

УТВЕРЖДЕН
ПАРБ.00046-06 34 01-ЛУ

ПРОГРАММНОЕ ИЗДЕЛИЕ

**ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ПАНОРАМА»
(ГИС «Панорама х64»)**

Руководство оператора

ПАРБ.00046-06 34 01

Листов 217

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
160/20/ПА	27.10.2020			

АННОТАЦИЯ

В данном документе содержится руководство оператора по использованию программного изделия Геоинформационная система «Панорама» (ГИС «Панорама х64») ПАРБ.00046-06.

Геоинформационная система «Панорама» (ГИС «Панорама х64») ПАРБ.00046-06 – универсальная геоинформационная система, имеющая средства создания и редактирования цифровых карт и планов городов, обработки данных ДЗЗ, выполнения различных измерений и расчетов, оверлейных операций, построения 3D-моделей, обработки растровых данных, средства подготовки графических документов в электронном и печатном виде, а также инструментальные средства для работы с базами данных.

База данных цифровых векторных карт имеет иерархическую структуру. На нижнем уровне хранится информация об отдельных объектах карты. Объекты могут объединяться в группы, слои и листы карт. Совокупность листов карт одного масштаба и вида составляет район работ – отдельную базу данных цифровых карт. Описание отдельного объекта состоит из метрических данных (координат на местности) и семантических данных (свойств объекта), включая уникальный идентификатор объекта, через который осуществляется логическая связь с внешними базами данных.

Объем отдельной базы данных цифровых векторных карт может составлять несколько терабайт (Тбайт). Обновление базы выполняется в режиме выполнения транзакций, что обеспечивает восстановление при сбоях и откат на любое число шагов назад. Система управления поддерживает высокопроизводительный алгоритм индексации данных, что обеспечивает максимальную скорость поиска и отображения объектов карты на стандартных технических средствах.

Интерфейс управления цифровыми картами позволяет запрашивать и изменять описание отдельных объектов или их совокупности, выбранной по заданному критерию, отображать карты с изменением масштаба, состава отображаемых данных и формы представления.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение программы	8
1.1	Общие сведения	8
1.2	Структура программного обеспечения.....	9
1.3	Виды обрабатываемых пространственных данных.....	13
1.4	Виды цифровых карт	14
1.5	Состав данных цифровых карт	16
1.6	Растровые данные	17
1.7	Матричные данные о местности (покрытия)	18
1.8	Структура TIN-моделей рельефа местности	18
1.9	Структура MTD-моделей поверхности местности	18
1.10	Местная система координат	19
1.11	Проект набора карт	20
1.12	Создание и применение границ видимости	20
2	Условия выполнения программы	21
2.1	Общие требования	21
2.2	Условия использования внешних информационных ресурсов	22
3	Выполнение программы	24
3.1	Порядок установки системы.....	24
3.2	Порядок настройки лицензии с регистрационным ключом	24
3.3	Параметры командной строки	24
4	Интерфейс системы	26
4.1	Общие сведения	26
4.1.1	Перемещение изображения	26
4.1.2	Перемещение указателя.....	26
4.1.3	Запрос описания объекта карты.....	26
4.1.4	Запрос просмотра видеоизображения с объекта-камеры	28
4.1.5	Работа с клавиатурой	29
4.2	Команды меню «Файл»	31
4.2.1	Создание карты	32
4.2.1.1	Создание новой карты.....	32
4.2.1.2	Создание плана	33
4.2.1.3	Создание района работ.....	34
4.2.1.4	Создание матрицы высот и матрицы глубин.....	34
4.2.1.5	Создание матрицы качеств	38
4.2.1.6	Создание раstra качеств	39
4.2.1.6.1	Общие сведения	39
4.2.1.6.2	Диалог создания.....	39
4.2.1.7	Построение TIN-модели	40
4.2.1.7.1	Общие сведения	40
4.2.1.7.2	Диалог создания.....	40
4.2.1.8	Построение MTD-модели	40
4.2.1.8.1	Общие сведения	40
4.2.1.8.2	Диалог создания.....	41
4.2.2	Открытие электронной карты	41
4.2.3	Менеджер карт	41
4.2.4	ГИС Сервер.....	46
4.2.4.1	Общие сведения.....	46
4.2.4.2	Системные требования	47
4.2.4.3	Параметры соединения	47
4.2.4.4	Регистрация пользователей	47

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2.4.5	Доступ к данным	47
4.2.5	Открытие карты из базы данных	48
4.2.5.1	Подключение к базам пространственных данных, управляемых СУБД	48
4.2.5.2	Условия выполнения программы при подключении к базам пространственных данных, управляемых СУБД	50
4.2.5.2.1	Особенности работы с СУБД Oracle	52
4.2.5.2.2	Особенности работы с СУБД PostgreSQL	52
4.2.5.2.3	Особенности работы с базами геоданных ArcSDE в БД Oracle	53
4.2.5.3	Настройка параметров представления пространственной БД	53
4.2.5.4	Система координат пространственного описания объектов	56
4.2.5.5	Ограничения при работе с пространственными БД	57
4.2.5.5.1	Ограничения по редактированию данных	57
4.2.5.5.2	Ограничения по составу полей и их типу	57
4.2.5.5.3	Ограничения по типам пространственного описания объектов	57
4.2.5.6	Организация представления координат объекта на карте	57
4.2.5.7	Организация представления атрибутов объекта на карте	61
4.2.5.8	Управление условным знаком объекта на карте	62
4.2.5.9	Отслеживание изменений в пространственной базе данных с использованием журнала изменений	65
4.2.6	Загрузка данных	67
4.2.6.1	Загрузка векторных данных из формата SXF	67
4.2.6.2	Загрузка файлов графических форматов в растровую карту	68
4.2.6.2.1	Описание работы диалога «Загрузка растровой карты»	68
4.2.6.2.2	Использование файла настроек раstra	69
4.2.7	Сохранение данных	71
4.2.7.1	Сохранение в обменном формате	71
4.2.7.2	Сохранение растровой карты в файл формата BMP, TIFF, RSW	72
4.2.8	Обновление карты	73
4.2.9	Печать карты	73
4.2.9.1	Подготовка устройства печати	73
4.2.9.2	Подготовка карты к печати	74
4.2.9.3	Настройка параметров печати	74
4.2.9.3.1	Калибровка устройства печати	74
4.2.9.3.2	Область печати	74
4.2.9.3.3	Установка масштаба печати	75
4.2.9.3.4	Установка дополнительных параметров печати	75
4.2.9.4	Запуск печати	75
4.2.10	Выделение печатаемого фрагмента	76
4.3	Команды меню «Правка»	76
4.4	Команды меню «Вид»	76
4.4.1	Изменение состава отображаемых объектов карты	77
4.4.1.1	Отбор по слоям и типам	77
4.4.1.2	Отбор по объектам	77
4.4.1.3	Отбор по листам	78
4.4.1.4	Отбор по номерам объектов	78
4.4.1.5	Отбор по семантикам	78
4.4.1.6	Отбор по измерениям	79
4.4.1.7	Модели состава	79
4.4.2	Изменение вида отображаемых данных	79
4.4.3	Изменение параметров отображения растровых данных	80
4.4.4	Изменение параметров отображения матричных данных	80

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.4.5	Изменение параметров отображения пользовательских карт	81
4.4.6	Список моделей	81
4.4.7	Шторка для раstra	81
4.4.8	Сетка на карте	81
4.4.9	Применение врезки карт	82
4.4.9.1	Список встроенных документов (OLE-объектов)	83
4.5	Команды меню «Поиск»	84
4.5.1	Поиск объектов карты	84
4.5.2	Поиск объектов карты по форме	85
4.5.3	Поиск объектов карты по области	86
4.5.4	Поиск объектов по названию	86
4.5.5	Поиск точки района	87
4.5.6	Поиск листа карты	87
4.5.7	Списки объектов	87
4.5.7.1	Создание и редактирование списков объектов	88
4.5.7.2	Диалог «Создание списка объектов»	88
4.5.7.3	Поиск по спискам объектов	88
4.5.7.4	Построения по спискам объектов	89
4.5.8	Выделение произвольной областью	89
4.5.8.1	Выделение полигоном	90
4.5.8.2	Выделение по рамке	90
4.5.8.3	Выделение произвольной областью (лассо)	90
4.5.9	Выделение внутри объекта	90
4.5.10	Произвольное выделение объектов	90
4.5.11	Выделение объектов по типу	90
4.5.12	Отменить выделение	91
4.5.13	Обратить выделение	91
4.6	Команды меню «Задачи»	91
4.6.1	Навигатор 3D	91
4.6.1.1	Основные составляющие модели отображения	92
4.6.1.2	Управление ориентацией модели	92
4.6.1.3	Управляющее меню	93
4.6.1.3.1	Вид	93
4.6.1.3.2	Модель	93
4.6.1.3.3	Задачи	94
4.6.1.3.4	Параметры	94
4.6.1.3.5	Камера	94
4.6.1.4	Объемное отображение объектов местности	95
4.6.1.5	Линейка инструментов	95
4.6.1.5.1	Выбор области отображения трехмерной модели	95
4.6.1.5.2	Запись в BMP-файл	96
4.6.1.5.3	Изменение масштаба	96
4.6.1.5.4	Сохранение – восстановление текущих настроек модели	96
4.6.1.5.5	Свободный полет	96
4.6.1.5.6	Видеозапись	96
4.6.2	Подготовка к изданию	97
4.6.2.1	Задачи автоматического нанесения условных знаков	97
4.6.2.2	Обработка пересечений объектов	97
4.6.2.3	Специальная сортировка карты	97
4.6.2.4	Изменение масштаба схемы вдоль объекта	97
4.6.2.5	Формирование легенды карты	97

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.6.2.6	Сохранение легенды карты	98
4.6.2.7	Настройка стандартных макетов зарамочного оформления	98
4.6.2.8	Формирование зарамочного оформления	99
4.6.2.9	Формирование легенды матрицы	101
4.6.2.10	Деление карты на печатные страницы	103
4.6.2.11	Цветodelение CMYK	103
4.6.3	Настройка панелей	103
4.6.3.1	Интерфейс настройки панелей	104
4.6.4	Запуск приложений	104
4.6.4.1	Выполнение скриптов на Python	107
4.6.4.2	Разработка скриптов на python и MAPAPI	110
4.6.4.3	Рекомендуемая структура скрипта на python	111
4.6.4.4	Обработка семантики (атрибутов) объектов на python	114
4.6.4.5	Построение и выделение списков объектов на карте	118
4.6.4.6	Отображение результатов выполнения скрипта	119
4.6.4.7	Класс для обработки выделенных объектов	121
4.6.4.8	Выполнение расчетов по графу дорог	124
4.6.4.9	Выполнение многопоточных скриптов	126
4.6.4.10	Диагностические сообщения при выполнении скрипта	127
4.6.4.11	Выполнение скрипта в режиме отладки	129
4.7	Команды меню «Масштаб»	132
4.8	Команды меню «Параметры»	133
4.8.1	Расчет длин, расстояний и площадей	134
4.8.2	Управление палитрой	134
4.8.2.1	Управление служебной палитрой	135
4.8.2.2	Управление палитрой карты	135
4.8.2.3	Управление палитрой матрицы	136
4.8.2.4	Управление палитрой раstra	136
4.8.3	Настройка размеров изображения и масштаба	136
4.8.4	Синхронизация окон карт	137
4.8.5	Период обновления	137
4.9	Команды меню «Окно»	137
4.10	Атлас карт	138
4.11	Команды меню «Помощь»	138
4.12	Подключение геопорталов	139
4.12.1	Общие сведения	139
4.12.2	Основные проблемы при подключении геопортала	139
4.12.3	Подключение геопортала	139
4.12.4	Установка параметров подключения для геопортала в меню Список геопорталов	142
4.12.5	Настройки отображения геопортала	143
4.12.6	Настройка общих параметров геопорталов	145
4.12.7	Подключение тайловых/растровых данных с сервисов WMS/WMTS	146
4.12.8	Авторизация пользователей	149
4.12.9	Подключение векторных данных с сервисов WFS	150
4.12.10	Подключение геопокровтий (матричных) данных с сервисов WCS	152
4.12.11	Просмотр информации о геопортале в точке	153
4.12.12	Настройка файла геопорталов wmslist_ru.xml	154
4.12.13	Настройка файла геопокровтий матриц crsregister.xml	155
4.12.14	Сервис БЕГА-PRO	155
4.12.14.1	Доступные типы данных	155
4.12.14.2	Работа с сервисом	156

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.12.14.3	Доступ к сервису	157
4.12.15	Порядок подключения произвольного геопортала по стандарту TMS на примере Банка базовых продуктов РКС.....	157
4.12.16	Порядок действий при возникновении ошибки доступа к геопорталам	159
4.13	Отдельные режимы главной панели инструментов	160
4.13.1	Выбор геопортала из списка	160
4.13.2	Редактирование семантики списка объектов	160
4.13.3	Выбор информации с геопортала в точке.....	160
4.13.4	Измерение расстояний.....	160
4.13.5	Заполнить положение карты	160
4.13.6	Восстановить положение карты	160
4.13.7	Режим «Что это?».....	161
5	Базовые прикладные задачи.....	162
5.1	Редактор векторной карты	162
5.1.1	Редактируемый объект карты	178
5.1.1.1	Выбор редактируемого объекта карты.....	178
5.1.1.2	Отмена выбора объекта карты	178
5.1.1.3	Выбор участка объекта карты	178
5.1.1.4	Завершение выполняемой операции	178
5.1.2	Создание объекта карты	179
5.1.3	Редактирование точки объекта карты	179
5.1.4	Редактирование участка объекта карты.....	179
5.1.5	Перемещение участка объекта карты.....	180
5.1.6	Редактирование семантики объекта карты	180
5.1.7	Отмена последней операции	180
5.2	Сортировка (сжатие) данных.....	181
5.3	Расчеты по карте	182
5.3.1	Примеры решаемых задач	182
5.3.2	Краткое описание режимов.....	183
5.4	Редактор растровой карты	190
5.5	База данных	193
5.6	Навигатор карты	194
5.7	Редактор классификатора.....	195
5.8	Анализ мультиспектральных снимков	196
5.8.1	Спектральные свойства снимка	199
5.8.2	Гистограмма яркостей по каналам	199
5.8.3	Каналы мультиспектрального снимка	201
5.8.4	Панхроматическое слияние растров	204
6	Сообщения оператору.....	205
	Перечень условных обозначений, терминов и определений	206
Приложение 1	Описание структуры файла DIR.....	208
Приложение 2	Описание разграфки ЦТК.....	209
Приложение 3	Служебный текстовый файл (INI-файл)	211
Приложение 4	Описание формата файла DBM	213
Приложение 5	Пример файла DBM.....	216

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1 Общие сведения

Программное изделие Геоинформационная система «Панорама» (ГИС «Панорама х64») ПАРБ.00046-06 (далее по тексту – ГИС Панорама) – это универсальная геоинформационная система, предназначенная для сбора пространственных данных, ведения базы пространственных данных, создания и обновления цифровых карт и планов, создания информационных систем различного назначения.

ГИС Панорама является клиентом сетевой системы обработки пространственных данных. Серверами пространственных данных являются ГИС Сервер ПАРБ.00049-01(02) (далее – ГИС Сервер), web-сервисы публикации пространственных данных GIS WebService (GIS WebService SE) ПАРБ.00160-01(02) и мониторинга баз данных (PostgreSQL, MS SQL Server, Oracle Spatial), работающие по протоколам OGC.

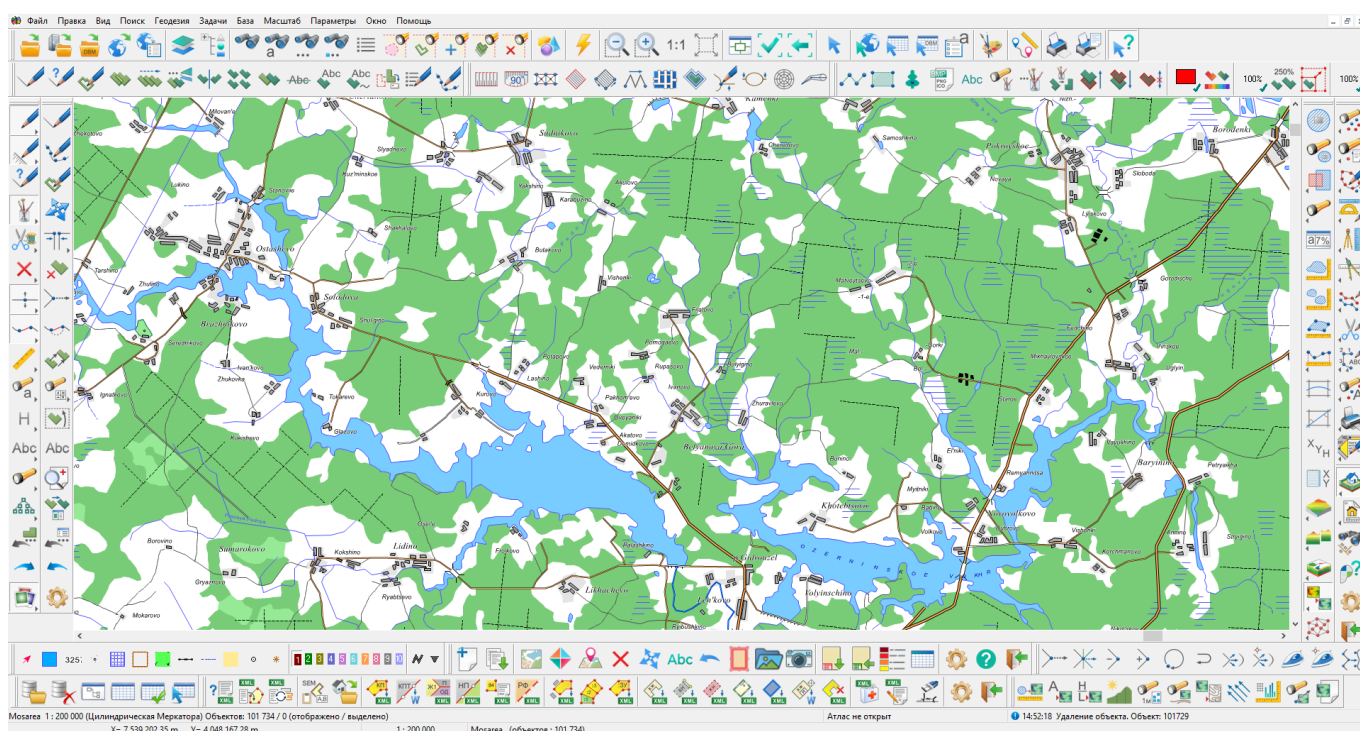


Рисунок 1 - Общий вид ГИС с несколькими открытыми задачами

В состав ГИС Панорама входят профессиональные средства создания и обновления цифровых топографических карт и планов городов, обработки данных ДЗЗ, тематического картографирования и анализа, подготовки карт к изданию, генерализации карт для создания карт более мелких масштабов, построения 3D-моделей, комплекс 3D-анализа, комплекс геодезических и землеустроительных задач, комплекс геологических задач, навигационные и многие другие задачи.

