разбивка по листам* и отправит на печать фрагменты карты, ограниченные этими объектами. Разумеется, все объекты разбивки должны иметь одинаковые размеры и умещаться на формате страницы, установленном в свойствах принтера.

### ...с растровой подложкой

Как мы уже знаем из [Гл.8, «Работа с растрами»](#), открытие растра в качестве подложки может привести к тому, что векторные объекты карты будут отображаться с некоторым поворотом. В Digitalis векторная карта при распечатке имеет больший приоритет по сравнению с растровой подложкой, что может привести к несовмещению контуров карты и растровой подложки на бумаге. Чтобы избежать несовмещения, программа автоматически выполнит трансформирование растровой подложки в пределах рамки карты и “подменит” растр.

Исходный растр останется нетронутым, а его трансформированная версия будет сохранена в ту же папку под именем, состоящим из исходного имени растра и суффикса *Rotated* (то есть развернутый). После распечатки, вы можете закрыть трансформированную версию подложки и вернуться для дальнейшей работы к исходному растру.

## Двусторонняя печать

Digitalis способен распечатывать карты с двух сторон листа. Естественно, что для этого у вас в распоряжении должен быть принтер, поддерживающий дуплексную печать.

Чтобы активировать функцию двусторонней печати, следует отметить соответствующую галочку в диалоге **Калибровка принтера**. Теперь при печати программа отправит первую открытую карту на лицевую сторону листа, вторую - на обратную и так далее для всех открытых карт.

Таким образом можно организовать, например, распечатку госактов. (Отметим, что на момент написания данной книги этот вид правоустанавливающего документа отменен, но, если вдруг, вы уже знаете, что делать.)

## Окно предварительного просмотра

Подсистема печати не была бы полноценной при отсутствии окна предварительного просмотра. К удовольствию пользователей, такое окно в Digitalis имеется, так что оценить карту до ее фактической распечатки не проблема.



Стоит напомнить о режиме просмотра карты **Вид > Распечатка**, который также позволяет оценить вид карты перед выводом на печать. Разница здесь в том, что окно предварительного просмотра учитывает фактические настройки параметров страницы принтера.

Вызвать данное окно можно командой **Файл > Предварительный просмотр...** Примерный вид окна показан на [Рис.13.2](#).

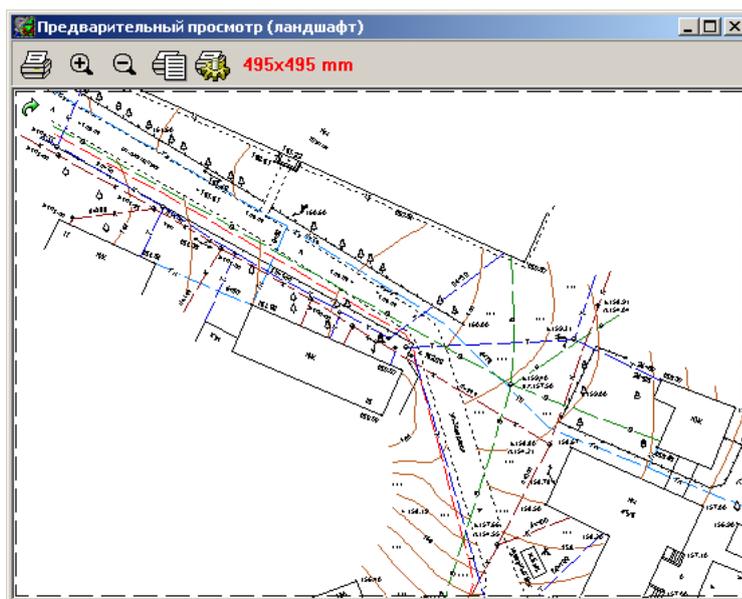


Рисунок 13.2. Окно предварительного просмотра печати

Помимо, собственно, функции просмотра, окно может выполнять роль центра управления печатью. С этой целью в окне предусмотрен целый ряд кнопок в верхней части окна, дублирующих соответствующие команды меню:

- Кнопки  **Увеличить** и  **Уменьшить** позволяют изменить масштаб изображения в окне.
- Кнопки  **Параметры страницы** и  **Калибровка принтера** вызывают соответствующие диалоги, позволяя настроить свойства принтера и отступы печати, не выходя из окна предварительного просмотра.
- Наконец, кнопка  **Печать** вызывает диалог печати.

## Калибровка принтера

Современный принтер достаточно точное устройство, способное выдерживать заданные в карте размеры шрифтов и толщины линий. Тем не менее, печатающие устройства не идеальны при передаче длин линий. Особенно это становится заметно при печати листов больших форматов на плоттерах.

Чтобы компенсировать погрешности принтера, его можно *откалибровать*. Калибровку необходимо произвести один раз для каждого принтера или плоттера. Порядок калибровки следующий:

1. Вызовите диалог калибровки принтера командой **Файл > Калибровка принтера....** Пример окна показан на [Рис.13.3](#).
2. Выберите принтер с помощью кнопки **Выбор**.
3. Задайте размер эталонной рамки. Разумеется, ее размер должен быть меньше листа бумаги.
4. Нажмите кнопку **Печать эталона**. Программа напечатает рамку указанного размера.
5. Измерьте длины сторон и диагональ распечатанной рамки и введите их значения в соответствующие поля ввода в группе **Реальные размеры рамки**. В окне справа программа отобразит рассчитанные коэффициенты поправок. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы запомнить эти параметры для последующего автоматического применения при печати.
6. Чтобы проверить параметры, вы можете воспользоваться кнопкой **Тест калибровки**, которая напечатает ту же рамку с учетом рассчитанных коэффициентов.
7. Если все устраивает, закройте окно кнопкой **Заккрыть**.

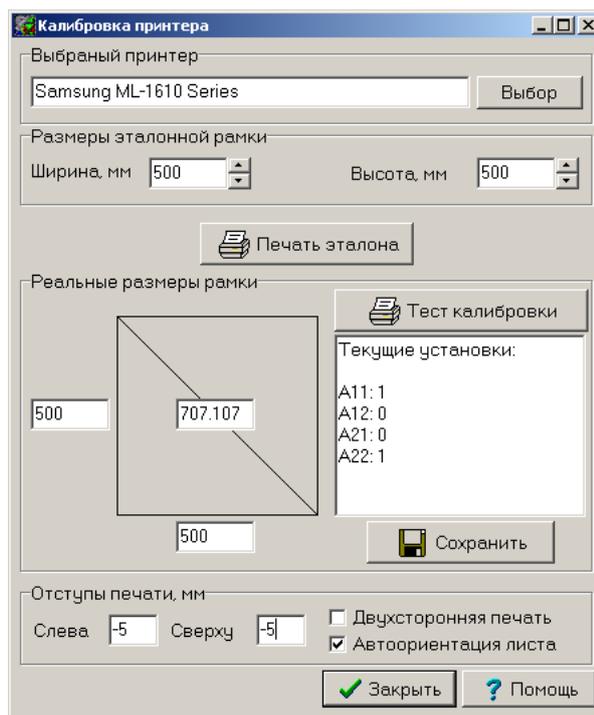


Рисунок 13.3. Диалог “Калибровка принтера”

## Вывод в формат PDF

Вывод в формат *PDF* (расшифровывается как *Portable Document Format*), является по сути процессом печати на виртуальном принтере. Такой принтер, разумеется, должен быть установлен в системе заранее.



Кроме различных коммерческих реализаций виртуальных *PDF* принтеров, сегодня в сети можно найти целый ряд свободно распространяемых продуктов. Вы без труда найдете несколько реализаций, просто “погуглив”.

Формат *PDF* сочетает в себе полноту передачи карты с умеренным размером файла. Как следствие, с применением данного формата обеспечивается прекрасная воспроизводимость карты для целей просмотра и печати, без требования наличия в системе установленного ПО Digitalts.

Как и перед печатью, вам следует настроить рамку карты, а также выбрать виртуальный принтер и настроить параметры страницы. Далее, просто выполняем печать командой **Файл > Печать...**

В подменю **Файл > Экспорт** в также присутствует команда **PDF (цветоделение)**, которая осуществляет печать в четыре цветовых файла, подобно тому, как это делает команда **TIF (цветоделение)**, описанная в разделе «Вывод в растровые форматы» Гл.11, «Импорт и экспорт карт». Перед выполнением данной команды также требуется настроить рамку карты и параметры страницы.



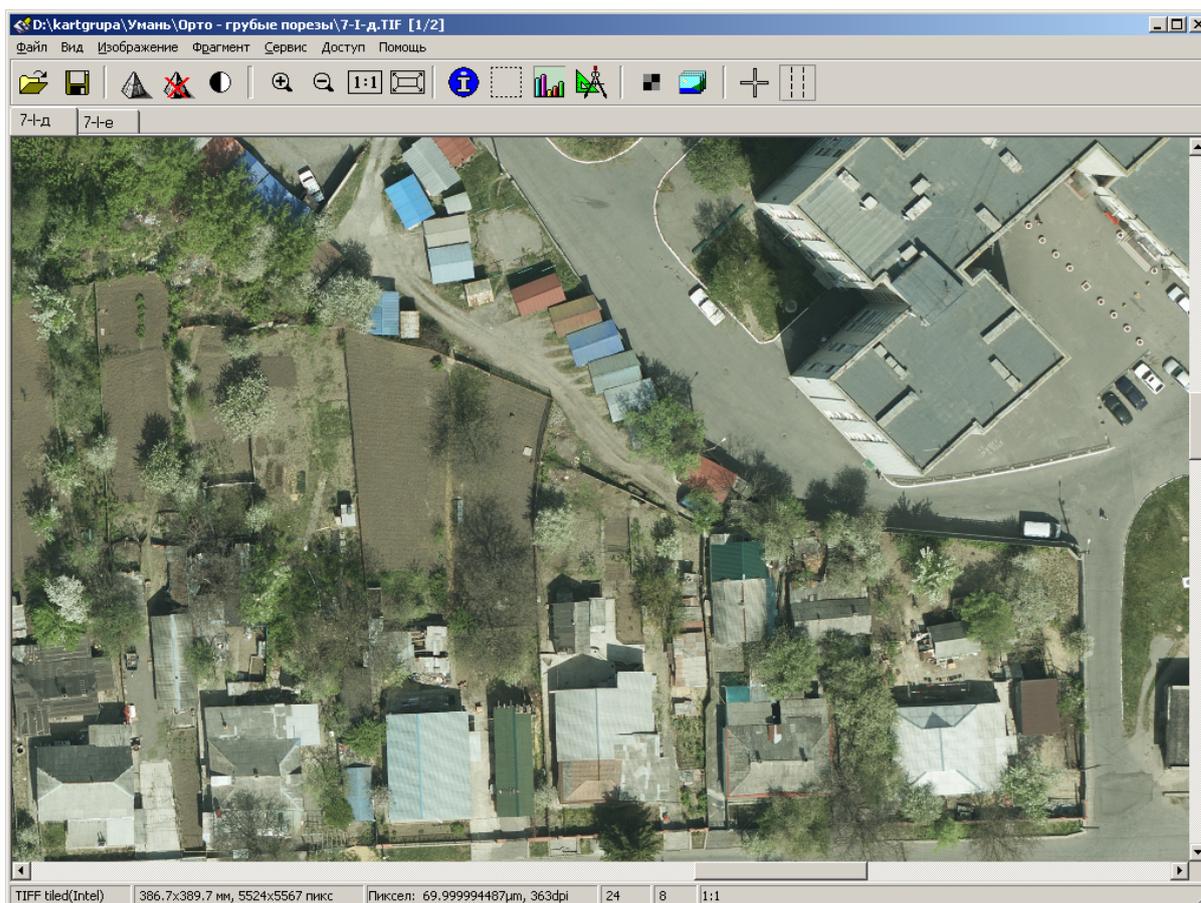
# A

## Программа обработки растровых изображений DipEdit

Подробное изучение DipEdit выходит за рамки данной книги, но основные функции мы все-таки рассмотрим. Тем, кто решит освоить данную программу в полной мере, рекомендуем обратиться к справочной системе.

Запустить программу можно с панели “центра управления”, которая вызывается командой **Растр > Ориентирование...** картографического редактора.

Примерный вид окна с открытыми файлами растров показан на [Рис.А.1](#).



*Рисунок А.1. Окно программы DipEdit*

Как можно видеть, большую часть окна занимает область просмотра открытых растров. Каждый открытый растр представлен в виде закладки. Другой способ организации окна - с панелью пиктограмм, доступен через меню **Вид > Панель пиктограмм**.

В верхней части окна традиционно расположено главное меню и панель инструментов.

## Открытие и сохранение растров

Чтобы открыть растр, воспользуйтесь командой меню **Файл > Открыть**, кнопкой на панели инструментов или просто “перетяните” файл в окно программы.

Чтобы сохранить растр, выполните команду **Файл > Сохранить** или нажмите соответствующую кнопку на панели инструментов.

Чтобы пересохранить растр в другой формат (*конвертировать*):

1. Выполните команду **Файл > Сохранить как...** Программа сначала запросит путь сохранения, имя и формат файла в стандартном диалоге, а затем выведет диалог опций формата *TIF* (здесь мы предполагаем, что конвертация происходит именно в этот формат). Пример диалога показан на [Рис.А.2](#).

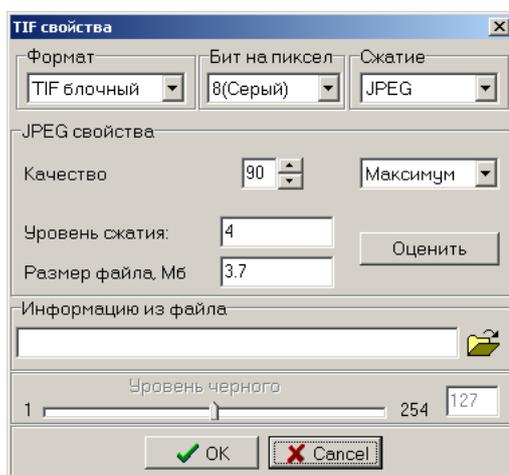


Рисунок А.2. Диалог опций сохранения в DipEdit (для формата TIF)

2. В списке **Формат** выберите *TIF блочный*. В полях **Бит на пиксел** и **Сжатие** установите глубину цвета и тип сжатия исходя из рекомендаций данных ниже:
  - Для черно-белых изображений с большим количеством белого фона (например, сканированных карт) можно посоветовать установку глубины цвета *8 бит (серый)* и способа сжатия *ZIP*, который обеспечивает сжатие без потерь.
  - Для цветных изображений с подобными характеристиками также можно использовать метод *ZIP*, установив глубину цвета *24 бита (RGB)*.
  - Для насыщенных черно-белых и цветных изображений (например аэро- и космоснимков) можно использовать установку глубины цвета *8 бит (серый)* и *24 бита (RGB)* соответственно и метод сжатия *JPEG*. В этом случае установите также качество на *Максимум* (или выберите худший вариант, если ваши растры и так не “блещут”).
3. Нажмите **ОК**.

## Навигация в окне

Навигация в окне очень проста и напоминает навигацию в окне картографического редактора DigitalS.

- Пока с панели не выбран ни один инструмент, программа находится в режиме перемещения изображения. Просто перемещайте растр в нужную сторону, “ухватив” его рукой.
- Уменьшить и увеличить масштаб изображения можно с помощью соответствующих кнопок на панели инструментов или с клавиатуры, нажав клавиши + (плюс) и - (минус).

- Кнопками  **Масштаб 1 к 1** и  **Показать все** можно быстро установить соответствующие масштабы отображения растра.

## Функции редактирования

### Обрезка

DipEdit не имеет инструмента для обрезки растра. Тем не менее, задачу обрезки можно решить опосредованно, с помощью функции сохранения фрагмента. Вот порядок действий.

1. С помощью инструмента  **Определить фрагмент** выделите на растре требуемую область.
2. Установите масштаб изображения один к одному.



Если перед сохранением не установить реальный масштаб, то качество сохраненного фрагмента может сильно пострадать. Так происходит потому, что DipEdit сохраняет изображение текущего масштаба.

3. Выполните команду **Фрагмент > Сохранить фрагмент** и укажите целевой файл. После сохранения вы можете открыть вновь сохраненный файл и продолжить работу над ним (например, откорректировать тон или напечатать).

### Поворот

Команды поворота и зеркального отображения пригодятся для того, чтобы привести в порядок “криво” отсканированный растр.

Функции поворота работают по тому же принципу, что и обрезка. Развернутая версия растра после выполнения команды записывается в новый файл.

- Чтобы повернуть файл на определенный угол, выберите соответствующую команду из меню **Сервис > Повернуть на**.
- В этом же меню присутствуют команды для зеркального отображения растра вокруг горизонтальной или вертикальной оси.
- Растр можно повернуть на произвольный угол, указав на нем две точки. В этом случае растр будет повернут таким образом, чтобы линия, соединяющая эти две точки заняла горизонтальную позицию. Этими двумя точками, могут быть, к примеру, перекрестия сетки координат или линия внешней рамки.

Для такого поворота следует использовать команду **Сервис > Повернуть линию**, после чего указать мышью две точки на растре. В процессе указания можно менять масштаб растра с клавиатуры. После указания второй точки программа запросит имя файла и выполнит поворот с сохранением результата в указанном файле.

### Коррекция тона

С помощью команды **Изображение > Коррекция** можно выполнить коррекцию тона на растре. Команда открывает диалог, показанный на [Рис.А.3](#). Подобный диалог применяется в инструментарии коррекции тона в среде картографического редактора, так что вы вероятно с ним уже знакомы.

В диалоге можно настроить параметры изображения: *гамму, контраст, яркость, экспозицию*.

При сохранении файла возможны следующие варианты записи результата коррекции тона, в зависимости от установок переключателей в группе **Сохранить изменения в окне настроек Сервис > Настройки...**:

#### Заглавие (только для TIFF)

В этом случае коэффициенты будут сохранены в заголовок файла, а само изображение останется неизменным. Кроме того, что этот способ при сохранении работает намного быстрее, он позволяет сбросить или изменить корректирующие тон значения, повторно обратившись к диалогу коррекции.

## Файл

В этом случае перед записью будет произведен попиксельный пересчет изображения. Разумеется, что такая коррекция воздействует на растр необратимо.

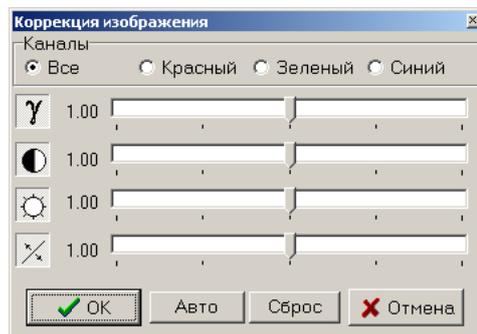


Рисунок А.3. Диалог “Коррекция изображения” в программе DipEdit

## Создание пирамиды

Пирамида строится с помощью кнопок  **Создать пирамиду** и  **Удалить пирамиду**, находящихся на панели инструментов.



Если нажать кнопку  **Групповой режим**, то можно создать пирамиду для всех открытых растров сразу. Также в групповом режиме можно производить коррекцию тона и некоторые другие операции. Но будьте внимательны - далеко не всегда групповая обработка это то, что вам действительно нужно в данный момент.

## Измерения по растру

С помощью инструмента  **Измерения** можно измерить расстояние между двумя точками на растре.

Расстояние измеряется в микронах и отображается в строке статуса.

Выйти из режима измерения можно клавишей **ESC**.

## Информация о растре

Нажатие кнопки  **Свойства изображения** отображает диалог с информацией о растре:

- имени и размере файла;
- формате растра;
- размере изображения;
- разрешении изображения;
- глубине цвета;
- наличии пирамиды.

## Печать

Чтобы напечатать растр, следует:

1. Установить масштаб один к одному.
2. Выполнить команду **Файл > Печать...**, настроить свойства принтера и нажать **ОК**.

В DipEdit не предусмотрено отдельной команды для настройки страницы и нет предварительного просмотра. Размер изображения можно узнать заранее с помощью кнопки  **Свойства изображения**.

Также существует возможность напечатать *фрагмент* растра, заранее выделив требуемую область. Последовательность действий в этом случае та же, что и в разделе «Обрезка», но на третьем шаге вместо сохранения фрагмента следует выполнить команду **Фрагмент > Печать фрагмента...**



## Специализированное применение

В этой главе мы обзорно остановимся на решении с помощью DigitalS некоторых специальных задач, а именно паевания земель, оценки земель и создания планов помещений БТИ.