База данных цифровых векторных карт имеет иерархическую структуру. На нижнем уровне хранится информация об отдельных объектах карты. Объекты могут объединяться в группы, слои и листы карт. Совокупность листов карт одного масштаба и вида составляет район работ – отдельную базу данных цифровых карт. Описание отдельного объекта состоит из метрических данных (координат на местности) и семантических данных (свойств объекта), включая уникальный идентификатор объекта, через который осуществляется логическая связь с внешними базами данных.

Объем отдельной базы данных цифровых векторных карт может составлять несколько терабайт (Тбайт). Обновление базы выполняется в режиме выполнения транзакций, что

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

обеспечивает восстановление при сбоях и откат на любое число шагов назад. Система управления поддерживает высокопроизводительный алгоритм индексации данных, что обеспечивает максимальную скорость поиска и отображения объектов карты на стандартных технических средствах.

Интерфейс управления цифровыми картами позволяет запрашивать и изменять описание отдельных объектов или их совокупности, выбранной по заданному критерию, отображать карты с изменением масштаба, состава отображаемых данных и формы представления.

Система является открытой для пользователей – поддерживаются различные форматы обмена, обеспечивается настройка классификаторов карт, библиотек условных знаков, поддерживаются различные системы координат и проекции карт, многие программы представлены в исходных текстах в комплекте SDK.

1.2 Структура программного обеспечения

В базовый состав ГИС Панорама входит более 100 различных прикладных задач. Наиболее часто используемые прикладные задачи вызываются из меню «Задачи»:

- Редактор карты;
- Расчеты по карте;
- Сортировка;
- Паспорт карты;
- Навигатор;
- Навигатор 3D;
- Легенда карты;
- Редактор классификатора;
- Геодезический редактор;
- GPS/ГЛОНАСС монитор;
- Граф дорог;
- Системы координат;
- Редактор растра;
- Подготовка к изданию;
- Настройка панелей с прикладными задачами;
- Запуск приложений.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

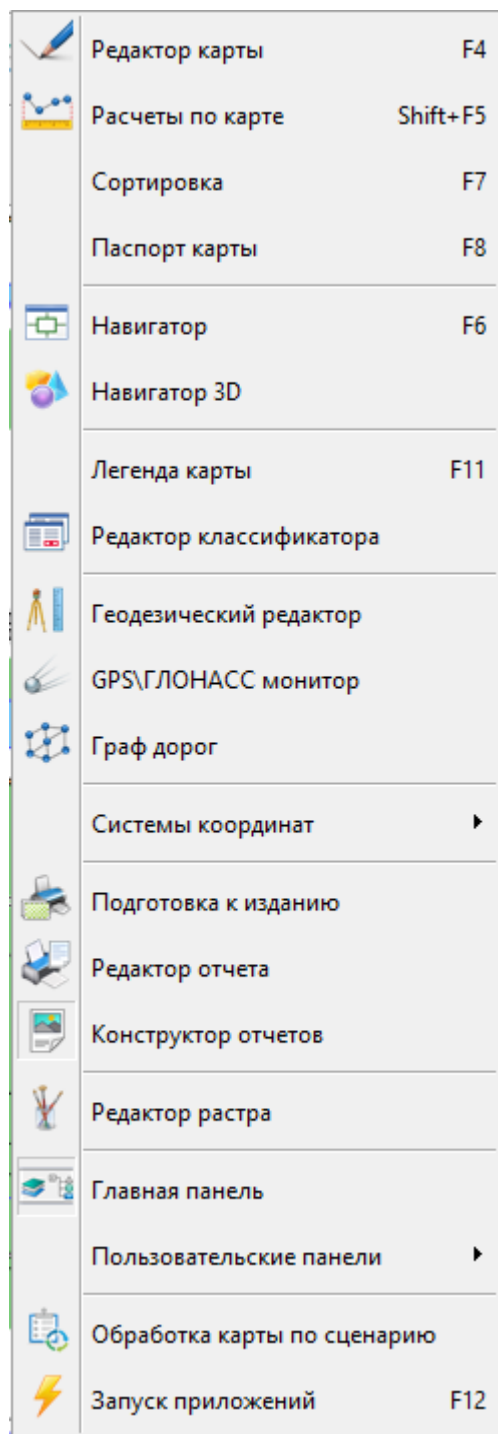


Рисунок 2 - Общий вид меню «Задачи»

Через пункт меню «Задачи – Запуск приложений» можно вызвать на выполнение прикладную задачу из дерева задач или скрипт Python.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

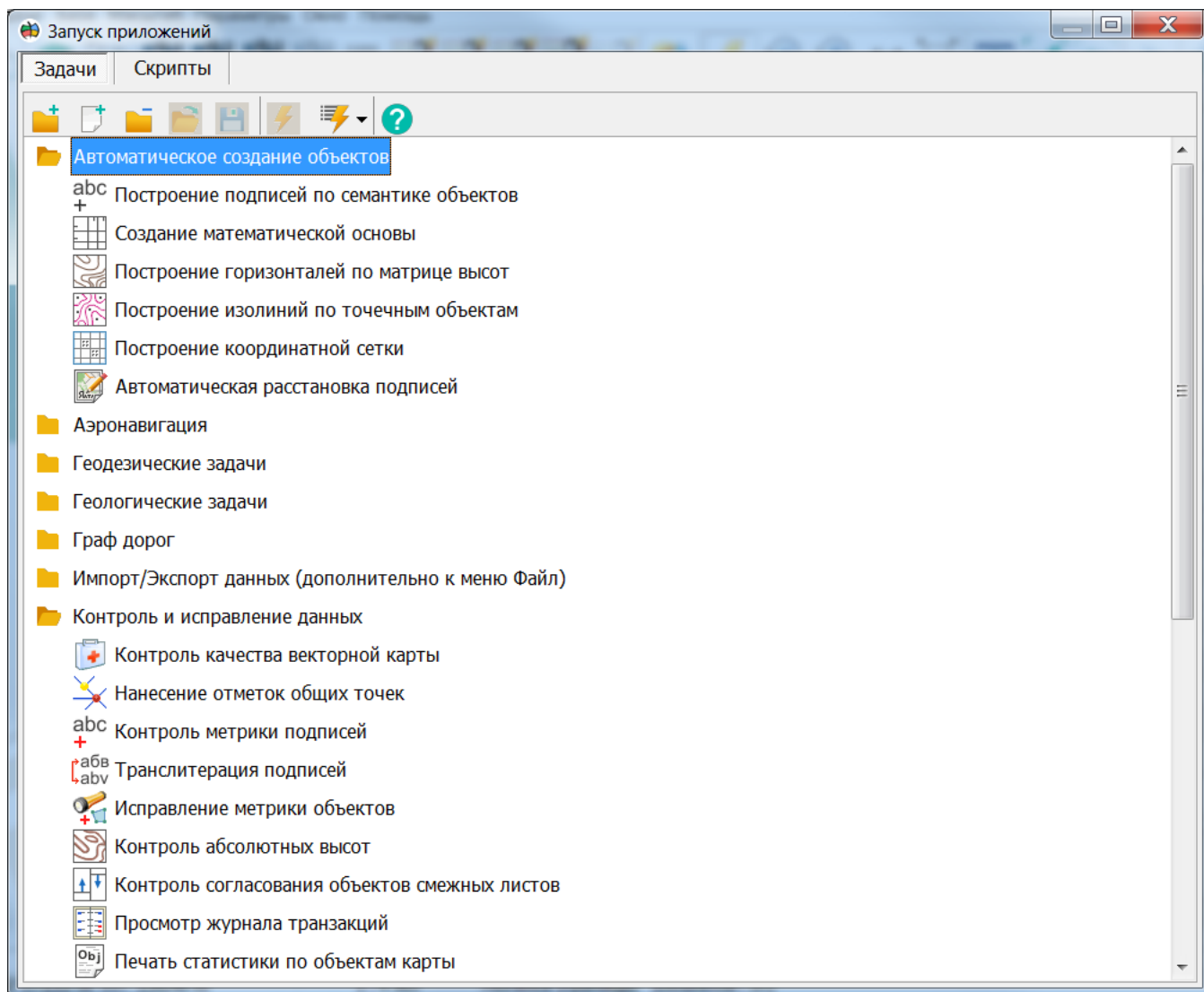


Рисунок 3 - Общий вид диалога выбора прикладной задачи

В состав дерева прикладных задач могут быть добавлены новые прикладные задачи, созданные на основе прикладных интерфейсов MAPAPI и PANAPI, которые описаны в документе «Прикладные задачи. Разработка новых модулей» ПАРБ.00046-06 98 08».

Выбор скрипта на выполнение производится в диалоге Запуск приложений в закладке Скрипты.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

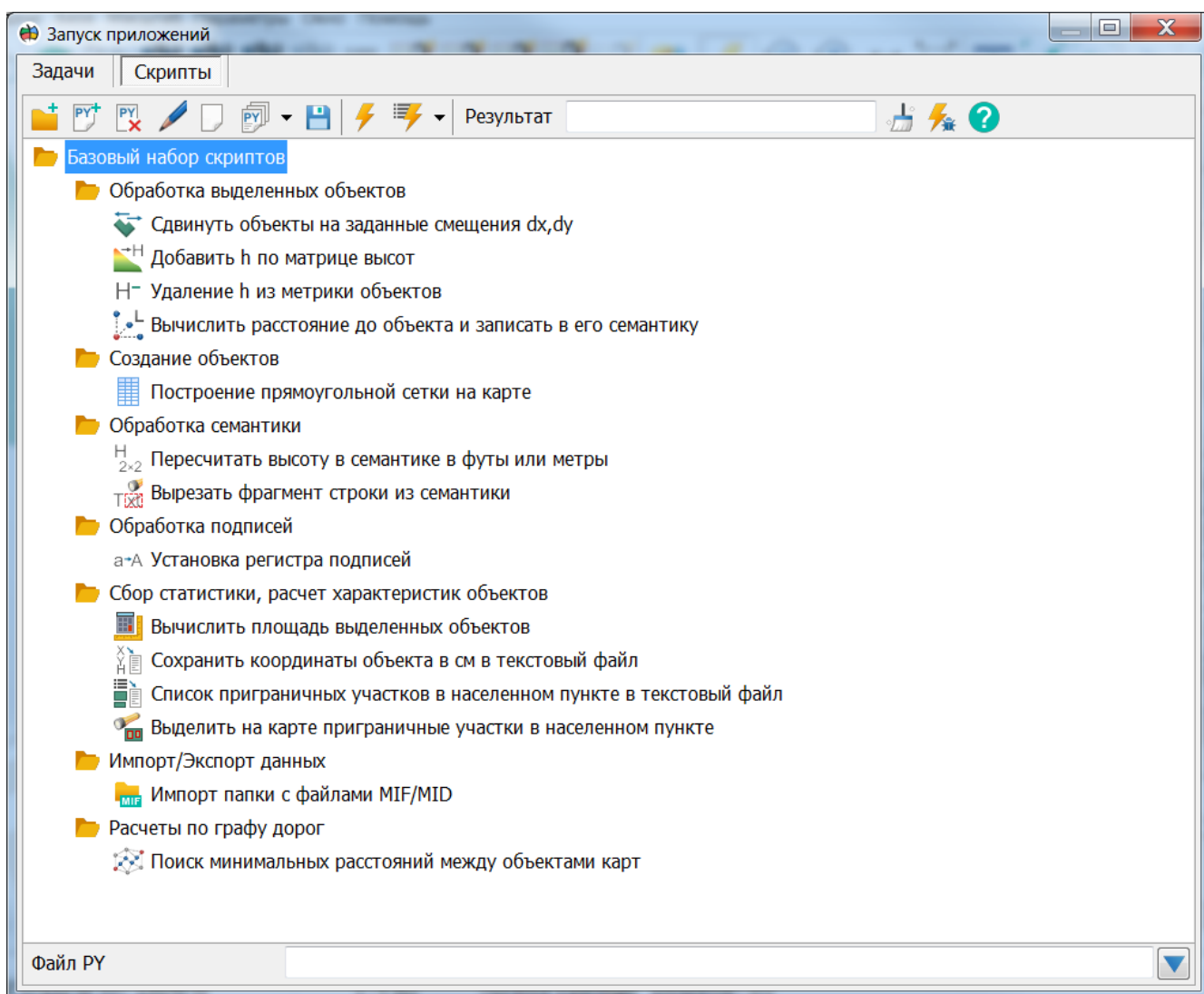


Рисунок 4 - Общий вид диалога выбора скриптов

В дереве скриптов изначально установлен узел Базовый набор скриптов, который содержит скрипты, устанавливаемые вместе с ГИС. Для подключения пользовательских скриптов целесообразно создать свой узел (тему), чтобы при обновлении дистрибутива ГИС новые скрипты сохранились в дереве. Базовый набор скриптов демонстрирует выполнение различных процедур по обработке координат и атрибутов объектов векторных карт, решению расчетных задач, конвертированию данных и других задач.

Другой способ для подключения новых прикладных задач или их отдельных режимов заключается в настройке пользовательских панелей. Панель пользователя может иметь свое имя и любой состав кнопок, набираемых из задач, входящих в базовый состав ГИС, с возможностью подключения библиотек DLL, содержащих новые задачи, созданные на основе прикладных интерфейсов MAPAPI и PANAPI.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

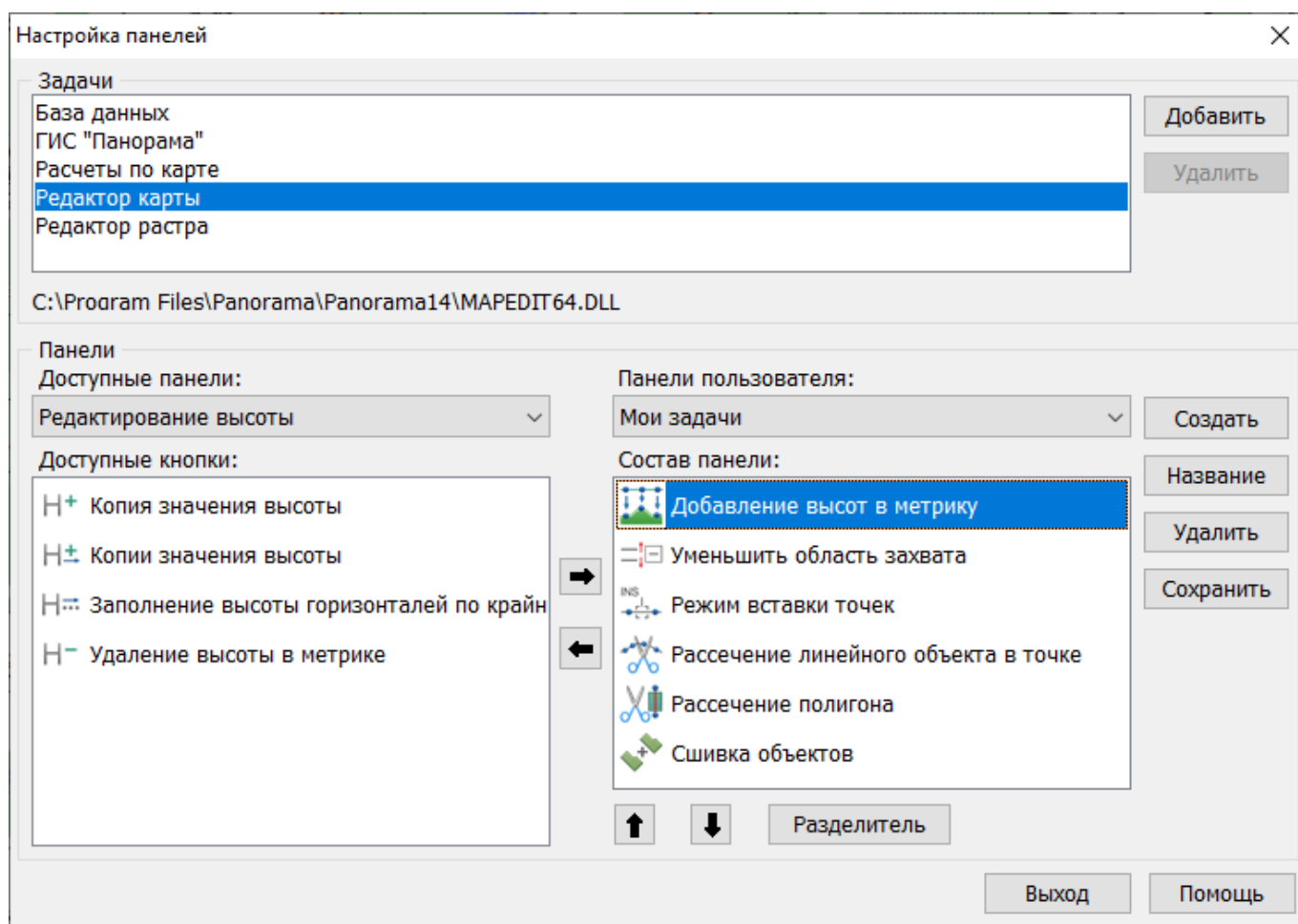


Рисунок 5 - Настройка пользовательских панелей с прикладными задачами



Рисунок 6 - Пользовательская панель задач

1.3 Виды обрабатываемых пространственных данных

ГИС Панорама обеспечивает автоматизированную обработку различных видов пространственных данных, в частности:

- векторные карты и планы в различных проекциях и системах координат, включая морские карты, радионавигационные (воздушные), навигационные и другие;
- данные ДЗЗ, включая космические снимки в оптическом диапазоне, мультиспектральные снимки, данные лазерного сканирования, данные эхолотации и другие;
- регулярные матрицы высот, матрицы качественных характеристик (покрытия), TIN-модели;
- 3D-модели.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

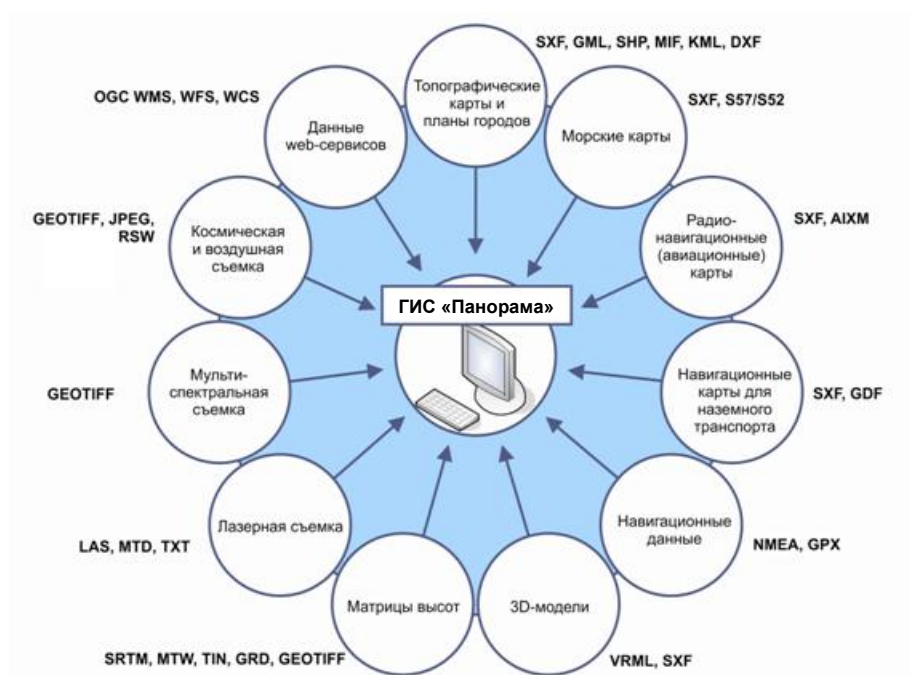


Рисунок 7 - Виды данных, обрабатываемых в ГИС Панорама

Для автоматизации обработки геоданных, полученных из других ГИС, а также из различных web-сервисов, ГИС Панорама позволяет обрабатывать несколько десятков различных форматов данных, в том числе, являющихся международными стандартами.

Поддерживаются классификаторы аэронавигационной информации, разработанные в соответствии с рекомендациями ICAO (International Civil Aviation Organization), приведенными в документе «Руководство по аэронавигационным картам (Doc 8697-AN/889/2). Международная организация гражданской авиации».

Морские карты формируются в соответствии с требованиями Международной гидрографической организации ИНО (International Hydrographic Organization) в стандартах S57/S52.

1.4 Виды цифровых карт

В ГИС Панорама можно создать следующие виды карт:

- карта, состоящая из набора номенклатурных листов международной разграфки стандартного размера или листов произвольного размера;
- карта, состоящая из одного листа стандартного или произвольного размера;
- карта, имеющая произвольные границы (весь мир, регион, населенный пункт), изменяющиеся в соответствии с текущим составом объектов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

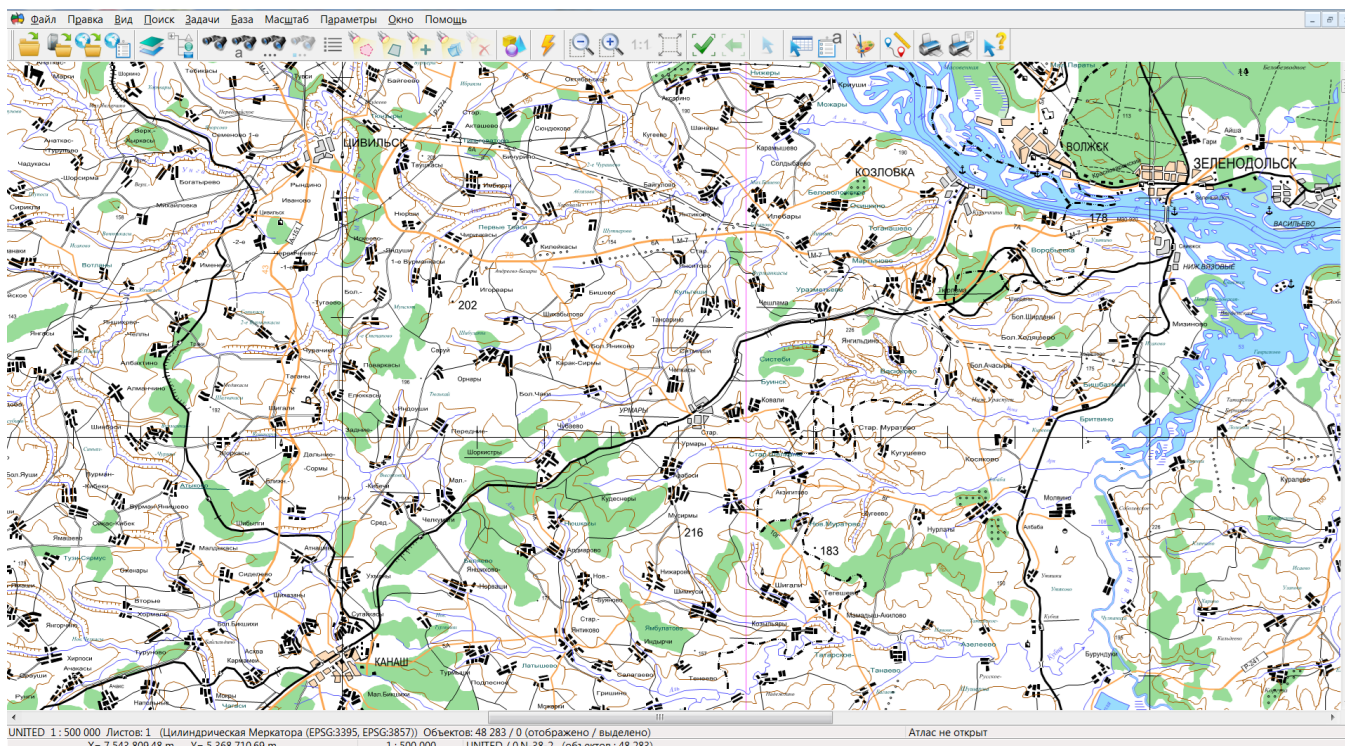


Рисунок 8 - Пример многолистовой топографической карты

В одном окне карты обычно открывается многолистовая карта местности, а поверх нее могут открываться карты, имеющие произвольные границы и содержащие различную тематическую информацию. Карты с произвольными границами называются пользовательскими. Тематическая информация зависит от сферы применения ГИС. Например, состояние коммуникаций, демография, экономика, экология, военное дело и так далее.

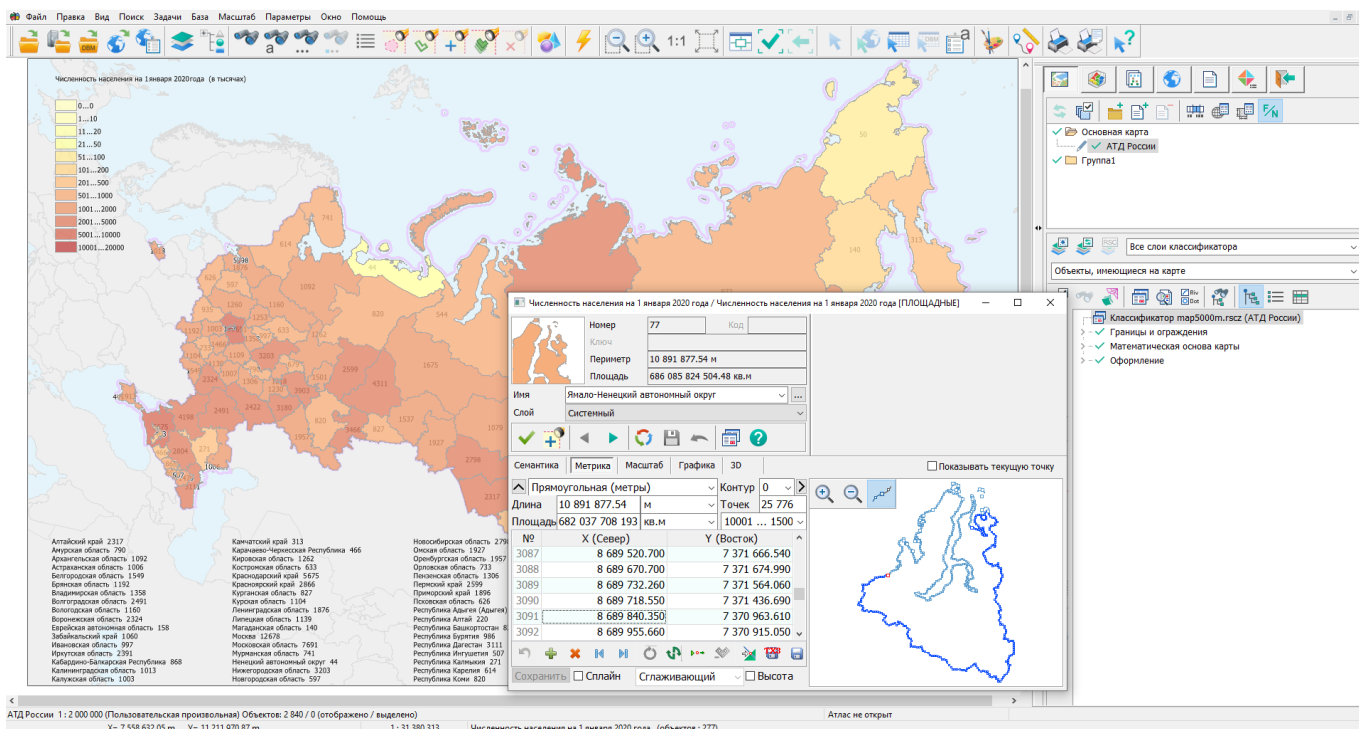


Рисунок 9 - Пример пользовательской карты «Численность населения на 1 января 2020 года»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В качестве карты местности может быть и карта произвольной территории, представленная одним единым листом. Например, карта области, карта региона, карта страны.

Многолистовая карта быстрее отображается, чем карта, хранящая объекты в одном листе. Деление объектов по листам не влияет на точность координат, определение характеристик протяженных объектов (рек, дорог), решение специальных задач (транспортных, навигационных).

Для обмена цифровыми картами могут применяться форматы SXF, GML, MIF, SHP, DXF, KML, MP и другие.

Техническое описание формата SXF приведено в документе «Открытый формат цифровой информации о местности (Код формата – SXF). Структура формата. Редакция 4.0».

1.5 Состав данных цифровых карт

Данные цифровых векторных карт имеют следующую логическую структуру:

- паспортные данные о листе карты (масштаб, проекция, система координат, прямоугольные и геодезические координаты углов листа и так далее);
- метрические данные объектов карты (координаты объектов на местности);
- семантические данные объектов карты (различные свойства объектов).

Объектом цифровой карты является совокупность цифровых данных: метрики и семантики. Объекту карты может соответствовать реальный объект на местности (мост, река, здание и так далее), группа объектов (квартал – группа домов и тому подобное) или часть объекта. Объект сложной конфигурации может быть разделен на несколько объектов, например, крыльцо здания, отдельные корпуса. Некоторым объектам карты не имеется соответствия: поясняющие подписи, горизонтالي, километровая сетка и тому подобное.

Отдельные объекты векторной карты могут логически объединяться по слоям, характеру локализации и признакам, устанавливаемым пользователями.

Описание видов объектов векторных карт, семантических характеристик (свойств, атрибутов) объектов, слоев, в которые объединяются объекты, условных знаков, используемых при отображении и печати карты, хранится в цифровом классификаторе карты.

На цифровой карте может быть до 65535 видов объектов, которые могут объединяться в 255 слоев и иметь до 65535 видов характеристик.

Обычно векторная карта состоит из одного листа карты, который не имеет постоянных размеров. При добавлении, перемещении или удалении объектов габариты и расположение листа меняются автоматически. Один лист карты может содержать до 4 млрд. объектов. Но использовать такое количество объектов в одном листе не рекомендуется – большое число объектов многократно понижает скорость отображения карты и увеличивает время работы большинства расчетно-аналитических задач, выполняемых на такой карте. Благодаря тому, что каждый лист многолистовой карты физически отделен от остальных листов, он может быть самостоятельно обновлен, отображен, отредактирован и передан от одного пользователя к другому, не затрагивая всей многолистовой карты. Многолистовая карта может содержать тысячи листов и записана в форматах MAP, SIT или SITX.

Карта в формате MAP предназначена для хранения карты, которая содержит листы одного масштаба, проекции, системы координат. На все листы карты создается один файл-паспорт формата MAP. На каждый лист в паспорте содержится отдельная запись.

Данные об отдельном листе хранятся в следующих файлах:

- метрика (координаты объектов, DAT);
- семантика (характеристики объектов, SEM);
- справочные данные (индексы для быстрого поиска объекта или его описания, HDR);
- графические данные (условные знаки графических объектов, GRA).

Файлы данных одной многолистовой карты должны находиться в одной директории. Не рекомендуется в одной директории размещать несколько многолистовых карт.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Библиотека условных знаков, список кодов объектов и их названий, описание слоев и семантических характеристик хранятся в цифровом классификаторе формата RSC. Объекты карты могут не иметь связи с классификатором. Такие объекты имеют собственное графическое описание и называются графическими. Использование графических объектов облегчает конвертирование данных из форматов DXF, MIF/MID. Атрибутивные данные могут храниться во внешней реляционной базе данных. Связь с базой данных выполняется по уникальному идентификатору объекта.

Карта в формате SIT предназначена для хранения одного листа карты. Библиотека условных знаков, список кодов объектов и их названий, описание слоев и семантических характеристик хранятся в цифровом классификаторе формата RSC. Данные о листе карты хранятся в следующих файлах:

- паспорт карты (SIT);
- метрика (координаты объектов, SDA);
- семантика (атрибуты объектов, SSE);
- справочные данные (индексные записи, SHD);
- графические данные (условные знаки графических объектов, SGR).

Карта в формате SITX предназначена для хранения одного листа карты в одном файле. Это упрощает обмен информацией между подразделениями организации, ее учет и резервное копирование. Объем карты в хранилище формата SITX не ограничен. Для защиты данных поддерживается шифрование 256-битным ключом, формируемым на основании пароля, устанавливаемого пользователем. Библиотека условных знаков, список кодов объектов и их названий, описание слоев и семантических характеристик хранятся в цифровом классификаторе формата RSC.

При необходимости объединения карт в формате SIT/SITX в один район создается файл проекта MPT. Файл MPT представляет собой текстовый файл, содержащий списки открытых векторных, растровых и матричных данных. Такой подход позволяет объединять в один район разнородные геопространственные данные разных масштабов, проекций и форматов. Подробнее структура файла описана в п. 1.11.

Карта может отображаться совместно с другими векторными картами со своими классификаторами, а также растровыми и матричными картами. Одна и та же карта может одновременно совмещаться с данными разных проекций и редактироваться разными пользователями. Результаты редактирования у разных пользователей будут выглядеть одинаково.

Формирование многолистовой карты может быть выполнено при импорте данных из формата SXF с применением файла формата DIR (см. Приложение 1).

Создание, обновление и распространение карт может выполняться независимо разными службами из разных источников.

Обмен картами может выполняться в формате SXF двоичного или текстового вида.

1.6 Растровые данные

ГИС Панорама позволяет отображать и обрабатывать данные ДЗЗ различных видов. Например, данные космической и воздушной съемки в оптическом диапазоне, мультиспектральные снимки. Эти данные могут импортироваться из различных форматов: GeoTIFF, JPEG, BMP и другие. Формат GeoTIFF может отображаться без преобразования во внутренний формат ГИС. Остальные форматы преобразуются в формат RSW, имеющий тайловую структуру из нескольких уровней и поддерживающий сжатие по алгоритмам JPEG и LZW.