### Паевание

Функция распаевки позволяет разделить земельный участок (поле) на участки заданной площади (паи) вдоль указанной секущей линии со вставкой дорог и учетом агрогрупп (земель с различным баллом бонитета).

Весь необходимый для распаевки инструментарий присутствует в программе в базовой поставке. Это шаблон карты по умолчанию `Normal.dmf` и ряд команд из меню **Сервис**.

Вот некоторые возможности:

#### *Простой раздел*

Вы можете использовать команду **Разделить по площади...** для раздела по физической площади, без учета качества грунтов. Например, вы можете “отрезать” 10 соток от общей площади участка для последующего оформления по целевому назначению ОЖБ.

#### *Раздел с учетом агрогрупп*

Если в карте присутствуют объекты на слое “Агровиробнича зона”, содержащие коэффициенты бонитета, то раздел будет выполняться исходя приведенной, а не физической площади. Приведенная площадь вычисляется с учетом качества земель, на которых расположен участок.

#### *Вставка дорог*

Программа предоставляет удобный инструмент для вставки дорог между спланированными в рамках поля кварталами.

#### *Переуравнивание соседних участков*

Инструмент позволяет выйти на одинаковую площадь для соседних участков после ручного редактирования их контуров.

#### *Получение отчета*

По результатам распаевки у вас есть возможность выдать отчет по типам земельных зон, попавших в пределы каждого участка, с указанием физических площадей, коэффициентов бонитета и расчета стоимости.

Процесс распаевки детально описан в справочной системе и в файле `Raspaevka.doc`, который находится в подпаке `Docs` программной папки, поэтому здесь мы детально на нем останавливаться не будем.

### Оценка земли

В базовую поставку ПО DigitalS включены шаблон карты, шаблон отчета `FastReport`, а также необходимые функции, которые позволяют использовать программу для целей нормативной оценки земли.



Оригинальную инструкцию на украинском языке (с несущественными отличиями) вы найдете на [форуме](#)<sup>1</sup>. Пример карты зонирования `Ozenka_zemli.dmf` вы найдете в подпапке `Maps` программной папки.

Для того, чтобы приступить к оценке земли следует:

1. Создать карту зонирования населенного пункта. Карта создается по следующим правилам:

- В качестве базового шаблона используется шаблон карты `NGO.dmf`. Этот шаблон, в свою очередь, создан на базе `Normal.dmf`, так что оценка участков “завязана”, прежде всего, на обменный файл `IN4`.
- Собрать объект на слое с кодом `80001` “Базові параметри нормативної грошової оцінки населеного пункту”, который должен охватывать всю зону оценки. Например, это может быть граница населенного пункта. Объект должен содержать базовые параметры оценки, такие как базовая стоимость 1 кв. м. застроенных земель, средние баллы бонитета сельхозугодий, коэффициенты локальных факторов.
- На слое `80002` “Оціночний район” должны быть собраны объекты, содержащие название оценочно-планировочного района и значения локального коэффициента *Км3*, который используется для определения стоимости 1 кв.м. застроенных земель в пределах оценочного района, без учета локальных факторов.

Объекты этого слоя не должны выходить за пределы слоя `80001` и должны быть топологически увязаны, то есть не содержать нахлестов и разрывов между собой.

- На слое `80003` “Агровиробнича група ґрунтів” собираются объекты, содержащие название агропроизводственной группы и баллы бонитета для каждого вида сельхозугодий. Допускается наличие агрогрупп с одинаковым названием (шифром), но с различными баллами бонитета.

Объекты этого слоя также не должны выходить за пределы слоя `80001` и должны быть топологически увязаны.

- На слоях с кодами от `80101` до `80130` собираются объекты, которые определяют зоны влияния локальных факторов, согласно [табл.7](#)<sup>2</sup> “Порядка нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів”.

Объекты на этих слоях должны быть полигонами, в том числе они могут быть сложными полигонами (с “дырками”).

2. Настройте шаблон отчета. Шаблон отчета `Valuation.fr3` уже назначен документу *Витяг з нормативної грошової оцінки* из категории *ДЗК* в модуле `Reports`, вам только остается настроить содержимое файла констант `Valuation.ini` из папки `Templates`. Как минимум, в этом файле следует поменять фамилию и должность исполнителя.

3. Вставьте в готовую карту участок, подлежащий оценке, скопировав из открытого файла `IN4` слои “`IN4_Ділянка`”, “`IN4_Квартал`”, “`IN4_Угіддя`”. Теперь пометьте объект “`IN4_Ділянка`”, далее выполните пункт меню **Сервис > Генератор отчетов...** и в окне модуля `Reports` выберите документ *Витяг з нормативної грошової оцінки*. Укажите в форме ввода функциональное назначение и получите отчет.

## Функции, используемые в шаблоне денежной оценки

Для поддержки задачи оценки земли в `Digitals` реализован ряд дополнительных функций:

`OVR(номер_слоя)`

Возвращает 1, если объект пересекается с каким-либо объектом слоя `номер_слоя`, иначе возвращает 0.

<sup>1</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?p=12782#12782>

<sup>2</sup> <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0388-06/page2#o598>

PAR (номер\_слоя, номер\_параметра)

Возвращает значение взвешенной площади объекта. Аргумент *номер\_слоя* задает номер слоя зон, аргумент *номер\_параметра* задает номер параметра, содержащего вес зоны.

ZOL (номер\_слоя, номер\_параметра\_имени\_зоны, номер\_параметра\_веса\_зоны)

Возвращает таблицу со списком земельных зон. Аргумент *номер\_слоя* задает номер слоя зон, аргумент *номер\_параметра\_имени\_зоны* задает номер параметра, содержащего имя зоны, аргумент *номер\_параметра\_веса\_зоны* задает номер параметра, содержащего вес зоны.

## БТИ

Digitals можно использовать как простой и быстрый редактор для создания планов помещений по стандартам Бюро технической инвентаризации. Для этого не требуется никаких дополнительных ухищрений - все, что нужно, доступно сразу после установки программы. Разработчиками Digitals предоставлен специализированный шаблон карты, созданы необходимые блоки и скриптовые функции, оформленные в виде пользовательских панелей инструментов.

Все обозначения, используемые при оформлении плана, сделаны согласно ГОСТу.

Чтобы создать план, следует:

1. Запустить картографический редактор и убедиться, что панели инструментов **Moving**, **Moving2** и **БТИ** видны на экране. Чтобы включить панели, установите галочки напротив соответствующих пунктов в меню **Окно**.
2. Создать пустую карту на базе шаблона `BTINormal.dmf`.
3. Собрать элементы плана, пользуясь для этого как стандартными шаблонами сбора, так и блоками типовых элементов, доступными на панели **БТИ**. При сборе элементов плана следует обращать внимание на слой, в котором вы собираете объекты.



После вставки таких элементов, как ванна или кухонная плита, вы можете уточнить их положение, воспользовавшись командами перемещения, доступными на панелях **Moving** и **Moving2**.

Вставка таких элементов, как двери и окна, автоматизирована. По сути ваша задача заключается в том, чтобы указать место положения элемента на плане, а программа сама “вырежет” необходимые для вставки проемы в стенах.

4. После того, как вы окончите работу над планом, вы можете получить экспликацию помещений. Для этого пометьте самый внешний контур и выполните команду **Сервис > Генератор отчетов...** Далее, выберите документ *Экспликация* из категории *БТИ*.

Примеры оформления планов вы можете найти в подпапке `Maps\БТИ` программной папки. Также в Интернет доступен [ролик<sup>3</sup>](http://www.youtube.com/watch?v=GuX9Imid094), который подробно демонстрирует процесс создания плана.

<sup>3</sup> <http://www.youtube.com/watch?v=GuX9Imid094>



## Дополнительные модули

В этом приложении мы кратко перечислим основные возможности некоторых дополнительных модулей из состава ПО Digitals.

### Geodesy

Geodesy это модуль, предназначенный для обработки полевых геодезических измерений.

Внешний вид модуля показан на [Рис.С.1](#). Здесь имеется главное меню, панель инструментов, таблицы теодолитных ходов и станций тахеометрии, окно схемы ходов и строка статуса.

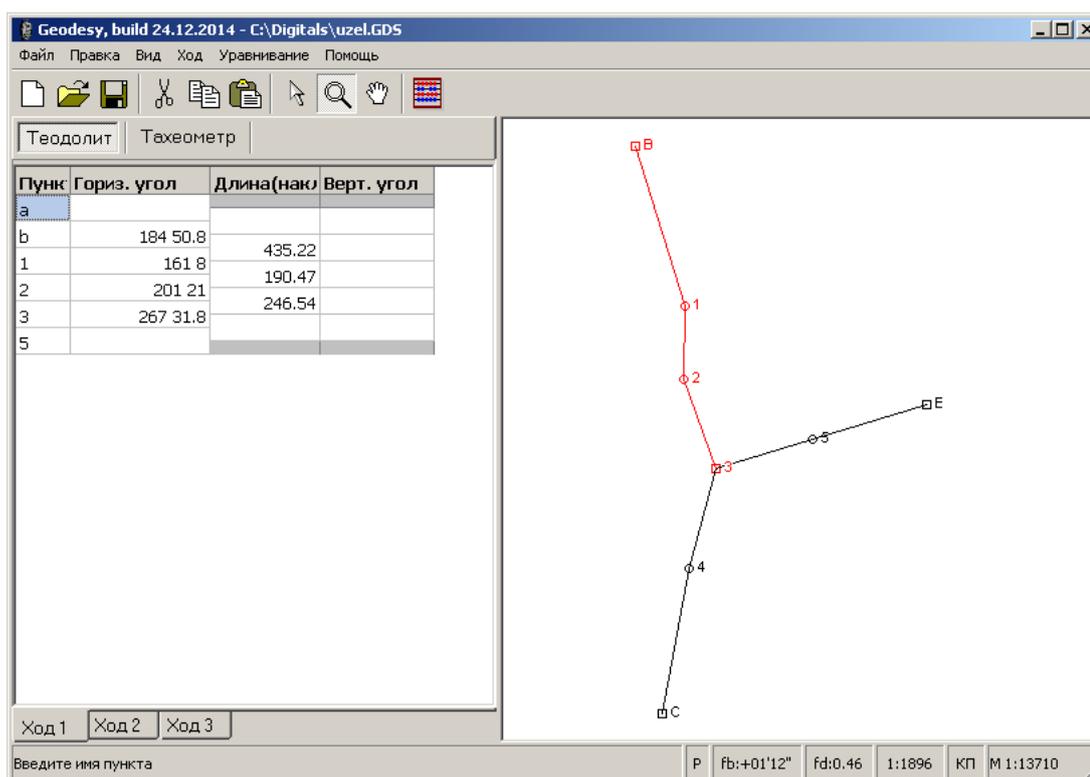


Рисунок С.1. Модуль Geodesy

Модуль Geodesy вызывается из панели управления ЦФС, которая, в свою очередь, вызывается командой главного меню картографического редактора **Растр** > **Ориентирование....** После того, как панель ЦФС “Дельта” появится на экране, нажмите кнопку **Геодезия**.

Вот некоторые возможности данного модуля:

- ручной ввод измерений по полевому журналу;

- открытие файлов измерений, импортированных из популярных моделей электронных тахеометров;
- уравнивание теодолитных ходов, в том числе систем ходов;
- расчет пикетов тахеометрической съемки;
- возможность применения внешних модулей GaMa или GeoGrad для выполнения строгого уравнивания сетей;
- экспорт результатов в формат *Digitals DMF* с автоматическим открытием в окне картографического редактора.

По команде меню **Помощь > Помощник...**, вы можете запустить пошаговое руководство, которое научит вас азам обработки геодезических измерений средствами модуля. Кроме этого, разумеется, доступна и полноценная справочная система.

Пример обработки небольшого хода и сопутствующего ему пикетажа мы рассматривали в [Гл.3, «Быстрый старт»](#). Ряд примеров ходов в формате *GDS* имеется в программной папке *Digitals*.

## GeoTrans

GeoTrans - это подсистема преобразования координат точек, которая позволяет осуществлять пересчет в удобном окне. Программа работает с описаниями систем координат из файла *Datums.ini*.

Подсистема GeoTrans вызывается из панели управления ЦФС “Дельта”, на которой следует найти и нажать кнопку **Координаты**.

Внешний вид окна подсистемы преобразования координат представлен на [Рис.С.2](#). Интерфейс программы крайне прост:

- На закладке **Исходные данные** следует указать исходную систему координат, формат входных данных и, собственно, сами данные, которые могут быть как введены вручную в соответствующие поля ввода, так и быть представленными в виде текстового файла.
- Закладка **Результаты** полностью идентична предыдущей закладке. Здесь следует выбрать целевую систему координат, а также задать формат и способ выдачи результатов.
- Пересчет осуществляется по команде **Выполнить** внизу окна.

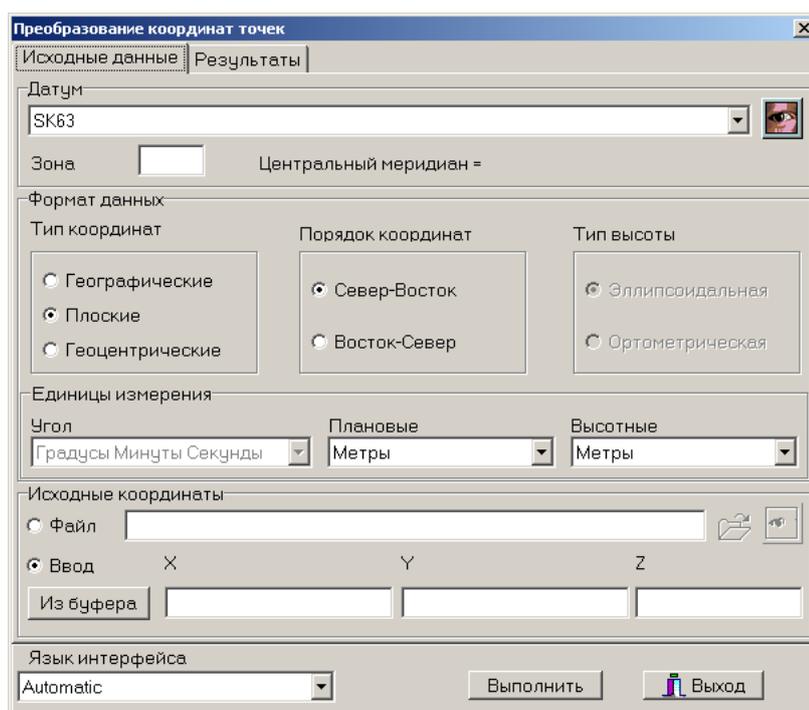


Рисунок С.2. Модуль GeoTrans

# Topotracer

Программа предназначена для полуавтоматической векторизации сканированных изображений. Программ подобного класса на рынке достаточно много, но, по сравнению с аналогами, алгоритмы и идеология Topotracer ориентированы, в первую очередь, на работу с картографическим материалом.

Запускается модуль путем выбора пункта **Полуавтоматический векторизатор** из программной группы **Digitals**, установленной в меню **Пуск**. Альтернативный вариант - это запуск исполняемого файла Topotracer.exe из папки Topotracer, находящейся в программной папке. Внешний вид главного окна модуля представлен на [Рис.С.3](#).

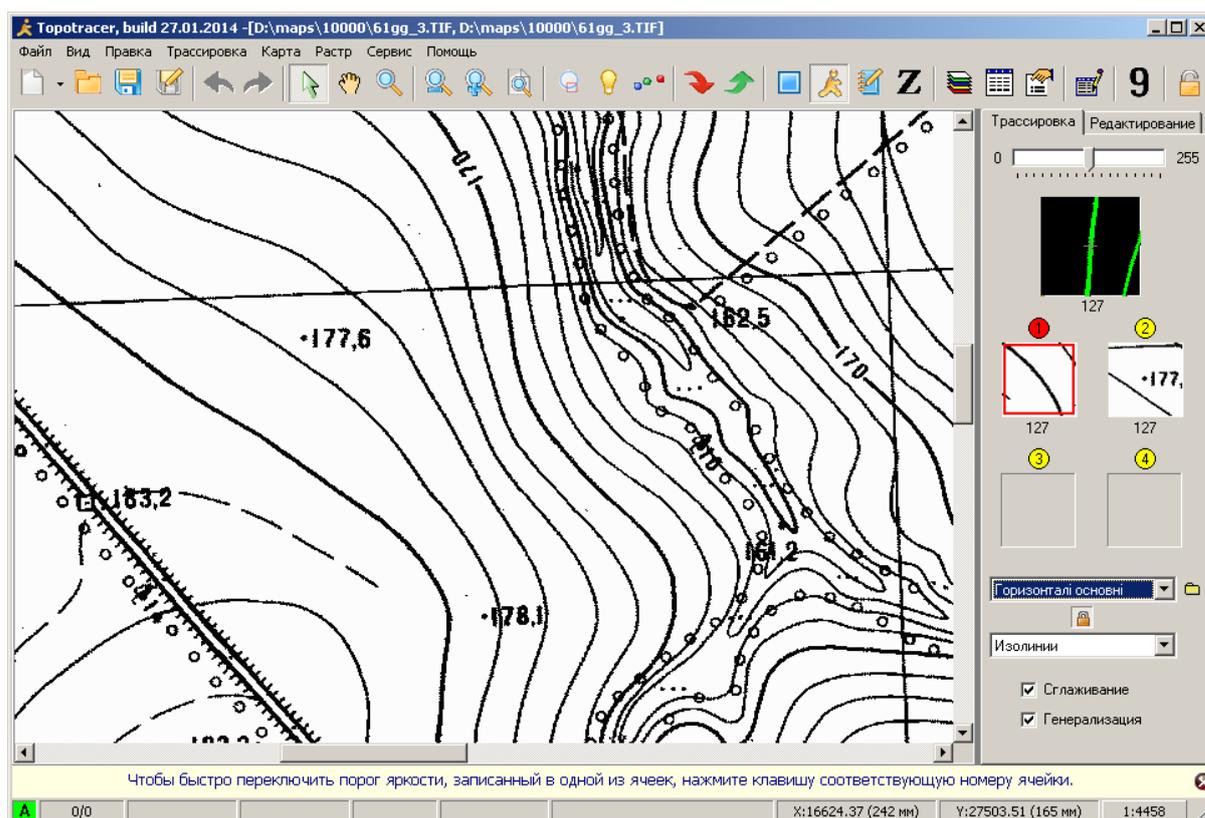


Рисунок С.3. Модуль Topotracer

Программа обеспечивает удобную и быструю векторизацию следующих типовых элементов топографических карт:

### Изолинии

Изолинии (горизонталы) это прекрасный кандидат на автоматическую оцифровку. Программа умеет не только оцифровывать, но и сглаживать результирующую полилинию. Кроме того, доступен удобный инструмент, позволяющий автоматически присвоить оцифрованным горизонталям высоты.

Отметим, что модуль прекрасно справляется и с другими элементами, представленными на карте сплошной линией.

### Точечные контура

Имеются в виду контура, состоящие из цепочки точек, которые применяются на картах для изображения контуров растительности, лесов и прочих угодий. Способность программы оцифровывать данный тип линий может сильно упростить вашу работу.

### Отметки высот

Программа умеет отыскивать центр кружка, обозначающего отметку, и способна автоматически распознать цифры на изображении, подписывающие значение отметки. Распознанное значение отметки высоты передается в указанный оператором параметр оцифрованного объекта.

Преимущества использования модуля:

*Отличная интеграция с ПО DigitalS*

Результатом работы модуля является векторная карта в формате *DigitalS DMF*, поэтому никаких трудностей с передачей данных в картографический редактор не предвидится.

*Простота*

Чтобы начать трассировку, нужно выполнить всего лишь несколько простых предварительных шагов:

1. Открыть ориентированный растр.
2. Задать область трассировки.
3. Выбрать тип и слой трассируемых объектов.

*Инструментальная поддержка*

Модуль предлагает ряд базовых инструментов, позволяющих осуществить редактирование собранных объектов, не обращаясь к услугам основного модуля DigitalS - картографического редактора.

Подробную информацию об использовании модуля можно найти в справочной системе.