Размер одного растрового изображения может быть до 1 Тбайта. Одновременно вместе с векторными картами могут быть открыты тысячи растров.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.7 Матричные данные о местности (покрытия)

ГИС Панорама обрабатывает матричные данные о местности, представленные в форматах MTW, MTQ, MTL. Файлы указанных форматов являются дополнением к данным в формате SXF для представления различных свойств местности в матричной форме.

Существуют следующие виды матриц свойств местности:

- матрица высот;
- матрица качеств;
- матрица слоев.

Матрицы высот (MTW) могут быть построены по данным векторной карты. Они могут содержать абсолютные высоты рельефа местности или сумму абсолютных и относительных высот объектов. Матрицы высот описаны в документе «Обработка матриц высот и TIN-моделей. Руководство пользователя».

Матрицы качеств (MTQ) могут быть получены путем поиска заданных видов объектов карты, имеющих требуемые характеристики. В матрице заполняются соответствующими весовыми коэффициентами те ячейки, координаты которых относятся к объекту. Матрицы качеств и матрицы высот имеют единую структуру. Создание матрицы качеств описано в п. 4.2.1.5.

Форматы MTW и MTQ имеют тайловую структуру из нескольких уровней и поддерживают сжатие данных по оригинальному алгоритму. Размер одной матрицы может быть до 1 Тбайт. Одновременно вместе с векторными картами могут быть открыты тысячи матриц.

Матрица слоев (MTL) представляет собой регулярную 3D-модель геологических тел (пластов земной коры) и содержит регулярные массивы значений абсолютных высот и мощностей слоев. Матрицы слоев описаны в документе «Обработка матриц слоев. Руководство пользователя».

1.8 Структура TIN-моделей рельефа местности

ГИС Панорама обрабатывает TIN-модели рельефа местности, представленные в формате TIN.

TIN-модель представляет собой многогранную поверхность – нерегулярную сеть треугольников, вершинами которых являются исходные опорные точки, а также точки метрики структурных линий и площадей заполнения.

TIN-модель строится по данным исходной векторной карты в пределах полигона триангуляции, включающего точечные, линейные и площадные объекты, с характеристикой «абсолютная высота» или с трехмерной метрикой.

Более подробно TIN-модели описаны в документе «Обработка матриц высот и TIN-моделей. Руководство пользователя».

1.9 Структура MTD-моделей поверхности местности

ГИС Панорама обрабатывает MTD-модели рельефа местности, представленные в формате MTD.

Цифровая нерегулярная точечная MTD-модель или «облако точек» представляет собой точечные данные, сгруппированные с привязкой к регулярным фрагментам местности квадратной формы. Другими словами, MTD-модель – это совокупность блоков нерегулярно расположенных точек. Блочная структура модели обеспечивает эффективный доступ к каждой точке.

MTD-модель строится по данным точечных измерений, получаемых из различных источников. Такими данными являются, например, результаты воздушного лазерного сканирования и дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), результаты сканирования морского дна методом эхолотации, а также любые другие точечные измерения, сформированные специальными методами.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.10 Местная система координат

Под местной системой координат (МСК) понимается условная система координат, устанавливаемая в отношении ограниченной территории, не превышающей территорию субъекта Российской Федерации, начало отсчета координат и ориентировка осей координат которой смещены по отношению к началу отсчета координат и ориентировке осей координат единой государственной системы координат, используемой при осуществлении геодезических и картографических работ (далее – государственная система координат).

Местные системы координат устанавливаются для проведения геодезических и топографических работ при инженерных изысканиях, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, межевании земель, ведении кадастров и осуществлении иных специальных работ.

Обязательным требованием при установлении местных систем координат является обеспечение возможности перехода от местной системы координат к государственной системе координат с использованием параметров перехода (ключей).

Если при создании карты задан тип «Крупномасштабный план местности», то такая карта не поддерживает отображение и ввод геодезических координат. Она не может быть совмещена с картами в других проекциях и системах координат и с данными, полученными с навигационного оборудования. В виде крупномасштабного плана могут быть оформлены туристические планы городов различного масштаба, планы земельных участков различного назначения, поэтажные планы зданий и так далее.

Тип «Крупномасштабный план местности» может быть применен, чтобы скрыть от пользователей истинные параметры проекции. Крупномасштабный план может быть получен путем трансформирования карт с геодезическими координатами объектов из общепринятых систем координат в условную местную систему координат с применением семи элементов трансформирования.

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}_b = (1 + m) \begin{pmatrix} 1 & +\omega_z & -\omega_y \\ -\omega_z & \cdot 1 & +\omega_x \\ +\omega_y & -\omega_x & \cdot 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}_a + \begin{pmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{pmatrix}$$

где $\Delta x, \Delta y, \Delta z$ - линейные элементы трансформирования, м;
 $\omega_x, \omega_y, \omega_z$ - угловые элементы трансформирования, рад;
 m - дифференциальное различие масштабов систем координат;
 a, b - системы координат.

Рисунок 10 - Связь местной и государственной системы координат

Трансформирование может быть выполнено с помощью задачи «Преобразование геодезических координат».

Если карту необходимо периодически обновлять с использованием геодезических и навигационных приборов, определяющих геодезические координаты объектов в государственной системе координат, а отчеты выполнять в местной системе координат, то местная система координат может устанавливаться виртуально для различных типов карт.

Для этого в меню «Параметры – Местная система координат – Изменить параметры системы» необходимо указать относительно какой базовой системы отсчета создается местная система. Поддерживаются системы СК42, СК95, СК63, UTM\WGS84. Для МСК, создаваемых относительно СК63, достаточно указать буквенный идентификатор района, числовой номер зоны и смещения координат по осям X и Y, которые можно определить из каталога координат точек, заданных в СК63 и МСК. После ввода параметров МСК можно просматривать и редактировать координаты объектов и формировать отчеты с каталогами координат точек, как в МСК, так и в системе координат карты. При этом предварительное трансформирование или пересчет координат карты выполнять не требуется.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.11 Проект набора карт

В окне карты может быть открыт набор различных данных, состоящих из векторной карты местности, произвольного количества пользовательских карт, растров и матриц.

Пользователь может установить порядок отображения данных, палитру, яркость, контрастность, признак отображения (с матрицей высот можно работать, не отображая ее), признак редактирования и так далее.

Список данных и их параметров может быть сохранен в файле проекта, имеющего расширение MPT. Файл проекта является текстовым и имеет структуру, как у INI-файлов. Путь к главной карте проекта указывается в разделе [MAP] в строке «PATH=» (в формате ANSI) или «PATH%=» (в формате UTF-8). Главная карта может быть векторной, растровой или матричной. Сохранение проекта выполняется через меню Файл, пункт «Сохранить как». Открытие проекта выполняется через пункт «Открыть».

OLE-объекты, нанесенные на карту, сохраняются в файле с расширением OMP. Имя файла OMP должно быть таким же, как имя сохраняемого проекта. Если файл OMP отсутствует, то он создается автоматически при открытии проекта.

1.12 Создание и применение границ видимости

Одним из преимуществ цифровых карт перед бумажными документами является гибкая система отображения. Цифровые карты могут быть представлены в разных масштабах, цветовом оформлении, условных знаках и так далее.

Однако, когда применяются увеличенные условные знаки (неизбежно при низком разрешении дисплеев) или выполняется сжатие изображения (при масштабировании), отдельные объекты могут закрывать друг друга, что ухудшает визуальное восприятие карты.

Для улучшения читаемости цифровой карты применяется комплекс мер, выполняющих генерализацию карты – автоматизированное воздействие на внешний вид и состав объектов.

Одним из правил, по которому выполняется генерализация, является видимость каждого объекта в заданном для него диапазоне масштабов отображения карты.

Совокупность нижней и верхней границы диапазона масштабов отображения, при которых объект будет виден, составляет границы видимости объекта.

Границы видимости могут задаваться для вида объекта (лес, озеро, пешеходная дорожка и так далее) при создании цифрового классификатора района работ и переопределяться для конкретного объекта (при необходимости) средствами редактора электронной карты.

Кроме границ видимости, устанавливаемых оператором, ГИС Панорама выполняет автоматическую генерализацию отдельных категорий объектов. Начиная с определенных степеней сжатия карты по отношению к базовому масштабу, перестают отображаться подписи, имеющие соответствующий размер шрифта, линейные объекты и контура площадных объектов постепенно убывают в толщине и так далее. Правила, по которым выполняется автоматическое отключение отображения подписей и точечных объектов, могут входить в противоречия с границами видимости, устанавливаемыми оператором.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1 Общие требования

Рекомендуемые требования к составу аппаратно-программных средств:

- процессор типа Intel Core i5 и выше;
- оперативная память: 32 Гбайта и выше;
- свободное место в одном разделе жесткого диска для обработки пространственных данных: от 1 Тбайт и выше;
- видеокарта для построения 3D-моделей местности с параметрами: поддержка OpenGL версии 1.4, количество универсальных конвейеров (SPU) – 640, объем памяти – 2048 Мбайт, шина памяти – 128 бит, текстурных блоков (TMU) – 80, блоков растеризации (ROP) – 16, быстродействие SPU – 1085 МГц, ядра – 1020 МГц, памяти – 5400 МГц;
- размер экрана не менее 1920 на 1080 точек;
- манипулятор «мышь»;
- клавиатура;
- сетевая карта Ethernet с производительностью 100 Мбит/с и выше;
- операционная система: MS Windows 7 (64-разрядная) и выше.

Для вывода отчетов необходимо наличие на компьютере текстового процессора MS Word, входящего в состав MS Office 2003 SP3 и выше, или офисного пакета OpenOffice.org Writer.

Выбор состава технических средств обусловлен возможной обработкой данных большого объема. Векторная электронная карта может содержать несколько тысяч листов электронных карт. Один лист может содержать до 4 млрд. объектов. На карте может быть 65 тысяч видов объектов. Объекты могут объединяться в 255 слоев, с учетом локализации объектов – более 1000 слоев. Размер отдельного листа (площадь покрываемой территории) не ограничен.

Объем векторной карты может достигать нескольких терабайт.

Объем одной растровой или матричной карты может быть до 1 Тбайта.

ГИС Панорама написана на языке C++ стандарта ANSI ISO/IEC 9899:1999(E) и языке Pascal стандарта ANSI/X3-TR-13:1994.

Для сборки ГИС Панорама применяются:

- интегрированная среда разработки «Embarcadero RAD Studio XE5»;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- программа для создания инсталляторов «Smart Install Maker 5.02».

В состав программного обеспечения ГИС входит модуль panorama64.exe, набор DLL-библиотек и файлы оперативной подсказки. Для подключаемых к ГИС задач, реализованных в виде отдельных DLL, дополнительно присутствуют файлы ICO, содержащие пиктограммы задач. Имя файла ICO совпадает с соответствующим файлом DLL.

Документация для пользователей ГИС и разработчиков приложений, включая учебные материалы и описание прикладных технологий, содержится в поддиректории \Documents.

В поддиректории \DATA содержатся примеры электронных карт и классификаторов.

К использованию ГИС Панорама допускается только квалифицированный персонал, ознакомленный с соответствующей программной, технологической и эксплуатационной документацией.

Для обеспечения доступа к страницам «Видеоуроки», «Форумы» и к файлам помощи (в режиме онлайн) на компьютере должен быть обеспечен доступ к адресам:

https://gisinfo.ru/edu/edu_video.htm

<http://gisweb.ru/forum/>

<http://help.gisserver.ru>

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

2.2 Условия использования внешних информационных ресурсов

Для обеспечения доступа к внешним информационным ресурсам (геопорталам) на компьютере должен быть обеспечен доступ к следующим адресам:

Росреестр – Кадастровая карта, округа, районы ...	http://pkk5.rosreestr.ru
Кадастровая карта Украины	http://map.land.gov.ua
Государственная геодезическая сеть Украины	http://atu2.gki.com.ua
Визиком – Карты Украины	http://tms.visicom.ua
КБ Панорама – Карта Мира, Разграфка 500000 ...	http://gisserver.info
Викимапия – Карта, Рельеф	http://wikimapia.org
Особо охраняемые природные территории России	http://oopt.aari.ru
РГИС МО – Границы районов и округов, организации ...	https://rgis.mosreg.ru
Bing – Map	http://r0.ortho.tiles.virtualearth.net
Bing – Satellite	http://ecn.t0.tiles.virtualearth.net
eAtlas – Map, Hybrid, Satellite, Signes	http://apieatlas.mos.ru
ESRI – Map, Relief	http://server.arcgisonline.com
Flightradar24 – Aircraft	https://data-live.flightradar24.com
GenShtab – Map 250 m, Map 500 m, Map 1 km ...	http://188.95.188.28
GeoHub – Map, Relief, Satellite, Scheme	http://maps.geohub.net
Google – Map	http://mts0.google.com
Google – Hybrid, Landscape, Signes, Traffic	http://mt0.google.com
Google – Satellite	http://khms0.google.com
КБ Panorama – Map, Segmentation 500000 ...	http://gisserver.info
Mail – Map, Satellite	http://t0.maps.mail.ru
Mail – Traffic	http://jn0maps.mail.ru
Maps for free – Relief	http://www.maps-for-free.com
Marshruti.ru – Interactive topographic maps	http://maps.marshruty.ru
NASA – Average temperatures	http://gis.ncdc.noaa.gov
Navitel – Map, Traffic	http://m01.navitel.su
Nokia – Map, Satellite, Hybrid, Landscape	http://1.maptile.lbs.ovl.com
Nokia – Satellite Navteq	http://stg.lbsp.navteq.com

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Open Street Map – Map	http://a.tile.openstreetmap.org
OSM – Satellite	http://tile.osmosnimki.ru
ProtectedPlanet – Map	http://184.73.201.235
Roskosmos – Satellite	http://www.gptl.ru
VEGA – Forest, Weather, Wildfires	http://pro-vega.ru
Yahoo – Map	http://us.maps1.yimg.com
Yahoo – Satellite	http://maps.yimg.com
Yandex – Map, Hybrid	http://vec01.maps.yandex.net
Yandex – People map	http://01.pvec.maps.yandex.net
Yandex – Satellite	http://sat01.maps.yandex.net
Yandex – Traffic	http://jgo.maps.yandex.net
Yr.no – Weather	http://public-wms.met.no
ZuluGIS.ru – Map	http://zs.zulugis.ru

По мере обновления программы список геопорталов обновляется. При отсутствии доступа к выбранному геопорталу необходимо обеспечить доступ к адресу, указанному в параметрах. Переход к параметрам геопортала выполняется при нажатии кнопки главной панели «Выбор геопортала из списка – Настроить геопорталы». Адрес выбранного геопортала содержится в верхней строке диалога (см. рисунок 11).

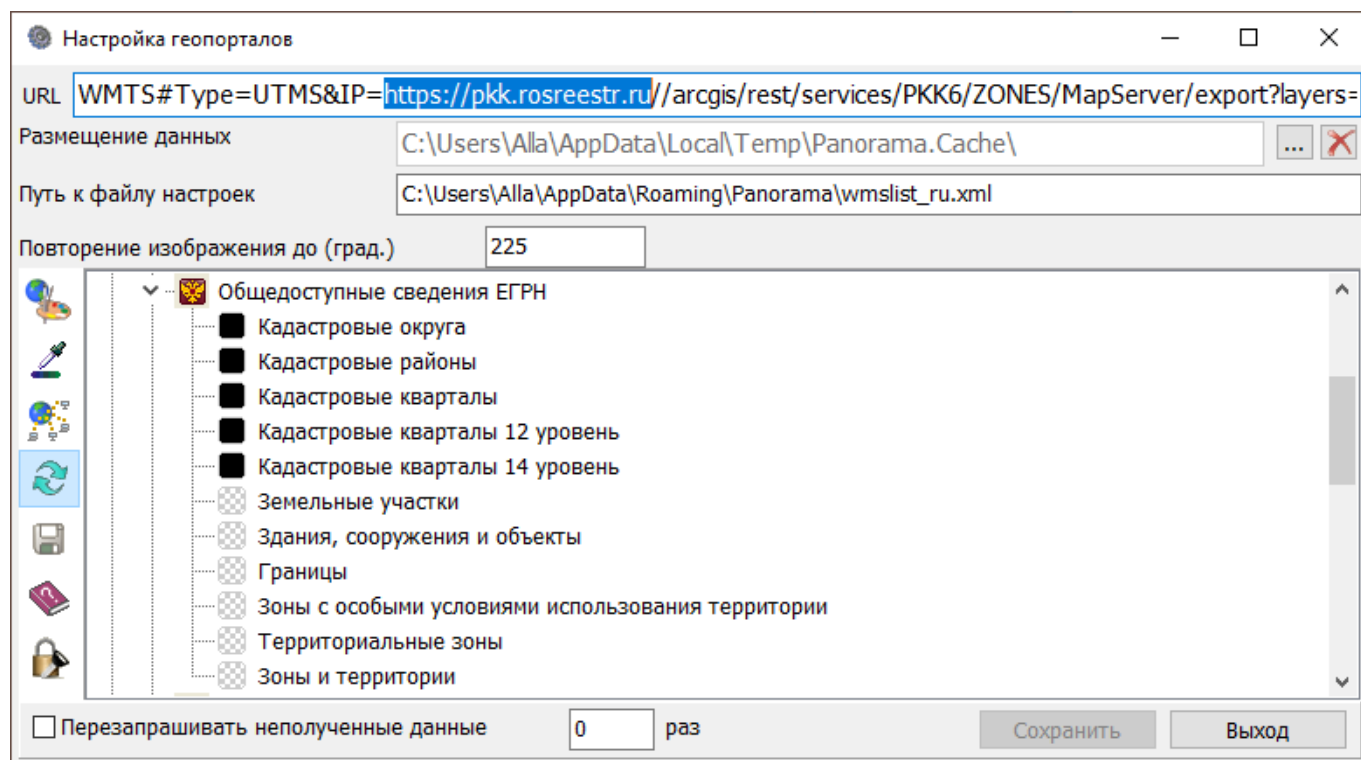


Рисунок 11 - Параметры геопортала «Кадастровые округа»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Порядок установки системы

Для начала работы Вам необходимо выполнить следующее:

- установить ГИС Панорама;
- настроить параметры лицензии.