## AutoOrientation

Программа AutoOrientation предназначена для автоматической пакетной привязки сканированных мелкомасштабных карт в стандартной номенклатуре систем координат *СК42* и *СК63*. Кроме автоматически выполняемого ориентирования, программа умеет обрезать ненужные области растра, поворачивать растр, а также позволяет выбрать формат результирующего файла.

Хоть эта программа и не является официальным модулем ПО DigitalS, она присутствует в программной папке на правах полноправного компонента. Отметим также, что программа бесплатна и может использоваться без привязки к электронному ключу.

Чтобы открыть программу, найдите и запустите на выполнение файл `AutoOrient.exe` из программной папки DigitalS. Порядок работы с программой можно прочитать в справке.

## Регистратор

Модуль позволяет организовать рабочее место регистратора государственного земельного кадастра. Работает совместно с основным модулем DigitalS - картографическим редактором.

Основные возможности, предоставляемые связкой DigitalS плюс Регистратор:

- хранение индексно-кадастровой карты, дежурного плана, заявлений и других документов в единой SQL базе данных на сервере, с доступом из нескольких рабочих мест;
- прием, регистрация и печать заявок;
- присвоение кадастровых номеров;
- печать поземельной книги;
- функции поиска и сортировки в системе.

Больше информации об установке и использовании модуля Регистратор вы найдете на [форуме](#)<sup>1</sup> в ветке “Держкомзем/ДЗК”.

---

<sup>1</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?f=12&t=2020>

# D

## Введение в Digitals Script

Digitals достаточно развитое приложение, чтобы иметь средства автоматизации для выполнения рутинных задач. В качестве одного из таких средств, в программу интегрирован *язык скриптов*, который получил неофициальное имя Digitals Script.

С помощью этого языка можно создавать свои нетривиальные инструменты, “упрятывая” довольно сложные последовательности команд за фасадом одной кнопки на *пользовательской панели инструментов* или прописывая некий программный код в качестве реакции на определенное *событие*.

Формальное описание пользовательских панелей, самого языка скриптов, а также применяемых в скриптах функций вы можете найти в [онлайн справке](#)<sup>1</sup> Digitals, поэтому за всеми подробностями мы отсылаем читателя на указанную страницу в Интернет.

В рамках же этого обзора мы попробуем взглянуть на скрипты немного с другого ракурса, не слишком вдаваясь в детали, а также попытаемся систематизировать ту часть информации об их использовании, которая “разбросана” по многим веткам форума.

Далее обо всем по порядку.

### Пользовательские панели инструментов

1. Чтобы создать пользовательскую панель инструментов, выполните команду **Окно > Создать панель инструментов...**, после чего задайте имя панели в окне сохранения файла. Панели сохраняются в файлах *TLB* в программной папке.

Обычно панели содержат кнопки инструментов, предназначенных для выполнения группы подобных задач. Позаботьтесь о том, чтобы ваша панель получила подходящее имя.

2. Щелкните правой кнопкой мыши на вновь появившейся пустой панели и выберите команду **Добавить кнопку...** из выпадающего меню.

Откроется окно, показанное на [Рис.D.1](#). Данное окно немного напоминает окно назначения параметров слою. Собственно, здесь оно выполняет подобную функцию - позволяет назначить кнопке некоторый набор команд.

Доступные для выбора команды расположены в левом списке. Список оснащен функцией поиска, а также галочкой **Группировать**, которая позволяет объединить функции по подобию. Ниже списка имеется небольшое окошко, в котором для появляется описание выбранной в списке команды.

Назначенные кнопке команды расположены в правом списке, который, по сути, представляет собой редактор скрипта с подсветкой синтаксиса. Переносить выбранные команды из списка в редактор скрипта можно кнопкой **Сору** или двойным щелчком в списке. В редакторе вы можете дописать необходимые для работы некоторых команд аргументы, например, имена файлов, переменные, числовые константы, строки для диалогов.

После нажатия кнопки **ОК** диалог закроется, а кнопка будет добавлена на панель.

<sup>1</sup> <http://www.geosystema.net/help/tag/skripty/#p2>



В контекстном меню кнопки на пользовательской панели инструментов вы найдете еще много полезных команд, управляющих как внешним видом кнопки, так и поведением панели в целом. В частности, здесь можно дать кнопке название и назначить иконку.

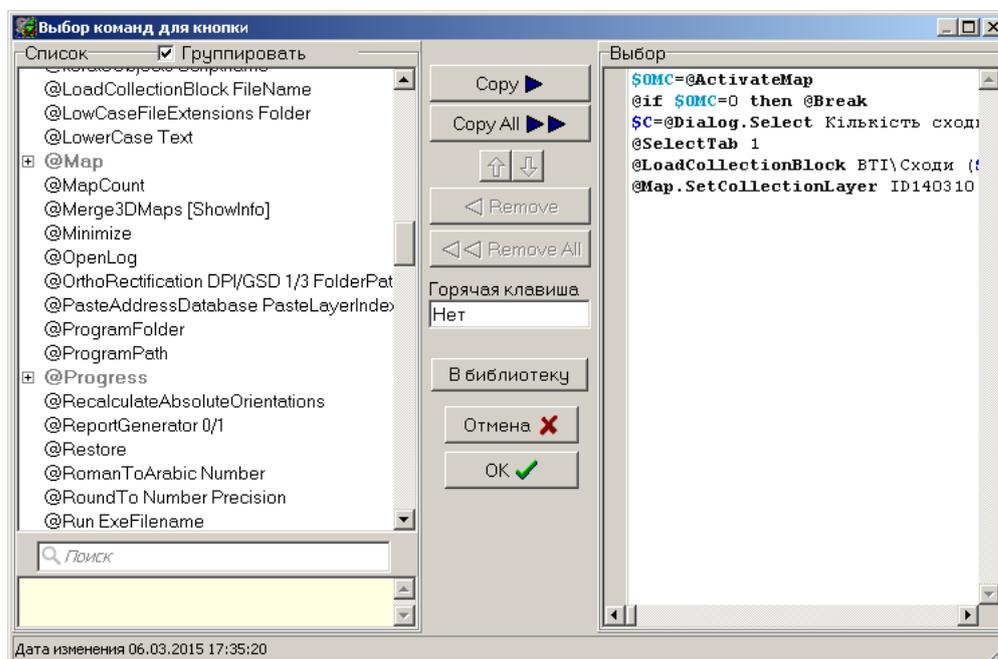


Рисунок D.1. Диалог “Выбор команд для кнопки”

## Язык скриптов

Рассмотрим элементы языка, из которых складывается скрипт.

### Комментарии

*Комментарий* - это строка скрипта, которая начинается с символа ; (двоеточие). Комментарии обычно применяются для того, чтобы объяснить ход выполнения скрипта или сохранить любую другую полезную для разработчика скрипта информацию.

Комментарий также может применяться для временного “отключения” тех или иных команд скрипта.

### Команды

Как вы уже поняли, скрипт представляет собой последовательность команд. Такими командами могут быть практически любые команды из арсенала команд меню и панелей инструментов DigitalS, а также целый ряд *внутренних неинтерактивных команд*, “видимых” только для скриптов.

#### *Внутренние команды*

Имена внутренних команд начинаются с символа @ (собачка). Добрая часть внутренних команд не имеет аналогов в интерфейсе DigitalS и не может быть вызвана иначе, как из скрипта.

Внутренние команды часто имеют дополнительные аргументы, которые записываются после самой команды. Синтаксис передачи аргументов может отличаться от команды к команде - поэтому, задействуя ту или иную команду, вам следует обратить внимание на ее описание.

#### *Команды интерфейса DigitalS*

Команды из интерфейса вызываются по их именам - так, как если бы мы вызывали их из меню. Например, если в скрипте требуется выполнить вставку из буфера обмена, следует включить в его текст команду `Правка | Вставить`.

Вместе с тем, каждая команда из интерфейса имеет *внутреннее имя*, которое можно “подсмотреть” в строке статуса окна, изображенного на [Рис.D.1](#), выбрав соответствующую команду в списке. Если мы хотим вызвать интерфейсную команду по ее внутреннему имени, то для этого используется команда `@ExecuteMenu`, которая принимает внутреннее имя в качестве своего аргумента. Например, упомянутая выше команда `Правка | Вставить` будет выглядеть в этом случае как `@ExecuteMenu EditPaste`.

Команды интерфейса нередко вызывают на экран диалоги для настройки некоторых параметров, что не всегда приемлемо в рамках скрипта. Чтобы “проскочить” диалог, в скрипте используется функция `@SendChars`, которая располагается *перед* вызовом соответствующей команды и посылает диалогу последовательность нажатий на клавиатуру, как если бы это сделал пользователь, сидящий перед экраном компьютера.

Например, следующий код создаст группу с именем “Участок”. Здесь `<CR>` означает посылку нажатия клавиши **Enter**.

```
@SendChars Участок<CR>
Группа | Создать...
```

Отметим, что часть интерфейсных команд имеют свои неинтерактивные скриптовые аналоги. Например, команда `@Map.Generalization 0.1` выполнит генерализацию с графической точностью 0.1 мм без вызова диалога. Разумеется, что помощь команды `@SendChars` в этом случае не понадобится.

По функционалу команды скрипта можно условно разделить на такие группы:

#### *Команды утилит*

Группа различных вспомогательных команд. Сюда входят, например, команды для извлечения пути к файлу, команды для соединения и разделения строк и множество других.

#### *Команды действий*

Фактически, в эту группу попадают все инструменты, воздействующие на помеченные объекты или на карту в целом. Самый простой пример - это команды взаимодействия с буфером обмена.

#### *Команды получения выборки*

Немалая часть инструментов работает с помеченными объектами. Поэтому, в скрипте нам необходимы команды для получения выборки. Это могут быть как команды из интерфейса `Digitals`, например, `Пометить | Все` или `Пометить | Внутри помеченного`, так и команды типа `@Map.SelectByParameters`.

Последняя команда, в частности, помечает объекты подобно диалогу `Правка > Найти...`. Обратите внимание и на другие команды группы `@Map`, которые начинаются со слова `Select`.

#### *Команды доступа к элементам карты*

Под элементами карты мы подразумеваем все ее части: саму карту, список слоев, список параметров, объекты карты и содержимое их параметров, а также подписи, вынесенные в карту. Некоторые команды доступа запрашивают значения, некоторые позволяют их изменить. Часть команд работает и на запрос и на изменение.