Инсталляция осуществляется путем запуска программы Setup.exe.

3.2 Порядок настройки лицензии с регистрационным ключом

При получении программы с лицензированием по регистрационному ключу пользователю предоставляется 36 символьный идентификационный номер вида «EE5BC9CB-36AF-46FA-9F31-98ED799C465D» (по электронной почте или на бумажном носителе). Для активации программы необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Запустить программу.
- 2) Выбрать пункт «Параметры – Настройка вида лицензии» главного меню программы.
- 3) В диалоге выбрать вид лицензии по регистрационному ключу.
- 4) Нажать кнопку «Регистрация». В диалоге ввести идентификационный номер и ваш адрес Email, на который в ответ будет выслан файл активации. Нажать кнопку «Регистрация» и сохранить параметры регистрации в файл. Полученный файл регистрации необходимо выслать на panorama@gisinfo.ru.
- 5) После получения файла активации выбрать пункт «Параметры – Настройка вида лицензии» главного меню программы.
- 6) В диалоге выбрать вид лицензии по регистрационному ключу.
- 7) Нажать кнопку «Активация». В диалоге выбрать полученный файл активации. Нажать кнопку «Активация». При успешной активации будет сообщен номер лицензии, который будет необходим для общения с технической поддержкой и обновлении программы (он же отображается в диалоге информации о программе).

3.3 Параметры командной строки

Программа во время запуска может принимать параметры командной строки. Посредством параметров командной строки в программу подаются открываемые данные.

Примеры передаваемых параметров посредством командной строки:

`panorama64.exe /uUser2#2 HOST#www.gisserver.ru#2047#ALIAS#Noginsk`

где:

- «User2» – имя пользователя;
- «2» – пароль;
- `www.gisserver.ru` – адрес хоста, на котором установлен ГИС Сервер;
- 2047 – номер порта для подключения;
- Noginsk – алиас (идентификатор) карты.

В качестве открываемых данных может быть указан проект, расположенный локально или на сервере:

`panorama64.exe /uUser2#2 c:\data\myproject.mpt`

или

`panorama64.exe /uUser2#2 "HOST#www.gisserver.ru#2047#ALIAS#Project11".`

В командной строке могут быть заданы следующие параметры:

- /e – открыть задачу Редактор карты (только вместе с указанием открываемой карты);
- /n – открыть задачу Навигатор 3D (только вместе с указанием открываемой карты);

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- /h – не открывать карты, которые оставались открытыми в последнем сеансе работы;
- /d – открыть диагностический протокол;
- /1 – при открытии карт в Проводнике системы не запускать второй экземпляр ГИС;
- /a – открыть атлас карт (путь к атласу указывается после символа 'a');
- /u – зарегистрировать клиента на ГИС Сервере (параметры регистрации указываются после символа 'u').

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

4 ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМЫ

4.1 Общие сведения

В общем случае Вам необходимо запустить головной модуль системы – panorama64.exe. Запуск программы может выполняться при помощи диспетчера файлов Windows, либо при помощи ярлыка программы на рабочем столе Windows.

Система управляется при помощи клавиатуры и манипулятора мышь. Экран делится на рабочую область, панели (меню) управления, панели индикации, область сообщений. В процессе работы программы в области сообщений экрана выдаются комментарии, облегчающие выбор действий.

Когда Вы завершаете работу с ГИС Панорама, все открытые электронные карты закрываются. Вид карт, их расположение на экране и расположение панелей управления сохраняются в служебных файлах (INI).

Для завершения работы с ГИС Панорама выполните одно из следующих действий:

- нажмите кнопку выхода управляющего меню;
- в меню «Файл» выберите команду «Выход»;
- нажмите клавишу «F10» или «ALT + F4».

4.1.1 Перемещение изображения

Для перемещения изображения нажмите левую кнопку мыши в окне карты. Затем двигайте мышь с нажатой кнопкой. Когда Вы отпустите кнопку, карта перерисовывается в новом положении.

Во всех других режимах работы (редактирование карты, расчеты по карте и так далее) перемещение изображения выполняется при движении мыши за пределы окна с нажатой левой кнопкой, а также при движении мыши над картой с нажатой клавишей «Shift». Направление перемещения карты противоположно движению мыши.

Для перемещения изображения карты с помощью клавиатуры применяется комбинация клавиш «Ctrl» и клавиш со стрелками или клавиш «PgUp», «PgDn», «Home», «End».

4.1.2 Перемещение указателя

Перемещение указателя выполняется при движении мыши или с помощью клавиш клавиатуры, на которых изображены соответствующие стрелки и клавиш «Shift» и «Ctrl», когда курсор расположен над изображением карты.

4.1.3 Запрос описания объекта карты

В ГИС Панорама есть возможность запросить описание (краткую справочную информацию) объекта электронной векторной карты. Это можно сделать следующим образом:

- активизировать электронную карту, на которой находится интересующий объект;
- навести перекрестье курсора на объект, и нажать левую кнопку мыши или клавишу «Enter».

После этого появится окно диалога, в котором будет помещена информация о выбранном объекте.

Ввиду того, что электронная карта имеет многослойную структуру, в точке, указанной перекрестьем, могут быть одновременно расположены несколько объектов. Поэтому после первого нажатия в окне диалога появится информация о самом верхнем объекте. Существует возможность вертикального послойного перемещения путем нажатия кнопок «Вперед» и «Назад».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Ногинск / Ногинск [ПЛОЩАДНЫЕ]

Номер: 439531 Код: 31120002

Ключ: a_var_water

Периметр: 6 353.55 м

Площадь: 414 345.62 кв.м

Имя: Водоём

Слой: Гидрография

Семантика | Метрика | Масштаб | Вид | 3D | ☐ Показывать текущую точку

Прямоугольная (метры) | Контур: 0 | Всего контуров: 3

Длина: 6 353.55 м | Точек: 372 | Всего точек: 398

Площадь: 418 180.57 кв.м | 1 ... 372 | Координаты

№	X (Север)	Y (Восток)
158	7 554 428.570	4 291 678.150
159	7 554 430.950	4 291 684.720
160	7 554 437.620	4 291 688.960
161	7 554 454.850	4 291 674.570
162	7 554 497.850	4 291 653.070
163	7 554 527.100	4 291 645.900

Сохранить ☐ Сплайн ☐ Сглаживающий ☐ Высота ☐ М F

Рисунок 12 - Информация об объекте карты

Диалог позволяет просматривать и редактировать семантику, метрику, внешний вид и границы видимости выбранных объектов, находящихся под перекрестьем курсора на карте.

Отображение метрики объекта (подобъекта) включает ряд статистических характеристик, а также его координаты и схематическое отображение.

Отображаются следующие характеристики объекта (подобъекта):

- количество подобъектов в объекте;
- номер отображаемого подобъекта (объект имеет номер 0);
- количество точек в объекте (подобъекте);
- координаты точек метрики объекта (подобъекта);
- приращения координат точек метрики объекта (подобъекта);
- дирекционный угол и азимут отрезка метрики;
- левый и правый поворотный угол отрезка метрики;
- румб отрезка метрики.

Координаты точек метрики можно отображать и редактировать в различных единицах:

- в метрах в прямоугольной системе координат;
- в пикселях в прямоугольной системе координат;
- в радианах в геодезической системе координат;
- в градусах в геодезической системе координат;
- в градусах, минутах, секундах в геодезической системе координат;
- в радианах в WGS84;
- в градусах в WGS84;
- в градусах, минутах, секундах в WGS84.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

При изменении координат объекта путем изменения угла и азимута корректируются координаты точки, следующей за текущей.

Координаты первой точки метрики этим способом скорректировать невозможно.

Для редактирования высот в метрике объекта необходимо включить режим «Высота».

4.1.4 Запрос просмотра видеоизображения с объекта-камеры

В ГИС Панорама имеется возможность просмотра в реальном времени видеопотоков с удаленных видеокамер, подключенных к сети Интернет. Для этого видеокамера должна быть привязана к объекту на электронной карте. В семантике объектов «Ссылка на видеоизображение» указывается URL-ссылка на видеопоток или IP-адрес камеры.

Настройка подключения к видеокамере осуществляется с помощью специального диалога, который можно вызвать следующими способами:

- В диалоге «Выбор объекта» на закладке «Семантика» выбрать семантику «Ссылка на видеоизображение» и выполнить двойное нажатие на поле семантики;
- Вызвать прикладную задачу «Демонстрация фото- и видеоматериалов с геолокацией», активировать режим «Настройка и просмотр подключения к видеокамере» и выбрать объект на карте.

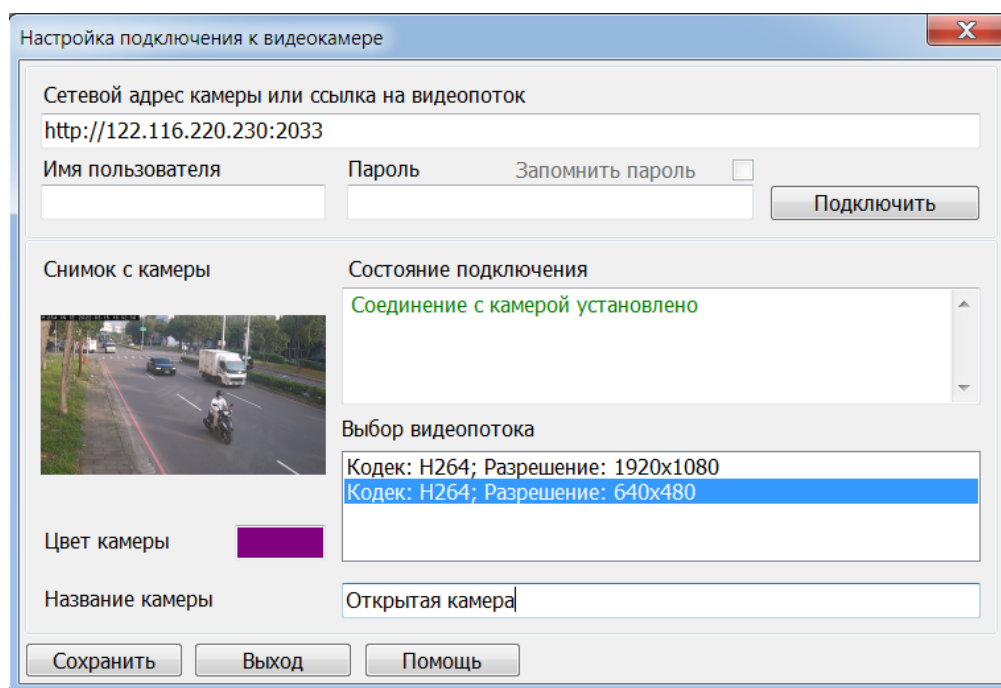


Рисунок 13 - Настройка подключения к видеокамере

В диалоговом окне в соответствующие поля необходимо ввести URL-ссылку на видеопоток или IP-адрес камеры и параметры авторизации, если камера имеет закрытый доступ. Поддерживаются протоколы передачи данных HTTP и RTSP.

Если в строке «Сетевой адрес или ссылка на видеопоток» введен сетевой адрес камеры и камера поддерживает работу по стандарту ONVIF (англ. Open Network Video Interface Forum), можно проверить подключение к видеокамере, нажав кнопку «Подключить». При этом в диалоге в поле «Состояние подключения» появится оповещение о подключении к камере, в поле «Выбор видеопотока» загрузится список доступных видеопотоков с указанием кодеков и разрешений видеоизображения, а в поле «Снимок с камеры» появится снимок текущего изображения с камеры.

После заполнения всех параметров подключения к видеокамере их требуется сохранить, нажав кнопку «Сохранить».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для просмотра видеоизображения необходимо на карте выбрать объект-камеру с помощью комбинации клавиш «Ctrl+Shift+ЛКМ». Размер окна просмотра видео соответствует разрешению видеопотока. При необходимости окно можно развернуть на весь экран. ГИС Панорама позволяет одновременно просматривать видео в режиме реального времени с разных источников видеоданных.

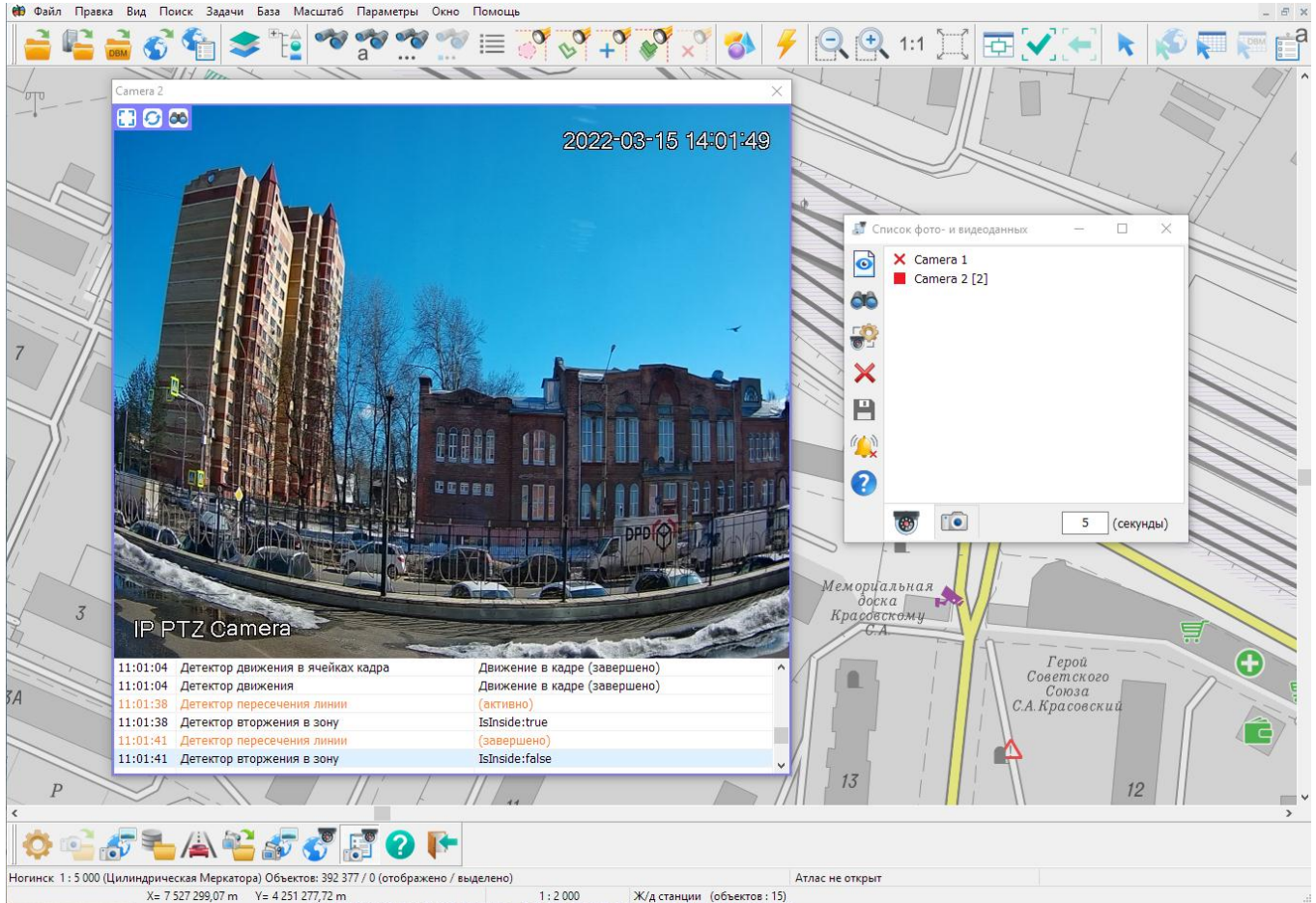


Рисунок 14 - Просмотр видеоданных и событий, присылаемых камерой

В текстовом поле под видеоизображением отображаются оповещения о событиях, поступающие от камеры. К событиям относятся: перемещение людей, машин и других объектов, определение факта пересечения периметра закрытой зоны, появление или исчезновение предметов, определение фактов вандализма и саботажа. Все эти действия возможно отследить, если видекамера поддерживает соответствующие функции видеоаналитики и стандарт ONVIF по взаимодействию с клиентскими программами.

Для управления опросом событий служит прикладная задача «Демонстрация фото- и видеоматериалов с геолокацией» – «Список фото- и видеоданных».

Подробное описание режимов работы с объектами-камерами приведено в документе «Прикладные задачи» ПАРБ.00046-06 98 10 в разделах «Настройка и просмотр подключения к видекамере» и «Список фото- и видеоданных».

4.1.5 Работа с клавиатурой

В таблице 1 приведен список основных «горячих клавиш» системы.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Таблица 1 - Перечень действий, выполняемых с помощью клавиатуры

Группа	Сочетание клавишей	Выполняемое действие
Масштабирование изображения карты	Ctrl + «+» или «>»	Увеличить изображение
	Ctrl + «-» или «<»	Уменьшить изображение
	Ctrl + колесико мыши	Уменьшить или увеличить изображение
	=	Отобразить карту в ее исходном масштабе
Перемещение по изображению карты	PgUp	Переместить окно просмотра вверх на «страницу» (высоту окна)
	PgDn	Переместить окно вниз на «страницу»
	Home	Переместить окно влево на «страницу» (ширину окна)
	End	Переместить окно вправо на «страницу»
	Ctrl + PgUp	Переместить окно просмотра к верхней границе карты
	Ctrl + PgDn	Переместить окно просмотра к нижней границе карты
	Ctrl + Home	Переместить окно просмотра к левой границе карты
	Ctrl + End	Переместить окно просмотра к правой границе карты
	Ctrl + стрелка вверх	Переместить окно просмотра вверх на строку (5% высоты окна)
	Ctrl + стрелка вниз	Перемещение экрана вниз на строку
	Ctrl + стрелка влево	Перемещение экрана влево на столбец (5% ширины окна)
	Ctrl + стрелка вправо	Перемещение экрана вправо на столбец
	Shift + нажать колесико мыши	Перемещение экрана в сторону движения курсора мыши
Перемещение курсора	Стрелки	Перемещение курсора по карте на один пиксель
	Shift + Стрелки	Ускоренное перемещение курсора по карте (по 8 пикселей)
Работа с главным меню	ALT, Ф, О	Открыть новую карту
	ALT, З, Е	Включить/отключить редактор карты
	ALT, О, З	Закрыть все карты
Выполнение операций редактирования, поиска, расчетов и других	Ctrl + ПКМ	Отменить текущую операцию
	Ctrl + ЛКМ	Завершить (выполнить) операцию
Выбор объекта карты	Enter	Выбрать ближайший объект к курсору. Если включена какая-либо операция, то выполняется мигание объекта
	Повторное нажатие Enter	Переход к следующему объекту. Для завершения выбора необходимо нажать «Ctrl + Enter»
	Space (пробел)	Вызвать диалог выбора объекта (в момент мигания объекта)
	Ctrl + Enter	Немедленный выбор ближайшего к курсору объекта (без мигания или диалога)

Группа	Сочетание клавишей	Выполняемое действие
	Ctrl + Shift + ЛКМ	Вызвать окно просмотра видеоизображения с видеокамеры, подключенной к сети Интернет. Режим доступен для объектов с сохраненной семантикой «Ссылка на видеоизображение»
Поиск объектов карты	Ctrl + F	Вызвать диалог поиска/выделения объектов карты
	Ctrl + L	Продолжить поиск объектов от последнего найденного или выбранного объекта

4.2 Команды меню «Файл»

Пункт меню «Файл» содержит команды, обеспечивающие доступ к цифровым данным в различных форматах представления. Назначение команд приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Команды меню «Файл»

Команда меню	Назначение
Создать	Служит для создания карты, плана, пользовательской карты, района работ, набора планшетов, классификатора карты, матрицы высот, матрицы качеств, матрицы слоев, растра качеств, TIN-модели, MTD-модели.
Открыть	Открывает существующий файл векторных, растровых или матричных данных.
Заккрыть	Закрывает электронную карту, растр, матрицу, пользовательскую карту, матрицу слоев, матрицу качеств, TIN-модель, MTD-модель.
Последние открытые карты	Открывает ранее открытые файлы векторных, растровых или матричных данных.
ГИС Сервер	Открывает данные, размещенные на удаленном источнике, средствами программы ГИС Сервер.
Геопорталы снимков (WMS)	Открывает или добавляет растровую карту, размещенную на удаленном источнике, по протоколу с WMS.
Геопорталы карт (WFS)	Открывает или добавляет векторную карту, размещенную на удаленном источнике, по протоколу WFS.
Геопорталы матриц (WCS)	Открывает или добавляет матрицу, размещенную на удаленном источнике, по протоколу WCS.
Атлас карт	Служит для создания, открытия, закрытия атласа.
Менеджер карт	Предназначен для хранения и использования большого количества информации о картографических данных в локальной сети.
Добавить	Добавляет к активной векторной карте растр, матрицу, матрицу слоев, пользовательскую карту, матрицу качеств, TIN-модель, MTD-модель, проект карты.
Добавить из директории	Добавляет к активной векторной карте все однотипные данные, находящиеся в указанной директории.
Обновить	Добавляет и обновляет данные в активной карте.
Обновить списком	Обновление карты из форматов SXF, TXF, DIR, MAP, SIT или DIR.
Импорт векторных данных из ...	Загружает файлы: SXF (SXF, TXF, DIR), Google Earth (KML), AutoCad (DXF), ArcView (SHP), MapInfo (MIF), S57 (030, 000), граф дорог (GDF), MicroStation (DGN), OGC GML geoJSON, файлы координат (CSV, XYN, TXT, DBF), файлы MS Excel (XLS), таблицы DBF с адресами, файлы геодезических приборов (RAW, SDR, RPT, DAT, IDX, GSI, GRE, DC1, TXT).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Команда меню	Назначение
Импорт навигационных данных из ...	Загружает файлы: GPX, GPS/OziExplorer (WPT, RTE, PLT, EVT), GPS/NMEA/Magellan Explorist (UPT, RTE, LOG), GPS/NMEA (TXT), польский формат (MP), ARINC-424.
Импорт растров и матриц из ...	Загружает: растры BMP, TIFF, JPEG, растры GDAL (IMG, PNG, TIFF, JPEG), матрицы высот (GRD, SRTM, GeoTIFF, IMG), матрицы качеств (TXT, XYZ, DBF), облако точек (TXT, LAS).
Импорт матриц из ...	Загружает матрицы высот (GRD, SRTM, TXT, DBF, облако точек).
Экспорт в ...	Сохраняет в файлы: SXF (SXF, TXF, DIR), Google Earth (KML), AutoCad (DXF), ArcView (SHP), MapInfo (MIF), S57 (030, 000), ARINC-424, польский формат (MP), граф дорог (GDF), OGC GML geoJSON, таблицы данных (DBF, XLS, CSV, TXT, HTML), матрицы высот (TXT, TIFF), векторная графика (SVG, EMF, EPS), растровая графика (BMP, TIFF, JPEG).
Сохранить	Сохраняет карту и согласовывает состояние данных на диске.
Сохранить как ...	Сохраняет электронную карту в указанном формате (TXF, DIR, SXF, MPT, BMP, EMF, EPS, TIFF, RSW, JPEG, PDF).
Печать отчета	Предназначен для создания и печати документов, включающих карты, текст и OLE объекты.
Печать	Предназначен для выполнения вывода растрово-векторной карты на устройство печати, установленное в ОС MS Windows, а также для сохранения выбранного фрагмента карты (растра, матрицы) в отдельный каталог для дальнейшего оформления и печати.
Выход	Завершает работу программы.

4.2.1 Создание карты

4.2.1.1 Создание новой карты

Для создания новой карты необходимо выбрать в меню «Файл», пункт «Создать», подпункт «Карту».

Для создания карты требуется ввести имя карты, имя района, название электронного классификатора, установить тип карты, проекцию, эллипсоид, систему высот и масштаб, указать вид хранения координат. При хранении координат в метрах можно установить точность координат.

При необходимости нужно заполнить поля в закладках «Постоянные проекции», «Датум» и «Метаданные».

Для создания карты с рамкой необходимо включить элемент диалога «Территорию карты ограничивать рамкой», при этом появится закладка «Рамка карты».

Обязательному заполнению при наличии рамки подлежат поля координат (прямоугольных или геодезических). Для топографических карт со стандартной номенклатурой эти данные заполняются после ввода номенклатуры.

Для редактирования координат рамки можно применять кнопки «Рассчитать», «Восстановить». Для того, чтобы по установленным прямоугольным координатам вычислить геодезические, необходимо нажать кнопку «Рассчитать» на закладке «Геодезические» и наоборот. Нажатие кнопки «Восстановить» вызывает отмену изменений координат.

С помощью кнопки «Из карты» можно выбрать существующую карту, скопировать из нее данные о проекции и далее внести необходимые изменения.

При нажатии на кнопку «Из XML» вызывается задача «Параметры систем отсчета из файла XML», которая считывает значения постоянных проекций и датумов из файла XML.

В дальнейшем паспорт векторной карты может быть отредактирован.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Кнопка «Из EPSG» предназначена для вызова задачи «Параметры систем отсчета из базы данных EPSG».

В дальнейшем паспорт векторной карты может быть отредактирован с помощью пункта «Паспорт карты» меню «Задачи».

Для создания топографических карт в системах координат СК-42, СК-95 или UTM в стандартной международной разграфке необходимо ввести номенклатуру карты.

Номенклатура топографических карт зависит от масштаба карты. Разграфка топографических карт приведена в приложении 2.

4.2.1.2 Создание плана

План (Крупномасштабный план) – это обычная электронная карта, но несколько упрощенная. Под картой в ГИС Панорама, в общем случае, понимается некоторая информация в стандартной проекции, системе координат и высот, разграфке, имеющая стандартный масштаб и название (номенклатуру). Примером могут служить топографические, обзорно-географические, бланковые карты и так далее. Естественно, что в паспорте такой карты присутствует вся эта информация и плюс еще много дополнительных сведений, описывающих данную карту. Если Вы, к примеру, создаете электронный план этажа административного здания, туристическую схему Липецкой области или крупномасштабный кадастровый план, имеющий свою (местную) систему координат, то Вам проще создать план, а не карту. В результате Вы получаете обычную электронную карту, но с меньшими затратами (ряд полей паспорта заполняется автоматически).

Создать новый план (паспорт новой карты-плана) можно, выбрав в меню «Файл» пункт «Создать», подпункт «План».

При создании плана главное – разобраться с системой координат. Если Вы создаете крупномасштабный кадастровый план, то координаты углов рамки следует взять с исходного картматериала. Если же Вы решили создать какую-то схему или план, не ограниченные на исходном материале рамкой, для которой известны прямоугольные координаты углов в какой бы то ни было системе координат, то Вам придется ввести свою систему координат векторизируемого документа. Для этого Вам необходимо до сканирования исходного материала выполнить следующие действия:

- ограничить Ваш исходный материал рамкой (желательно прямоугольной);
- нижнему левому (юго-западному) углу этой рамки присвоить значения координат, равные 0,0;
- определить масштаб изображения исходного материала (приблизительно);
- измерить длины сторон прямоугольника и перевести полученные результаты в метры с учетом масштаба изображения.

Например, если масштаб равен 1:500, а длины сторон прямоугольника равны 25 см (высота) х 50 см (ширина), то при создании паспорта плана необходимо ввести координаты углов рамки (см. таблицу 3).

Таблица 3 - Координаты типовой рамки плана масштаба 1:500

Положение точки рамки	Координата X	Координата Y
Юго-Западный угол	0.0	0.0
Северо-Западный угол	125.0	0.0
Северо-Восточный угол	125.0	250.0
Юго-Восточный угол	0.0	250.0

Помимо координат углов рамки при создании паспорта плана следует ввести значение знаменателя масштаба изображения (в нашем случае 500) и указать классификатор, который будет

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

являться базовым для создаваемой карты. Если создаваемый район должен состоять из нескольких листов, то создаются сначала отдельные листы, а уже потом они объединяются в район работ.

4.2.1.3 Создание района работ

Создание района работ выполняется в диалоге «Импорт данных из формата SXF».

Диалог позволяет загрузить выбранные исходные файлы в формате SXF в многолистовую карту (MAP) или набор карт (SIT, SITX) с возможным изменением проекции.

При запуске задачи необходимо в диалоговом окне открытия файла выбрать нужное число карт SXF. Для обеспечения загрузки списка данных с изменением проекции надо установить соответствующие тип карты и эллипсоида. Если район расположения исходных данных занимает более трех зон, целесообразно выбрать тип карты «Цилиндрическая Меркатора» и эллипсоид «Шар на WGS 84».

Результатом выполнения программы является карта MPT, которая содержит листы в зависимости от установленных в окне диалога типов – MAP, SIT, SITX.

4.2.1.4 Создание матрицы высот и матрицы глубин

Вызов диалога построения матрицы высот может быть выполнен:

- с помощью пункта «Создать – Матрицу» меню «Файл»;
- при добавлении несуществующего файла матрицы высот в диалоге «Список данных карты».

При построении матрицы используется информация объектов карты и всех добавленных к ней пользовательских карт.

В матрицу информация о высотах записывается в упакованном виде, что существенно уменьшает размер файла.

Матрица высот может быть построена на район, на заданный в районе участок местности или на заданные листы района.

Для построения матрицы на район следует включить режим «Весь район» в группе «Область вывода».

Для построения матрицы на заданные листы следует включить режим «По листам». По умолчанию имена матриц на заданные листы устанавливаются автоматически в соответствии с именами файлов карты, но также могут запрашиваться при включенном режиме «С выбором имени».

Для построения матрицы на заданный прямоугольный участок местности нужно нажать кнопку «Выбрать» в группе «Область вывода» и выбрать участок местности на карте двумя нажатиями левой кнопки мыши. Для изменения границ области вывода – нажать кнопку «Изменить» и мышью выполнить изменение. Окончание режима изменения – двойное нажатие левой кнопки мыши.

Для построения матрицы на участок местности, ограниченный замкнутым объектом карты, нужно нажать кнопку «По объекту» в группе «Область вывода» и выбрать замкнутый объект карты двойным нажатием левой кнопки мыши.

Для построения матрицы на участок местности, ограниченный замкнутым контуром, нужно нажать кнопку «По контуру» в группе «Область вывода» и задать контур нажатиями левой кнопки мыши. Окончание режима задания контура – двойное нажатие левой кнопки мыши.

Границы участка могут быть заданы также координатами его сторон в окнах «Юг, Север, Запад, Восток» в метрах после нажатия кнопки «Координаты». Если для данной карты поддерживается пересчет к геодезическим координатам из плоских прямоугольных и обратно, то границы участка могут быть заданы также и в градусах.

Тип результирующего рельефа задается в окне «Тип матрицы».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В случае задания абсолютного типа рельефа матрица строится с использованием объектов карты, имеющих характеристику «абсолютная высота», а также объектов, метрика которых содержит высоты.

В случае задания суммарного типа к абсолютному рельефу добавляются высоты объектов, имеющих характеристику «относительная высота».

В случае задания абсолютного или суммарного типа рельефа матрица может быть построена в режиме «Ограничения области вывода зоной объектов с абсолютной высотой». Зоной объектов с абсолютной высотой считается прямоугольная область, габариты которой определяются габаритами объектов карты, имеющих характеристику «абсолютная высота» или трехмерную метрику. Данный режим позволяет ограничить матрицу участком, обеспеченным информацией об абсолютных высотах.

В случае задания относительного типа рельефа относительные высоты объектов добавляются к плоской поверхности с абсолютной высотой, равной нулю.

В окне «Метод построения поверхности» задается способ вычисления элементов матрицы, не получивших значений высоты после обработки объектов карты. При выборе одного из методов, основанных на «средневзвешенной интерполяции», следует учитывать, что первый (поиск по 8 направлениям) выполняется быстрее остальных, а третий (сглаживание поверхности) формирует более гладкую поверхность. Если выбран метод «Линейная интерполяция по сетке высотных точек», то сначала строится сеть треугольников, вершинами которых являются точечные объекты с абсолютной высотой, а затем по этой сети треугольников вычисляются высоты элементов матрицы. Метод «Плоская поверхность с нулевой высотой» предназначен для создания матрицы относительных высот. Рельеф местности может содержать области локальных экстремумов (ямка, горка). На карте таким областям соответствуют замкнутые горизонтали. Если внутри замкнутой горизонтали отсутствует точечный объект, соответствующий локальному экстремуму (отметка высоты, пункт ГГС и тому подобное), то в данной области будет построена плоская поверхность с высотой замкнутой горизонтали. Режим «Формирование экстремумов» позволяет устранить этот недостаток – построить внутри замкнутой горизонтали поверхность, соответствующую локальному экстремуму рельефа.

Матрица может быть построена в режиме «Формирование экстремумов» в случае задания метода построения поверхности – средневзвешенная интерполяция.

В случае задания «линейной интерполяции по сетке высотных точек» для построения поверхности используются только точечные объекты карты, имеющие характеристику «абсолютная высота» или «значение высоты в метрике». Количество высотных точек должно быть не менее трех.

Матрица может быть построена в режиме «Строить сетку высотных точек», позволяющем улучшить вид создаваемой поверхности в местах, где между горизонталями имеются группы точечных объектов с абсолютной высотой. Режим может быть задан, если метод построения поверхности – средневзвешенная интерполяция. Если режим задан, то при построении матрицы выполняются следующие дополнительные действия:

- создается триангуляция по точечным объектам с абсолютной высотой;
- ребра триангуляции (или части ребер) преобразуются в линейные 3D-объекты (если ребро не пересекает объекты с абсолютной высотой, то оно выводится целиком, если пересекает, то выводится часть ребра, ограниченная его вершиной и точкой пересечения с объектом);
- дополнительные 3D-объекты (ребра и части ребер) заносятся в матрицу.

В случае задания метода «Плоская поверхность с нулевой высотой» строится матрица относительных высот.

Режим занесения высот в элементы матрицы задается в окне «Высота при наложении».

Если расстояние между объектами карты с высотными характеристиками меньше размера элемента матрицы, то при обработке объектов происходит наложение высот, то есть попадание двух

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

или более объектов в одну и ту же элементарную площадку. В этом случае содержимое создаваемой матрицы зависит от заданного режима «Высота при наложении». Если задан режим «Высота при наложении – Средняя», то результирующая высота элементарной площадки вычисляется как среднее арифметическое имеющегося значения высоты и абсолютной высоты обрабатываемого объекта. Если задан режим «Высота при наложении – Максимальная», то результирующей высотой элементарной площадки будет максимальная из высот объектов, попавших в данную площадку. Если задан режим «Высота при наложении – Минимальная», то результирующей высотой элементарной площадки будет минимальная из высот объектов, попавших в данную площадку. При попадании в элементарную площадку точечного объекта с абсолютной высотой результирующей высотой площадки будет высота точечного объекта независимо от заданного режима «Высота при наложении».