Элемент `Map` (карта) организован в виде массива (списка), содержащего все открытые карты. Каждая карта `Map` содержит массив `Object`, содержащий объекты карты. Этот массив, в свою очередь, содержит массив `Parameter`, в котором хранятся значения параметров, связанных с объектом.

Обращаться к элементам массива можно по номеру, указывая его в [ ] квадратных скобках.

Примеры:

`@Map.Count` - Возвращает количество объектов в активной карте.

`@Map[2].Layers.Count` - Возвращает количество слоев во второй карте.

`@Map.Object[N].Parameter[M]` - Доступ к содержимому параметра *M* объекта *N* текущей карты.

`$X=@Map.Object[N].Point[M].x` - Запись координаты *X* точки *M* объекта *N* текущей карты в переменную *\$X* (о переменных чуть ниже).

`@Map[1].Object[1].Point[1].z 0` - Установка координаты Z в 0 для первой точки первого объекта первой карты.

`@Map.Parameters.Get Number` - Возвращает по номеру параметра его код (ID), тип и наименование.

Некоторая часть команд доступа работает с предварительно помеченными объектами. Обратите внимание на команды, имена которых начинаются с `@Map.Selected`.

#### *Команды для взаимодействия с пользователем*

Для взаимодействия с пользователем предусмотрены команды организации запросов (в группе команд `@Dialog`) и команды, ответственные за вывод окна хода выполнения скрипта (группа `@Progress`).

## Переменные

Промежуточные значения, получаемые из команд и выражений, можно хранить в *переменных* скрипта. Имена переменных обязательно начинаются в символа `$` (знак доллара). Специально объявлять переменные не нужно, просто вводите их в скрипт по мере надобности. В переменной можно хранить только одно значение - как правило, это строка или число.

Например, простое выражение `$Count=@Map.Count` вводит переменную с именем `Count` и присваивает ей количество объектов текущей карты.

## Массивы текстовых строк

Кроме переменных, в распоряжении разработчика скрипта имеются *массивы текстовых строк*. Такие массивы имеют имена вида `@Text[N]`, где `N` может быть числом от 1 до 63. Другими словами, в коде скрипта вам доступно 63 независимых текстовых массива. Если номер в скобках не указан, то подразумевается массив `@Text[1]`.

Массивы строк можно загружать из файла и сохранять в файл командами `@Text[N].Load` и `@Text[N].Save`. Доступ к конкретной строке массива выполняется командой вида `Text[N].Line[N]`. Также доступны команды для добавления строки в конец списка, удаления строк, сортировки, поиска.

## Выражения

*Выражение* - это последовательность операндов, операций и функций, которые при вычислении возвращают результат. Результат обычно помещают в переменные, которые затем используют для передачи аргументов в различные команды.

Результатом арифметической операции над числами, заключенными в переменные, или над заданными явно будет число. Результатом операции сравнения, например, операции `<` (меньше), будет логическое значение 1 (правда) или 0 (ложь), которое можно использовать в условном операторе `@if`. Операции сравнения применимы и к строкам.

Функции, применяемые в выражениях, также делят по типу. Существуют функции работающие с числами, со строками, с датами и временем. Функции обычно вычисляются в рамках команды `@Calc`.

Например:

`$B=$A+5` - заносит в переменную `$B` сумму значения переменной `$A` и числового значения 5.

`$S=@Calc Replace("101,11 102,12 103,35",",",".")` – вернет результат “101.11 102.12 103.35”, то есть заменит разделитель , (запятая) на . (точка).

Полный список функций и операций ищите в [онлайн справке](#)<sup>2</sup>.

## Условный оператор @if

*Условный оператор* позволяет проверить некоторое условие и, в зависимости от его истинности, выполнить то или иное действие. Полный и короткий форматы оператора следующие:

---

<sup>2</sup> <http://www.geosystema.net/help/tag/skripty/#p2>

```
@if условие then действие_если_правда else действие_если_ложь
@if условие действие_если_правда
```

*условие* может проверять содержимое неких переменных скрипта с помощью операций сравнения, часто в сочетании с логическими операциями *and* (логическое *И*) и *or* (логическое *ИЛИ*). Например:

```
@If ($I>0) and ($I<=$Count) then $I=$I+1 else @Goto %Start
```

## Управление ходом выполнения

Скрипт можно выполнять нелинейно. Для этого в языке предусмотрены простейшие средства управления ходом выполнения команд, знакомые по школьным урокам информатики, а именно *метки* и *оператор перехода*. Метка должна располагаться в отдельной строке. Ее имя должно быть уникальным и начинаться с символа % (процент). Оператор перехода выглядит так: @Goto *%имя\_метки*.

Операторы перехода обычно используются в комбинации с условным оператором @if. Например:

```
@If $I<=$Count @Goto %Start
```

- если содержимое переменной *I* меньше или равно содержимому переменной *Count*, то перейти к метке %Start.

Для прерывания выполнения скрипта доступен оператор @Break. Например:

```
@If $C=0 @Break Список параметров пуст
```

- здесь после @Break присутствует сообщение, которое будет выведено пользователю при прерывании скрипта.

## Подпрограммы

В языке скриптов нет понятия подпрограммы в классическом ее понимании. Тем не менее, у вас есть возможность сохранить скрипт во внешнем файле и вызывать его из другого скрипта, передавая ему параметры и получая результат.

Чтобы вызвать внешний скрипт, используется команда @ExecuteScript, о которой немного ниже в разделе «Библиотека скриптов».

## События

Скрипт можно привязать не только к кнопке на панели инструментов, но и связать его с определенным событием внутри программы. *Событие* это своего рода переключатель, который срабатывает при определенных действиях в карте. Скрипт, связанный с событием, принято называть *обработчиком события*.

Скрипт события можно разместить в кнопке пользовательской панели инструментов, в слое (пункт **Скрипт обработки событий...** в контекстном меню **Менеджера слоев**), либо в карте (**Карта > Скрипт обработки событий...**). Скрипт слоя будет вызываться при изменениях, связанных с данным слоем.

Кнопка, в которой присутствует обработчик события, запоминает свое состояние (нажата или отжата). Нажатие активизирует обработчик, а отжатие отключает его. Это позволяет, при необходимости, запрограммировать и использовать несколько режимов с разными обработчиками. Если необходимо выполнить какие-то действия непосредственно в момент нажатия кнопки (например, установить какие-нибудь настройки), то эти команды нужно поместить в начало текста скрипта - до первой метки определяющей обработчик события.

Скрипт события должен начинаться с метки %Events, после которой через точку идет имя события. Например: %Events.OnAdd. В рамках одного скрипта можно использовать несколько меток событий, для каждой из которых прописать свой обработчик.

Также можно назначить один обработчик сразу *нескольким* событиям - для этого нужно перечислить события через запятую. Например: %Events.OnFileNew, OnFileOpen. Чтобы создать обработчик для всех типов событий сразу можно использовать символ звездочки: %Events.\*. Чтобы получить

имя события, которое обрабатывается в настоящий момент в скрипте, можно использовать функцию @EventName.

Специальная функция @EventObject позволяет получить номер объекта, с которым произошло событие. Например, для события OnCollect это будет номер вновь собранного объекта, а для события OnSelect - номер последнего помеченного. Если помечено несколько объектов, то для их перебора можно использовать функцию @Map.NextSelected.

Для некоторых команд функция @EventObject работает иначе. События и их описания приведены в Табл.D.1.

Таблица D.1. События, применимые в скриптах

Событие	Описание и особенности применения
OnAdd	Вызывается при вставке объектов в карту, например, из буфера обмена.
OnChange	Вызывается при изменении объекта (его геометрии или параметров).
OnCollect	Вызывается при сборе нового объекта.
OnDelete	Вызывается при удалении объекта.
OnFileClose	Вызывается при каждом закрытии карты. Для этого события и других OnFile-событий @EventObject будет содержать номер карты.
OnFileNew	Вызывается при каждом создании новой карты.
OnFileOpen	Вызывается при каждом открытии карты.
OnFileSave	Вызывается перед сохранением карты. Обработчик события может запретить сохранение, присвоив специальной переменной \$Result значение 1. В этом случае в скрипте рекомендуется предусмотреть окно с сообщением для пользователя, чтобы объяснить, почему именно карта не сохранена.
OnJoin	Вызывается при соединении объектов кнопкой <b>Соединить</b> на панели <b>Правка</b> .
OnLayerChange	Вызывается при изменении слоя объекта.
OnMerge	Вызывается при объединении объектов кнопкой <b>Объединение</b> на панели <b>Правка</b> .
OnParametersChange	Вызывается при изменении параметров объекта (то есть при редактировании их содержимого в боковой панели <b>Инфо</b> ). Для этого события функция @EventParameter возвращает номер измененного параметра (или список номеров, разделенных пробелами).
OnPointCollect	Вызывается при добавлении каждой точки собираемого объекта (то есть регистрации точки).
OnSelect	Вызывается при пометке объекта.
OnShutdown	Вызывается при закрытии программы.
OnStartup	Вызывается при запуске программы.

## Пример обработчика событий

Чтобы почувствовать события “на вкус”, создайте кнопку и скопируйте в нее текст следующего скрипта:

```
@Dialog.InfoBox 3000 Активизация скрипта обработки событий
%Events.OnCollect
$S=@EventObject
@if $S=0 then @Break
$S=@Map.Object[$S].Parameter[-5]
@Dialog.InfoBox 3000 Сбор объекта||$S
;
```

```

%Events.OnSelect
$S=@EventObject
@If $S=0 then @Break
$S=@Map.Object[$S].Parameter[-5]
@Dialog.InfoBox 3000 Пометка объекта||$S
;
%Events.OnChange
$S=@EventObject
@If $S=0 then @Break
$S=@Map.Object[$S].Parameter[-5]
@Dialog.InfoBox 3000 Изменение объекта||$S
;
%Events.OnPointCollect
$N=@EventObject
$C=@Map.Object[$N].Count
$C=$C-1
@If $C=0 then $C=1
$P=@Map.Object[$N].Point[$C]
@Map.AddObject 0|1|id28|1|0 $P

```

После нажатия кнопки активируются обработчики событий сбора объекта, его пометки, изменения, а также событие регистрации точки.



Команда `@Dialog.InfoBox`, используемая в данном скрипте, выводит на экран автоматически убираемое сообщение. Аргументами команды является число миллисекунд, в течении которого будет демонстрироваться окно, и текст сообщения.