Режим «Высота при наложении» не влияет на занесение в матрицу относительных высот, при котором в элемент всегда заносится максимальная относительная высота.

Трехмерная метрика объектов карты будет участвовать в построении матрицы, если задан режим «Использовать высоты из трехмерной метрики объектов».

Если задан режим «Строить поверхность внутри площадных объектов с трехмерной метрикой», то высоты элементов, расположенных внутри площадного объекта с трехмерной метрикой, вычисляются по метрике данного объекта и заносятся в матрицу независимо от значения режима «Высота при наложении». Режим «Строить поверхность внутри площадных объектов с трехмерной метрикой» позволяет устранить влияние (наложение высот) объектов, расположенных вблизи площадного объекта с трехмерной метрикой.

При создании матрицы может использоваться служебный текстовый файл с расширением ИМН, который определяет объектовый состав информации НЛ района, участвующей в процессе создания матрицы высот. Для настройки служебного текстового файла нужно нажать кнопку «Настройка фильтра» (>>).

Если служебный текстовый файл не используется, то в процессе создания матрицы высот участвуют объекты, имеющие семантические характеристики «абсолютная высота», «относительная высота», а также объекты, имеющие трехмерную метрику.

Качество создаваемой матрицы зависит от наличия объектов карты с высотными характеристиками (абсолютная высота, трехмерная метрика), а также от наличия объектов гидрографии без высотных характеристик, пространственное положение которых определяет особенности рельефа местности.

Объекты гидрографии без высотных характеристик включаются в обработку с помощью служебного текстового файла, в котором нужно настроить разделы «Линии водотока» и «Водные поверхности».

При обработке линейного объекта гидрографии с переменной высотой (линии водотока: река, ручей и тому подобное) в матрицу заносятся уменьшающиеся значения высоты, соответствующие обрабатываемой линии водотока. Значения и перепад заносимых высот зависят от высот объектов карты, с которыми пересекается данный объект гидрографии. Если линейный объект гидрографии не пересекает объектов с высотными характеристиками, то он не обрабатывается.

При обработке площадного объекта гидрографии с постоянной высотой, не имеющего характеристики «абсолютная высота» (водная поверхность – озеро, водохранилище и тому подобное), в матрицу заносятся одинаковые значения высоты, соответствующие обрабатываемой водной поверхности. Значение высоты вычисляется с учетом высот ближайших окружающих объектов карты.

Если исходная карта для построения матрицы является морской картой с классификатором s57navu.rsc, то выполняется построение матрицы глубин.

Исходными данными для построения матрицы глубин является один или несколько листов морских карт в формате SIT или SITX. Результирующая матрица содержит отрицательные значения глубин в области моря или признак отсутствия глубины (псевдокод) в области суши.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Если исходная карта содержит несколько листов морских карт, то перед процессом создания матрицы выполняется объединение листов морских карт. Цель объединения – сформировать временную карту без наложения объектов морских листов разных масштабов. На объединенной временной карте в областях наложения остаются объекты с более подробной исходной морской карты (более крупного масштаба). Далее по объединенной карте будет построена матрица глубин. Если задан режим «Сохранить объединенную карту», то объединенная карта сохраняется с именем united_marine.sitx в каталоге исходной карты. Сохраненная карта, открытая в отдельном документе, может использоваться для проверки корректности созданной матрицы глубин, а также для повторного построения матриц без процесса объединения.

На временную объединенную карту из исходных листов переносятся следующие объекты для построения матрицы глубин: ИЗОБАТА (ключ DEPCNT_L в классификаторе s57navy.rsc), ОТМЕТКА ГЛУБИНЫ (ключ SOUNDG_P), ОБЛАСТЬ СУШИ (LNDARE_S), ОСТРОВ (LNDARE_P), ЗАТОНУВШЕЕ СУДНО (WRECKS_P1), ОПАСНОСТЬ (OBSTRN_S1), ПОДВОДНАЯ ОСЫХАЮЩАЯ СКАЛА (UWTROC_P).

Далее по объектам временной карты выполняется построение матрицы глубин. Построение матрицы включает следующие этапы:

- заполнение матрицы изобатами и областями суши;
- заполнение матрицы отметками глубин;
- вычисление незаполненных элементов методом интерполяции;
- заполнение матрицы препятствиями.

В диалоге создания матрицы следует задать режимы: «Использовать высоты из метрики объектов» (для обработки отметок глубин), Дополнительная обработка высотных точек – «Построение лучей влияния высоты», Тип матрицы – «Суммарные высоты» (для обработки препятствий), Высота при наложении – «Максимальная».

В процессе построения матрицы может быть выдано сообщение о недостаточной информации о глубинах для заданных параметров. В этом случае следует либо задать большее значение размера элемента, либо задать метод построения поверхности - «Средневзвешенная интерполяция (поиск по 16 направлениям)» или «Средневзвешенная интерполяция (сглаживание поверхности)».

При обработке изобат используется семантика с кодом 174 (ЗНАЧЕНИЕ ИЗОБАТЫ). Для получения глубины семантика 174 используется с обратным знаком. Значение глубины заносится в элементы матрицы, по которым проходит метрика изобаты.

При обработке областей суши в элементы матрицы заносится специальный признак, наличие которого отменяет вычисление значения элементов методом интерполяции. В элементах построенной матрицы, соответствующих областям суши или островам, значения глубин отсутствуют.

Для усиления влияния точечного объекта ОСТРОВ слоя СУША специальный признак заносится не в один элемент матрицы, а в квадратную площадку из четырех элементов. Квадратная площадка содержит один элемент попадания точки метрики и три элемента распространения, положение которых зависит от положения точки метрики внутри элемента попадания. Элементы распространения окружают угол элемента попадания, ближайший к точке метрики.

При обработке отметок глубин значение глубины выбирается из третьей координаты метрики (Н). Знак выбираемого значения не меняется, то есть значение третьей координаты метрики должно быть отрицательным. Для усиления влияния отметок глубин рекомендуется задать режим «Построение лучей влияния высоты» в окне «Дополнительная обработка высотных точек».

При обработке объектов слоя ПРЕПЯТСТВИЯ (затонувшее судно, опасность, подводная осыхающая скала) используется семантика с кодом 179 (ЗНАЧЕНИЕ ГЛУБИНЫ). Для получения глубины семантика 179 используется с обратным знаком. Для усиления влияния точечного

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

объекта слоя ПРЕПЯТСТВИЯ (затонувшее судно, подводная осыхающая скала) глубина заносится не в один элемент матрицы, а в квадратную площадку из четырех элементов. Квадратная площадка содержит один элемент попадания точки метрики и три элемента распространения, положение которых зависит от положения точки метрики внутри элемента попадания. Элементы распространения окружают угол элемента попадания, ближайший к точке метрики.

Матрицы глубин отображаются с использованием специальной палитры. Палитра имеет 32 цвета, которые соответствуют 32 неравномерным диапазонам глубин. Первые 16 диапазонов предназначены для отображения глубин до 20 метров (прибрежная зона) и имеют градации 0.5, 1, 2 метра. Остальные диапазоны предназначены для отображения зон средней глубины до 500 метров (градации 5,10,50,100 метров) и глубоководных зон до 12000 метров (градации от 500 метров и более).

4.2.1.5 Создание матрицы качеств

Матрица качеств может быть представлена MTW-файлом или MTQ-файлом.

При создании матрицы качеств, представленной MTW-файлом, должен использоваться фильтр объектов – служебный текстовый файл с расширением IMH, который определяет объектовый состав информации НЛ района, участвующей в процессе создания матрицы качеств.

Для настройки служебного текстового файла нужно нажать кнопку Настройка фильтра (>>) и выполнить настройку раздела «Абсолютные высоты». В группе Код характеристики раздела «Абсолютные высоты» следует задать семантическую характеристику, значения которой будут выбираться из информации объектов карты. Список объектов раздела «Абсолютные высоты» будет определять состав объектов, включаемых в обработку. В группе «Объекты списка» следует задать режим «Обработать». Качество создаваемой матрицы зависит от характера локализации этих объектов и их количества, так как значения незаполненных элементов матрицы определяются методом линейной интерполяции.

Пример служебного текстового файла для создания матрицы качеств (семантическая характеристика с кодом 38 – количество жителей):

[MTRFILTER]

WHAT_IS_IT=ОБЪЕКТЫ, ВКЛЮЧАЕМЫЕ В ОБРАБОТКУ ПРИ СОЗДАНИИ МАТРИЦЫ КАЧЕСТВ

[ABSOLUTE_HEIGHT_OBJECTS]

ABSOLUTE_HEIGHT_CODE=38

CODES=INCLUDE

COUNT=5

COD1=41100000 S0041100000 ГОРОДА

COD2=41200000 S0041200000 ПОСЕЛКИ ГОРОДСКОГО ТИПА (ПГТ)

COD3=42100000 S0042100000 ПОСЕЛКИ СЕЛЬСКОГО ТИПА

COD4=43100000 S0043100000 ПОСЕЛКИ ДАЧНОГО ТИПА

COD5=43200000 S0043200000 ПОСЕЛКИ, НЕ ОТНЕСЕН. К КАТЕГ. ПГТ

[RELATIVE_HEIGHT_OBJECTS]

RELATIVE_HEIGHT_CODE=1

CODES=INCLUDE

COUNT=0

[HYDROGRAPHY_CONSTANT_HEIGHT_OBJECTS]

COUNT=0

[HYDROGRAPHY_VARIED_HEIGHT_OBJECTS]

COUNT=0

[ADDITIONAL]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

COUNT=0

Процесс построения матрицы качеств, представленной MTQ-файлом, может быть запущен:

- с помощью пункта «Создать – Матрицу качеств» меню «Файл»;
- нажатием кнопки «Создание матрицы качеств» вспомогательной панели «Операции с поверхностями» задачи «Расчеты по карте»;
- при добавлении несуществующего файла матрицы качеств в диалоге «Список данных электронной карты».

Матрица качеств может быть построена по информации объектов векторной карты или по информации MTD-модели. Исходными данными для моделирования поверхности являются объекты векторной карты, в семантике или в высоте метрики которых записано значение моделируемой характеристики, либо данные точек MTD-модели.

4.2.1.6 Создание растра качеств

4.2.1.6.1 Общие сведения

Растр качеств – растровая модель местности, получаемая путем анализа свойств объектов местности, градации их по заданным уровням и заполнения элементов растра соответствующим цветом. Максимальное число уровней – 255, от 1 до 255. Уровень 0 означает отсутствие данных.

Элемент растра соответствует квадратному участку местности (элементарному участку), размер стороны которого задается при создании растра.

Элемент растра качеств содержит номер уровня свойств объекта карты, попавшего в соответствующий элементарный участок.

Соответствие свойств объекта номеру уровня и цвет уровня задаются при создании растра.

При отображении объектов в растре может происходить их наложение, то есть попадание в один и тот же элемент двух или более объектов. В случае наложения информация каждого следующего объекта замещает информацию предыдущего. Обработка объектов выполняется в порядке их отображения. Объект, отображаемый над другими объектами, обрабатывается позже.

4.2.1.6.2 Диалог создания

Вызов диалога создания растра качеств может быть выполнен с помощью пункта «Создать – Растр качеств» меню «Файл».

При создании растра используется информация объектов карты и всех добавленных к ней пользовательских карт.

При создании растра используется служебный текстовый файл (MAP2RSW.INI), который определяет объектовый состав информации района, участвующей в процессе создания растра, а также цвета, которыми отображаются объекты карты.

Служебный текстовый файл MAP2RSW.INI не входит в комплект поставки ГИС Панорама.

Создать его можно в любом текстовом редакторе. Структура и пример служебного текстового файла даны в Приложении 3.

Имя служебного текстового файла задается в окне «Имя фильтра».

Элемент растра соответствует квадратному участку местности, размер стороны которого в метрах задается в окне «Размер элемента».

При создании растра качеств может быть задан режим «Сжатие», при этом информация записывается в упакованном виде, что существенно уменьшает размер файла.

Растр качеств может быть построен на район, на заданный в районе участок местности или на заданные листы района.

Для построения растра на район следует включить режим «Весь район» в группе «Область вывода».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для построения растров на заданные листы следует включить режим «По листам». По умолчанию имена растров на заданные листы устанавливаются автоматически в соответствии с именами файлов карты, но также могут запрашиваться при включенном режиме «С выбором имени».

Для построения раstra на заданный участок местности нужно нажать кнопку «Выбрать» в группе «Область вывода» и выбрать участок местности на карте двумя нажатиями левой кнопки мыши. Для изменения границ области вывода – нажать кнопку «Изменить» и мышью выполнить изменение. Окончание режима изменения – двойное нажатие левой кнопки мыши.

Границы участка могут быть заданы также координатами в метрах его сторон в окнах «Юг, Север, Запад, Восток» после нажатия кнопки «Координаты». Если для данной карты поддерживается пересчет к геодезическим координатам из плоских прямоугольных и обратно, то границы участка могут быть заданы также и в градусах.

4.2.1.7 Построение TIN-модели

4.2.1.7.1 Общие сведения

TIN-модель представляет собой многогранную поверхность – нерегулярную сеть треугольников, вершинами которых являются исходные опорные точки, а также точки метрики структурных линий и площадей заполнения.

TIN-модель строится по данным исходной векторной карты в пределах полигона триангуляции, включающего точечные, линейные и площадные объекты, с характеристикой «абсолютная высота» или с трехмерной метрикой. Для создания TIN-модели требуется не менее четырех точечных объектов.

4.2.1.7.2 Диалог создания

Вызов диалога построения TIN-модели может быть выполнен:

- с помощью пункта «Создать – TIN-модель» меню «Файл»;
- при добавлении несуществующего файла с помощью пункта «Добавить – TIN-модель» меню «Файл»;
- при добавлении несуществующего файла в диалоге «Список данных электронной карты».

Построение TIN-модели выполняется по данным карты и всех добавленных к ней пользовательских карт. TIN-модель поверхности строится по данным исходной векторной карты, содержащей опорные точки, структурные линии и площади заполнения постоянным значением. При построении TIN-модели используются объекты карты с семантической характеристикой «абсолютная высота» и объекты с трехмерной метрикой.

TIN-модель может быть построена на район или на заданный в районе участок местности.

Для построения TIN-модели на район следует включить режим «Весь район» в группе «Область вывода».

Для построения TIN-модели на заданный прямоугольный участок местности нужно нажать кнопку «Выбрать» в группе «Область вывода» и выбрать участок местности на карте двумя нажатиями левой кнопки мыши. Для изменения границ области вывода – нажать кнопку «Изменить» и мышью выполнить изменение. Окончание режима изменения – двойное нажатие левой кнопки мыши.

4.2.1.8 Построение MTD-модели

4.2.1.8.1 Общие сведения

MTD-модель предназначена для обработки результатов точечных измерений – данных воздушного лазерного сканирования, дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и других. MTD-модель является цифровой нерегулярной точечной моделью, содержащей пространственные

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

координаты (X, Y, Z) и другие характеристики точек, например, значения интенсивности лазерного отражения.

MTD-модель может быть построена по данным лазерного сканирования и дистанционного зондирования, а также по результатам точечных измерений, полученных на специальных комплексах и стереоприборах.

4.2.1.8.2 Диалог создания

Вызов диалога построения MTD-модели может быть выполнен:

- с помощью пункта «Создать – MTD-модель» меню «Файл»;
- при добавлении несуществующего файла с помощью пункта «Добавить – MTD-модель» меню «Файл»;
- при добавлении несуществующего файла в диалоге «Список данных электронной карты».

Построение MTD-модели выполняется по данным текстового файла, содержащего координаты и коды точек (X, Y, Z, C). Коды точек исходного текстового файла соответствуют слоям MTD-модели (земля, растительность, гидрография, строения и другие).

Для установки параметров проекции создаваемой MTD-модели из карты нужно выбрать карту нажатием кнопки «Паспортные данные из карты».

Координаты точек в исходном текстовом файле могут быть прямоугольными (в метрах) или геодезическими (в градусах или радианах). Формат исходных данных задается в окне «Формат». После выбора текстового файла коды и количество исходных точек выводятся в окно настройки. Далее необходимо выполнить настройку соответствия кодов из текстового файла слоям создаваемой MTD-модели. Выбор имени и цвета слоя выполняется при двойном нажатии в колонках «Имя слоя» и «Цвет». Если исходному коду назначено имя слоя «Незагружаемый», то точки с данным кодом пропускаются при создании MTD-модели. Если исходному коду назначено имя слоя «Рельеф», то точки с данным кодом будут отображаться цветами палитры матрицы высот. Настройки сохраняются в файле с расширением IMD. Исходный текстовый файл может содержать только координаты точек (без кодов), при этом все точки такого текстового файла рассматриваются как поверхность рельефа.

4.2.2 Открытие электронной карты

Для того, чтобы работать с электронной картой, Вам нужно сначала открыть ее и отобразить на экране. После этого Вы можете ее просматривать, редактировать, оформлять и печатать.

Для того, чтобы открыть существующую электронную карту, используйте команду «Открыть» (меню «Файл») или нажмите кнопку «Открыть» панели инструментов.

Вы можете открыть сразу несколько электронных карт и перемещаться между ними в процессе работы.

При открытии файла в обменном формате (SXF, TXT, DIR, PCX, BMP, TIFF и так далее) выполняется загрузка данных в формат ГИС Панорама.