Создайте карту на основе шаблона по умолчанию, нажмите вновь созданную кнопку и попробуйте сначала собрать, а затем отредактировать объект. Программа будет реагировать на ваши действия соответствующими диалогами, которые будут появляться в момент “перехвата” событий.

## Библиотека скриптов

*Библиотека* предназначена для хранения *внешних скриптов*, то есть скриптов, предназначенных для вызова из других скриптов. Такие скрипты мы еще называем *подпрограммами*. Подпрограмма обычно применяется для решения определенной повторяющейся из скрипта в скрипт задачи. Чтобы не дублировать код, его можно оформить внешним скриптом.

Отправить скрипт в библиотеку можно нажатием соответствующей кнопки в окне, показанном на [Рис.D.1](#). Внешний скрипт хранится в обычном текстовом файле с расширением *DSF* (Digital Script File) в папке *Library* программной папки. При необходимости скрипты можно хранить и в подпапках папки *Library*, группируя их по функциональности.

## Выполнение подпрограммы

Запустить подпрограмму на выполнение можно командой вида

```
@ExecuteScript Имя_скрипта [Строковый_Параметр]
```

Здесь квадратные скобки указывают на необязательность передачи параметров в подпрограмму. *Имя\_скрипта* начинается с метки `%Library` и далее, через точку, имени файла, содержащего скрипт (возможно, с включением имени подпапки, в которой этот скрипт находится). Примеры:

```
%Library.ReplaceComma 101,32
```

```
%Library.MyFolder\MyScript My parameters
```

Существует возможность вызывать скрипты размещенные не только в библиотеке, но и на других пользовательских панелях. Делается это так:

```
%Script.Имя_панели.Имя_кнопки [Строковый_Параметр]
```

## Передача параметров (1-й способ)

В коде вызываемого скрипта (подпрограммы) доступны специальные переменные с именами \$PARAMETERS и \$RESULT. Первая позволяет передать строку параметров в подпрограмму, а вторая передать результат обратно в вызывающий скрипт.

Переданную в подпрограмму строку параметров можно разобрать на части с помощью функций для работы со строками, например, с помощью @StringPart.

По умолчанию функция @StringPart делит строку на части по пробелам. Таким образом можно передать в подпрограмму в одной строке числа, разделенные пробелом. Но @StringPart можно использовать и с другим разделителем. Допустим, вам нужно передать в подпрограмму пару переменных, содержащих пробелы. Давайте используем в качестве разделителя символ ~ (тильда):

```
$S1=Первая строка
$S2=Вторая строка
%Library.MyScript $S1~$S2
```

Тогда внутри подпрограммы мы можем разделить переданную строку на отдельные части таким образом:

```
$S1=@StringPart 1~$PARAMETERS
$S2=@StringPart 2~$PARAMETERS
```

Для передачи скрипту длинных списков с неизвестным наперед количеством элементов можно использовать массив текстовых строк @Text. Например:

```
;Вызов скрипта
@Text.Add Первый элемент списка
@Text.Add Второй элемент списка
;...
@Text.Add N-ый элемент списка
$S=@Text.Text
%Library.MyScript $S

;Текст скрипта
@Text.Text $PARAMETERS
$C=@Text.Count
@If $C=0 @Break Список параметров пуст
;обработка строк списка параметров от 1 до $C через @Text.Lines[$I]
```

Передача результата из подпрограммы выполняется так:

```
$RESULT=Возвращаемая_строка
```

## Передача параметров (2-й способ)

Второй способ передачи параметров неофициальный. Дело в том, что для каждой карты в Digitals существуют глобальные переменные с именами @Map.TempInteger и @Map.TempString. Как понятно из названия, первая переменная может хранить число, а вторая строку. В строке, при желании, можно передать список значений неограниченной длины, воспользовавшись приемом, похожим на тот, что мы видели выше (передача строк с помощью массива @Text).

Пример использования:

```
;Скрипт 1
$A=ул. Первомайская
$B=17
$C=кв. 32
; Добавляем значения трех переменных в текстовый список
Text.Add $A
Text.Add $B
```

```
Text.Add $C
; Засылаем содержимого текстового списка "на хранение" в TempString карты
$S=Text.Text
@Map.TempString $S

;Скрипт 2
; Возвращаем содержимое текстового списка из TempString
$S=@Map.TempString
@Text.Text $S
; Читаем значения трех переменных из списка
$A=@Text.Lines[1]
$B=@Text.Lines[2]
$C=@Text.Lines[3]
```

## Отладка скриптов

Написать скрипт правильно - задача не простая. DigitalS не предлагает средств отладки скрипта в классическом для сред программирования понимании. Тем не менее, у вас есть возможность вести *протокол* скрипта, в который записываются метки времени, выполненные команды скрипта и соответствующие им результаты. Читая протокол, можно отследить ход выполнения, правильность работы тех или иных команд, а также оценить быстрдействие.

Чтобы включить протоколирование, начните скрипт командой @OpenLog, а завершите командой @CloseLog. В этом случае протокол будет записан в файл с именем DigitalS Server Log.txt в программную папку. Если протокол по умолчанию вас не устраивает, то вы можете указать путь к файлу протокола через пробел после команды @CloseLog. Например:

```
@CloseLog d:\MyLog.txt
```

## Дополнительная информация

Вы можете найти дополнительную информацию в следующих источниках:

- [Онлайн справка](#)<sup>3</sup> DigitalS. Мы уже говорили о ней выше, напоминаем еще раз. Описание языка также доступно в формате *PDF*, вы можете скачать файл по этой [ссылке](#)<sup>4</sup> и распечатать для изучения.
- Ветка форума “[Библиотека полезных скриптов](#)”<sup>5</sup>. Здесь вы найдете множество примеров готовых скриптов, которые, возможно, захотите использовать в своей работе.
- Ветка форума “[Все про скрипты](#)”<sup>6</sup>. Здесь имеется масса полезной информации из реальной практики разработки скриптов, которой делятся пользователи программы.
- [Статья](#)<sup>7</sup> Стаса Полищука “*Работа со скриптами в DigitalS*”, которая описывает историю решения задачи централизованного накопления топосъемки в векторном формате с помощью несложных скриптов.

<sup>3</sup> <http://www.geosystema.net/help/tag/skripty/#p2>

<sup>4</sup> <http://www.vingeo.com/update/rus/DigitalS-scripts.pdf>

<sup>5</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?f=1&t=2539>

<sup>6</sup> <http://www.geosystema.net/forum/viewtopic.php?f=1&t=2809>

<sup>7</sup> [http://www.geosystema.net/digitalS/?act=dig\\_script](http://www.geosystema.net/digitalS/?act=dig_script)



# Предметный указатель

## Символы

### 3D

- здание шаблон сбора, 79
- моделирование, 251
- просмотр карты, 66, 249

## A

AutoOrient, 338

## D

- Default layer, 129
- Digitals
  - компоненты, 19
  - активные, 21
  - дополнительные, 335
  - лицензирование, 20
  - отладочная версия, 35
- DipEdit, 268, 325

## G

- Geodesy, 37, 335
- GeoTrans, 336
- Google Maps, 224

## O

OLE-объект, 90, 179

## R

Reports, 304

## T

Topotracer, 337

## X

XMLChecker, 288

## Б

- библиотека условных знаков (см. условные знаки)
  - сохранение во внешний файл, 161
- блок, 175
  - псевдоним имени при экспорте
    - в DXF/DWG, 264
  - шаблон сбора, 79, 176
- БТИ, 177, 333
- буфер обмена, 88

правила вставки объектов, 88

## В

- выкопировка, 295, 315
- вынос в натуру, 170

## Г

- Геодезическая сеть Украины, 224
- горизонтالي
  - построение, 247

## Д

- датум, 231
  - встроенный, 231
  - описание пользовательского, 233

## З

засечки при геодезической съемке, 165

## И

- инструмент
  - Автоинфо, 117
  - панель Инфо>Калькулятор, 111
  - панель Инфо>Список, 114
  - Перемещение, 85, 220

## К

- камера 3-DAS-1, 211, 216
- карта
  - автосохранение, 60
  - без шаблона, 61
  - внедренная, 177
  - вставка в карту, 177
  - зарамочное оформление, 183, 320
  - импорт/экспорт, 259
  - кадастровая, 271
  - как документ Digitals, 59
  - легенда (см. таблица условных обозначений)
  - назначение системы координат, 63
    - (см. также датум)
  - ограничение доступа к, 64
  - проверка качества, 194
    - с помощью сценария контроля, 201
  - рабочее окно, 30
    - управление, 67
  - разбивка на листы, 187, 321
  - разворот
    - всех объектов, 181
    - на экране, 66
  - растрово-векторная, 218
  - свойства, 62
  - сетка координат, 186
  - уклонов, 247
  - устройство, 125
  - шаблон, 61
  - “плоская”, 113
- квазигеоид, 235

классификатор  
 из чего состоит, 125  
 ключ защиты электронный, 21  
 колонка боковая, 32, 75  
 константа  
   CalculateRealTotals, 105  
   ControlScript, 201  
   CoordinateReportHeader, 294  
   DefaultNeighbor, 292  
   DocumentsFolder, 298  
   Explication, 291  
   ExplicationCode, 292  
   ExplicationParameter, 291  
   FixDEMNodes, 245  
   LetterA, 292  
   LocalDEMDistance, 245, 246  
   ScrollSelected, 67  
   ShapeLayerField, 266  
   ShowVolume, 256  
 текстовая для шаблонов документов, 148, 317  
 координата  
   географическая, 111, 191, 239  
   изменение в окне свойств, 97  
   округление, 230, 273  
   сетка, 186

## Л

линия  
   маркирование, 93  
   свойства, 95  
   структурная, характеризующая рельеф, 242, 244

## М

маркирование, 93  
 маска  
   параметра, 148  
   для организации формы ввода, 149  
   для проверки заполнения, 149  
   при экспорте, 268  
   форматирования, 149  
 Менеджер параметров, 138  
 Менеджер подписей, 118  
 Менеджер слоев, 126  
 Менеджер условных знаков, 152  
 меню  
   Вид, 64, 66  
   Вид>Контроль узлов, 66, 194  
   Вид>Тематический, 193  
   Вид>Фон, 30  
   Вставка, 165, 177  
   Вставка>Блок триангуляции, 216  
   Вставка>Засечки, 165  
   Вставка>Номенклатурная рамка, 184  
   Вставка>Разбивка на листы, 187  
   Вставка>Растровое изображение, 218  
   Вставка>Сетка, 186  
   Вставка>Таблица, 189

Вставка>Условные обозначения, 186  
 главное, 29  
 Группа, 163  
 Карта>Генерализация, 181  
 Карта>Контроль, 201  
 Карта>Переопределить слои, 193  
 Карта>Проверка, 198  
 Карта>Система координат, 229, 239  
 Карта>Создать тематический вид, 193  
 Карта>Сравнить, 200  
 Карта>Статистика, 182  
 контекстное  
   параметра, 139  
   подписи, 121  
   слоя, 127  
   точки (узла), 93, 97  
 Окно>Просмотр файлов, 141  
 Окно>Статус слоев, 75  
 Орто, 221  
 Помощь, 33  
 Помощь>О программе, 21  
 Правка, 102  
 Правка>Найти, 115  
 Растр>Загрузка из Интернет, 224  
 Растр>Ориентирование, 210  
 Растр>Ориентирование>Архив, 213  
 Сервис, команды обрезки, 180  
 Сервис>Генератор отчетов, 315  
 Сервис>Графический фрагмент, 295  
 Сервис>Документы, 56, 315  
 Сервис>Документы>Текстовые константы, 316  
 Сервис>Настройка>закладка Вид, 67  
 Сервис>Настройка>закладка Сбор, 82  
 Сервис>Отчет, 254, 292  
 Сервис>Преобразовать, 172  
 Сервис>Преобразовать>Объекты в блок, 175  
 Файл, 59  
 Файл>Калибровка принтера, 322  
 Файл>Параметры страницы, 319  
 Файл>Печать, 319  
 ЦМР, 245  
 ЦМР, работа с горизонталями, 248  
 ЦМР>Переприсвоить высоты, 249  
 ЦМР>Профиль, 252  
 ЦМР>Сечение, 253  
 ЦМР>Фильтровать по ЦМР, 245

## Н

навигатор  
   применение при сборе, 83  
   режимы отображения, 68  
 настройки  
   записи обменных кадастровых файлов, 279  
   импорта/экспорта в SHP, 267  
   округления, 273  
   отображения карты, 67  
   режима стерео, 123  
   сбора, 82

чтения DAT, 260  
 чтения обменных кадастровых файлов, 277  
 чтения/записи общие, 259  
 экспорта в DXF/DWG, 262  
 экспорта в MID/MIF, 268  
 невидимая линия  
 изменение атрибута, 96  
 отображение, 64  
 порядок сбора, 81  
 преобразование, 173  
 нормативная денежная оценка, 331

## О

обменный кадастровый файл  
 запись, 277  
 изменение существующего, 286  
 конвертация из IN4 в XML, 289  
 порядок создания IN4, 281  
 порядок создания XML, 49, 285  
 проверка, 287  
 типы, 272  
 чтение, 276  
 объект  
 вложенность друг в друга, 196  
 вставка из буфера обмена, 88  
 заполнение точками, 175  
 изменение слоя, 91  
 объединение в группы, 163  
 опорный  
 блока, 175  
 шаблона зарамочного оформления, 184  
 переписывание высот из ЦМР, 249  
 пометка, 73  
 помеченный основной (активный), 74  
 порядок отрисовки, 90  
 преобразование, 172  
 при импорте из DXF/DWG, 265  
 при экспорте в DXF/DWG, 263  
 разворот, 174  
 с разрывом, 82  
 сбор  
 по координатам, 86  
 по номерам точек, 84  
 свойства, 95  
 точечный, 93  
 особенности разворота, 174  
 объем  
 минимизация при планировании, 256  
 расчет по карте, 111, 255  
 ориентирование растра, 41, 210  
 ортофотоплан, 221, 223  
 откос (см. объект с разрывом)  
 отмена операций, 76

## П

паевание, 331  
 пакет документов

DMT, 298  
 для XML, 312  
 Reports, 305  
 панель  
 анализа карты Список, 195  
 работы с параметрами и подписями Инфо, 103  
 настройка отображения, 107  
 создание подписей, 117  
 редактирования Правка, 97  
 группа Операции с точками, 101  
 группа Сервис, 181  
 создания Сбор, 76  
 группа Режимы конструирования, 84  
 панель инструментов  
 боковая, 31  
 главная, 30  
 пользовательская, 339  
 папка программная, 24  
 параметр, 75, 138  
 вставка из Excel, 109  
 глобальная замена содержимого, 117  
 заполнение, 104  
 автоматическое, 113  
 в пользовательской форме ввода, 151  
 (см. также маска параметра)  
 изменение статуса, 76, 152  
 копирование и вставка содержимого, 108  
 маска (см. маска параметра)  
 ограничения длины при экспорте, 268  
 назначение условного знака, 143  
 зависящего от содержимого, 143  
 отображение, 142  
 поиск по содержимому, 114  
 производный, 113, 144  
 псевдоним имени при экспорте в SHP, 267  
 тип, 140  
 фиксированный, 112, 140  
 пересчет координат  
 в географические, 239  
 в программе GeoTrans, 336  
 по датуму  
 автоматический, 231  
 как работает, 234  
 как работает для высот, 235  
 пример, 238  
 с полиномиальной коррекцией, 237  
 по связующим точкам, 229  
 подпись  
 HTML, 121  
 вынос, 40, 117  
 автоматический, 113  
 автоматический для пикетов, 131  
 изменение статуса, 76, 152  
 редактирование в карте, 120  
 привязка растров (см. ориентирование растра)  
 профиль  
 поперечный, 254  
 трассы продольный, 252

Публичная кадастровая карта, 224

## Р

рамка

карты, 63, 319

номенклатурная, 63, 184

распаевка земель (см. паевание)

растровое изображение

активная ссылка, 219

загрузка из Интернет, 224

как объект карты, 179, 218

как подложка, 215

коррекция тона

активной ссылки, 221

в DipEdit, 327

подложки, 217

фрагмента ортофото, 223

назначение системы координат, 211

(см. также датум)

ориентирование (см. ориентирование растра)

поворот при печати, 321

создание ортофото, 223

типы, 207

трансформирование, 221

в другую систему координат, 224

форматы, 208

характеристики, 208

экспорт карты в, 268

расчет теодолитного хода (см. Geodesy)

Регистратор, 338

режим

Автосглаживание, 92, 245

высоты, 80

демонстрационный, 24

Показ центров, 65

просмотра карты, 64

трехмерный, 66, 249

работы программы, 31, 71

работы с параметрами и подписями Инфо, 103

редактирования Правка, 87

Синхронизация точек, 92

создания Сбор, 76

стерео, 32, 123, 215

## С

свойства

карты, 62

линии, 95

объекта, 95

система координат (см. датум)

государственная, 228

назначение при экспорте

в MID/MIF, 268

в SHP, 267

типы, 227

трансформирование растров, 224

скрипт

пользовательской панели инструментов (см. язык скриптов Digitals Script)

проверки обменного файла XML, 289

сложный полигон (см. объект с разрывом)

слой, 126

активный, 76

избранный, 77

изменение статуса, 74, 136

косметический, 220

назначение

параметров, 104, 135

условного знака, 134

шаблона сбора, 137

отображение, 132

псевдоним имени при экспорте

в DXF/DWG, 264

в SHP, 267

тип, 131

фиксированный, 128

справочник

в маске параметра, 150

для файла текстовых констант, 316

при заполнении XML, 285

сценарий

контроля карты, 201

написание собственного, 203

пример, 205

проверки обменного файла IN4, 287

## Т

таблица (см. меню Вставка>Таблица)

редактирование, 192

Список смежников, 292

условных обозначений, 186

Экспликация, 291

тайл, 25, 225

тахеометрическая съемка (см. Geodesy)

топология, 199

(см. также карта, проверка качества)

точка

захват, 71

расширенный режим, 85

маркирование, 87, 93

привязки знака, 93, 155

редактирование, 91

точность

карты графическая, 64

координат, 63, 273

трасса

извлечение информации вдоль, 254

(см. также профиль)

## У

узел (см. точка)

условные знаки, 152

создание, 154

тип, 155

цепочка, 160  
элементы, 157

**Ф**

файл

control.mcs, 201  
datums.ini, 231  
geoids.ini, 235  
mapinfo.hdr, 268  
models.ini, 211  
reports.rep, 307  
setup.ini, 316  
преобразования окончаний по падежам, 147

формат

ACS, 261  
BMP, 209, 269  
DAT, 260  
DMF, 59  
DMT, 297  
DXF, 113, 134  
DXF/DWG, 261  
ECW, 209  
FR3, 306, 308  
IN4, 272  
JPG, 209  
KML/KMZ, 251  
MCS, 201  
MID/MIF, 192, 268  
PDF, 323  
PRJ, 267  
SHP, 113, 131, 192, 198, 201, 249, 265  
SID, 209  
TIF, 209, 269  
TMF, 180, 216  
WMF, 269  
XML, 272  
геопривязки растра, 213

функции

в производных параметрах, 145  
в шаблонах документов, 302  
для работы с XML, 303  
в языке скриптов PascalScript, 310  
для работы с XML, 314  
для денежной оценки, 332  
преобразования окончаний по падежам, 146

**Ц**

цветоделение, 269, 323

ЦМР

как выражена в карте, 241  
Сетка ЦМР, 243  
преобразование в пикеты, 247  
триангуляционная сеть TIN, 242  
фильтрация сетки, 245

**Ш**

шаблон

документа

DMT, 297  
DMT для XML, 303  
DMT с автомасштабом, 300  
DMT+FastReport для XML, 312  
Layout DMT, 315  
типы, 296

заполнения, 110, 286

зарамочного оформления, 183

карты, 61

BTINormal.dmf, 333  
NGO.dmf, 331  
Normal.dmf, 280  
XMLNormal.dmf, 284  
кадастровой, 271  
по умолчанию, 61  
создание своего, 62

отчета FastReport, 304

размещения подписи, 119

сбора, 78

назначение слою, 137

форматирования для маски, 149

шрифты топографические, 25

**Я**

язык

интерфейса, 27

скриптов

DigitalScript, 339

PascalScript, 310