4.2.3 Менеджер карт

Менеджер карт предназначен для хранения и использования большого количества информации о картографических данных на жестком диске. Основными функциями «Менеджера карт» являются:

- поиск картографических данных на магнитных носителях;
- ведение пользовательской информации о картографических данных и иерархической взаимосвязи между ними в базе данных;
- преобразование данных «Менеджера карт», хранящихся в текстовом файле с расширением TRE, в формат базы данных;
- поиск нужных картографических данных в базе данных по их атрибутам;

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

- создание картографического района на основе двоичных данных формата SXF;
- визуализация картографических данных в различных масштабах;
- получение необходимых сведений о карте;
- открытие или добавление в открытый документ ГИС нужного файла;
- резервное копирование картографических данных;
- получение справочных данных об общем объеме и количестве картографических данных, хранимых в базе данных;
- печать состава картографических данных в виде иерархической структуры.

Информация о картографических данных хранится в базе данных. В «Менеджере карт» содержимое БД представляется в виде дерева, где каждому элементу дерева соответствует запись в БД. БД представляет собой совокупность файлов формата DBF, DBT, MDX. В файлах DBF хранятся название файла карт и данные для построения иерархической связи между файлами. Файл MDX – это индексный файл по полю, содержащему уровень иерархии. В файлах DBT содержится пользовательская информация на каждую запись БД.

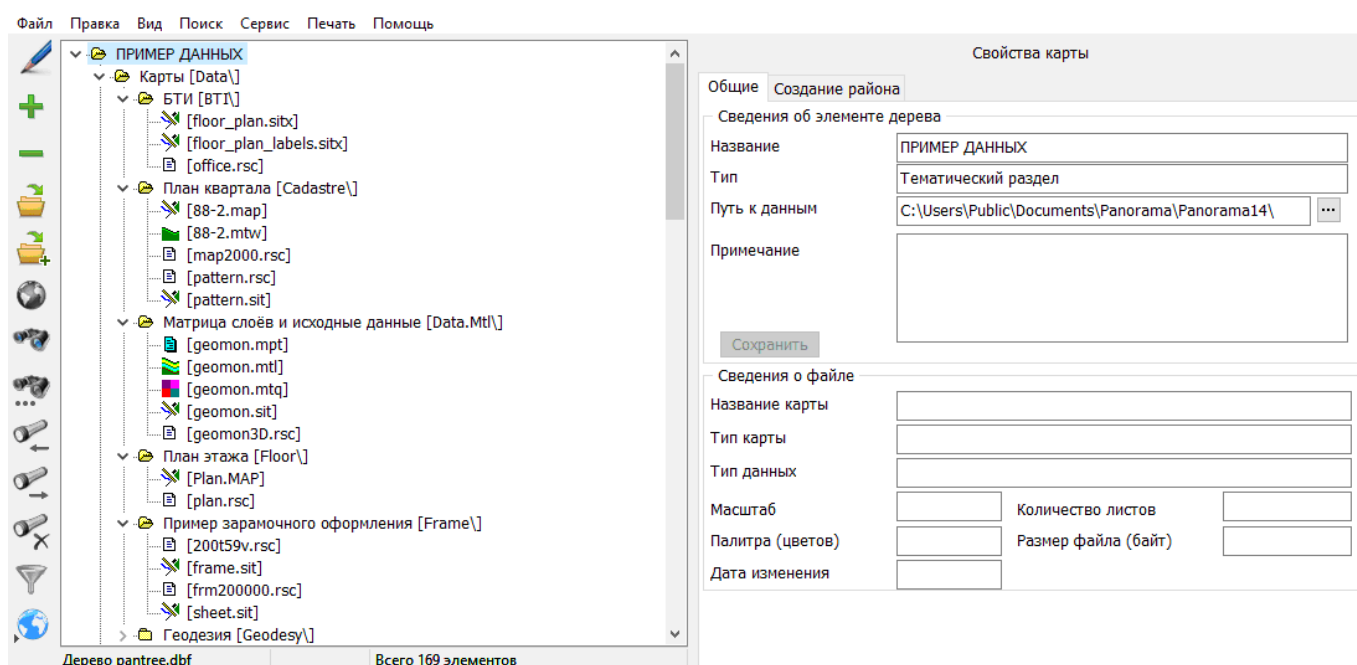


Рисунок 15 - Менеджер карт

Дерево карт содержит информацию о расположении файлов с данными. Открытие файла можно осуществить несколькими способами:

- двойным щелчком мыши на выбранном узле дерева карт;
- через пункт «Открыть документ» в меню «Файл»;
- через пункт «Открыть документ» в контекстном меню;
- через кнопку панели «Открыть документ».

Добавление файла в активный документ происходит при выборе пункта «Добавить» (в меню «Правка») или через соответствующую кнопку на управляющей панели кнопок.

Первоначально (после инсталляции) «Менеджер» настроен на базу данных, входящую в инсталляцию в качестве примера. На основе содержимого БД строится иерархическая структура взаимосвязанных элементов в виде дерева. Элементы структуры можно разделить на следующие типы:

- 1) Тематический раздел – это обобщенная группа карт. К нему относятся ветви дерева, содержащие общее название группы узлов дерева, собранные по какой-либо

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- характеристике или географическому положению. Например, в группе «Москва и Московская область» могут быть собраны все карты, относящиеся к городу Москва и Московской области.
- 2) Тематический раздел с частичным путем – группа карт, аналогичная тематическому разделу, которая состоит из названия группы и начального пути дочерних узлов, занесенного в квадратные скобки. Например: «Московская область [C:\Panorama\MosObl\]». В раздел помещены карты, относящиеся к Московской области и размещенные с начальным путем C:\Panorama\MosObl\.
 - 3) Файл данных – это узел дерева, содержащий информацию о каждой карте. Он состоит из названия карты и служебной информации, помещенной в квадратные скобки. Под служебной информацией понимается полный или частичный путь к карте на Вашем компьютере (при этом полный путь будет формироваться из начального пути, указанного в родительской ветви, и частичного пути выбранного узла). Файлами карт являются файлы, имеющие расширение SXF, TXF, SIT, MAP, RSW, RST, MTW, MTL, MTQ, MPT, RSC.
 - 4) Примеры названий узлов:
 - Подольск 1:100 000 [c:\Users\Public\Documents\Panorama\Panorama15\Data\Podolsk.map];
 - Подольск 1:100 000 [Data\Podolsk.map].
 - 5) Файл произвольного формата – это узел дерева, состоящий из названия узла и пути к файлу произвольного формата. Например:
 - Документ [D:\TreeMap\Document.txt].

Пользователь может изменить или создать новое «Дерево». Параллельно происходят изменения в соответствующей БД.

При создании нового дерева предлагается сразу указать название новой БД и создать первый элемент Дерева, который должен содержать какую-либо информацию о формирующемся дереве (например, частичный путь к файлу).

Для создания узлов дерева карт используется пункт меню «Файл – Создать дерево карт».

Предусмотрена возможность множественного выделения узлов дерева для копирования, вырезания, вставки и удаления (меню «Правка»). Для выделения последовательности узлов необходимо щелкнуть мышью в сочетании с клавишей «Shift» на первом и последнем узле. Для выделения отдельных узлов щелкнуть мышью в сочетании с клавишей «Ctrl» на выбранном узле дерева. Если необходимо выделить все содержимое свернутого узла, то нужно узел раскрыть и выделить его содержимое.

Для изменения последовательности узлов дерева возможно использовать способ Перетаскивания узла из одного места в другое. Для этого необходимо выделить один узел и, удерживая мышью на узле, перетащить его в желаемое место. Перетаскивать нельзя на узлы, в которых указан путь к файлам.

Для удобства корректировки дерева пункты меню «Правка» повторяются в контекстном меню при нажатии на правую кнопку мыши.

В «Менеджере» карт имеется возможность автоматического поиска данных с формированием узлов дерева – пункт «Автозаполнение дерева карт» (меню «Файл»). Организация автоматического поиска осуществляется посредством указания пути для поиска и выбора типа карт во вспомогательном окне «Поиск» (меню «Поиск»).

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Поиск

Элемент

Семантика

Координаты

Поиск по координатам

Выбор условий для поиска

☒ По точке
☐ По площади

Координаты

X1

Y1

X2

Y2

X2

Y1

X1

Y2

Тип координат

Прямоугольная(метры)

Граница поиска объектов по площади

☒ Целиком внутри
☐ Частично

Масштаб

☒ Все масштабы
☒ 1 : 500
☒ 1 : 2 000
☒ 1 : 5 000
☒ 1 : 10 000
☒ 1 : 25 000
☒ 1 : 50 000
☒ 1 : 100 000
☒ 1 : 200 000
☒ 1 : 500 000
☒ 1 : 1 000 000
☒ 1 : 2 500 000
☒ 1 : 5 000 000
☒ 1 : 10 000 000

Начать поиск

☒ С начала дерева
☐ С текущего элемента

Найти

Фильтр поиска

Отмена

Помощь

Рисунок 16 - Поиск данных на дисках

Внешний вид дерева карт может быть настроен пользователем (меню «Вид»). Выбор одного из пунктов «Свернуть /Развернуть» позволяет сворачивать/разворачивать дерево дочерних узлов. В противном случае это нужно делать щелчком на выбранном узле. Дерево карт может быть представлено в виде списка, классифицированного по типам карт – пункт «Классификация по типам» (меню «Вид»). В этом случае сервис работы с деревом ограничен (кнопки редактирования не доступны).

Обновление (меню «Вид – Обновить дерево») предусматривает удаление из дерева несуществующих каталогов и файлов (в исходном дереве они помечены ✗).

Фильтр (меню «Вид – Фильтр файлов») фильтрует дерево по условию, задаваемому во вспомогательном окне. Редактирование в отфильтрованном дереве запрещено. Для разрешения редактирования необходимо отказаться от фильтрации путем выключения кнопки «Фильтр».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для удобства пользования «Менеджером» существует возможность отключения отображения панели «Свойства карты» (меню «Вид» пункт «Полный просмотр»).

В «Менеджере» карт предоставлена возможность поиска (меню «Поиск»). Поиск осуществляется по узлу, семантике и координатам. Под поиском по узлу понимается поиск по названию узла, по имени файла или по примечанию. Под поиском по семантике понимается поиск по одному из полей семантики (код характеристики, ключ, название) с указанием его значения. Под поиском по координатам понимается поиск по точке или площади. Результатом поиска по узлу является выделенный узел дерева, удовлетворяющий условиям поиска. Результатом поиска по семантике или координатам также является узел дерева с отображенной картой, на которой выделен красным цветом поисковый объект, если объект есть на карте. При нажатии на кнопку «Фильтр поиска», дерево отражает только те записи БД, которые удовлетворяют условиям поиска.

В «Менеджере» карт реализованы следующие режимы меню «Сервис»:

- 1) Режим «Резервное копирование» файлов из дерева карт в папку пользователя. Для создания копий файлов необходимо во вспомогательном окне заполнить список файлов и указать папку для копирования. Список файлов можно заполнить методом перетаскивания выбранных файлов из дерева, нажатием на кнопку  или двойным щелчком мыши на выделенном файле. Для множественного выбора файлов необходимо щелчок мыши сочетать с клавишей «Ctrl» или «Shift» (для выбора первого и последнего файла из общего списка узлов дерева). Данные для резервного копирования, которые можно использовать вторично при создании очередных копий файлов, можно сохранить в текстовом файле типа INI. Для этого предназначены кнопки «Сохранить» и «Открыть». По кнопке «Добавить» можно выбрать файл для копирования, не включенный в дерево. Используя кнопки «Удалить», «Очистить», можно корректировать список файлов. Копирование списка файлов начинается при нажатии на кнопку «Копирование».
- 2) Получение справочных данных по объему и количеству, в зависимости от типа карт.

Печать дерева карт осуществляется при выборе соответствующего пункта меню.

Для удобства пользования основными пунктами меню сформирована Управляющая панель, которая содержит следующие кнопки: «Изменить», «Добавить», «Удалить», «Открыть документ», «Добавить в активный документ», «Показать», «Поиск», «Продолжить поиск по дереву», «Отменить выделение объекта», «Предыдущий объект», «Следующий объект», «Фильтр файлов», «Создание района».

Панель «Свойства карты» отображает содержимое узла дерева карт следующими режимами: «Общие», «Просмотр», «Создание района».

Общие свойства карты включают в себя сведения об узле (название узла, тип узла, путь к файлу, примечание) и сведения о файле (название карты, тип карты, тип данных, масштаб, количество листов, размер файла, палитра, дата изменения). Сохранение результатов редактирования сведений об узле происходит по кнопке «Сохранить изменения».

При выборе режима «Просмотр» осуществляется загрузка выбранной карты.

Координаты карты и текущий масштаб отображения вынесены на нижнюю панель. Масштабирование карты осуществляется посредством комбинации клавиш «Shift + >» (увеличить изображение), «Shift + <» (уменьшить изображение) или с помощью кнопок панели масштабирования карты при включенной кнопке:

- увеличить изображение кнопкой «Приблизить карту», левая кнопка мыши при включенной кнопке «Масштабирование в точке»;
- уменьшить изображение кнопкой «Отдалить карту», правая кнопка мыши при включенной кнопке «Масштабирование в точке»;
- исходный масштаб кнопкой «Исходный масштаб»;
- вся карта в окне.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

На основе файлов дерева карт можно сформировать район работ. Для этого предназначен режим «Создание района». Переход на страницу осуществляется обычным переключением страниц или с помощью выбора соответствующего пункта в меню «Файл» или кнопки на панели.

Процесс создания района начинается с представления дерева карт в виде двух вспомогательных деревьев:

- дерево с классификаторами;
- дерево с двоичными файлами SXF и текстовыми файлами TXF.

Заполнение полей страницы создания осуществляется методом перетаскивания выбранных файлов из вспомогательных «Деревьев» или двойным щелчком по выбранному файлу. Предусмотрена возможность множественного выбора файлов. Для этого по щелчку мыши в сочетании с клавишей «Shift» выбирается первый и последний файл из «Дерева» SXF, TXF. В результате выбора все выбранные файлы на дереве выделяются красным цветом. Используя кнопки «Добавить», «Удалить», «Очистить», можно корректировать список файлов с данными для создания района.

Поле «Имя района» является не обязательным для заполнения.

Результатом создания района является открытая карта района в ГИС.

Для классификаторов предусмотрена возможность загрузки «Редактора классификатора». Для этого необходимо дважды щелкнуть мышью на выбранном файле или использовать соответствующий пункт в меню «Файл» или в контекстном меню.

При закрытии «Менеджера» карт предусмотрено запоминание последних настроек дерева в текстовом файле. В результате чего при повторном запуске «Менеджера» карт на экране отобразится предыдущий вид просмотра дерева.

4.2.4 ГИС Сервер

4.2.4.1 Общие сведения

ГИС Панорама, как и более ранние версии ГИС, обеспечивает многопользовательский доступ к картам для просмотра и редактирования. Кроме того, ГИС Панорама может открывать карты не только в режиме файл-сервер, но и в режиме клиент-сервер.

В качестве сервера для доступа к картам применяется программа ГИС Сервер.

Она предоставляет удаленный доступ к векторным картам, растрам и матрицам. Соединение с сервером устанавливается по протоколу TCP/IP с использованием механизма сокетов.

Между клиентом и сервером передаются двоичные данные – координаты объектов, атрибуты, блоки данных растров и матриц. Поэтому для нормальной работы требуется высокоскоростное соединение клиента и сервера, например, по сети Ethernet 100 Мбит/сек.

Размещение данных на сервере обеспечивает защиту данных от нелегального копирования и изменения. Пользователь выбирает для работы данные по их условным именам (алиасам). Список доступных данных формируется для каждого пользователя свой: по имени пользователя и паролю. Векторные карты могут быть открыты для просмотра или для просмотра и редактирования. Растры и матрицы доступны только для просмотра и выполнения расчетов. Кроме того, все данные могут быть закрыты или открыты для копирования с сервера – в обменные форматы, в буфер обмена или на другие карты.

Список пользователей, список данных и их свойства хранятся на сервере в файле параметров GISSERVER.XML. Создание и редактирование файла параметров выполняется администратором сервера с помощью специальной программы – ГИС Администратор. Списки паролей хранятся в файле параметров в зашифрованном виде по алгоритму MD5.

Все действия пользователей с данными на сервере протоколируются в текстовый протокол работы программы – \LOG\gisserver.log. Папка \LOG размещается в папке с программой ГИС Сервер.

Текущее состояние доступа к данным отображается на консоли сервера.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2.4.2 Системные требования

Программа ГИС Сервер может быть установлена на любом компьютере в локальной сети с MS Windows 7 (64-разрядная) и выше.

На каждого клиента выделяется в пределах 1,5 Мбайта оперативной памяти. Число открытых векторных карт, растров и матриц существенно не влияет на размер выделяемой памяти. На подключение 100 клиентов необходимо порядка 1,5 Гигабайта оперативной памяти на компьютере, где установлена программа ГИС Сервер. Число подключаемых клиентов не ограничено.

Для повышения быстродействия целесообразно применение многопроцессорных системных плат и размещение данных на различных физических дисках.

В связи с большими объемами передаваемых данных (один снимок или матрица могут занимать до 1 Тбайта) необходимо иметь высокоскоростное подключение между сервером и клиентом.

4.2.4.3 Параметры соединения

При первом подключении к серверу в программе клиента необходимо ввести адрес сервера – имя хоста или IP-адрес компьютера, на котором запущена программа ГИС Сервер. В качестве имени хоста может быть имя компьютера в локальной сети. Кроме адреса сервера указывается номер порта для подключения.

По умолчанию номер порта равен 2047. Имя компьютера можно выбрать в диалоге «Обзор компьютеров», который формирует список компьютеров в локальной сети. Для удаленного подключения необходимо ввести IP-адрес.

Для подключения к другому серверу необходимо ввести новый адрес. В один момент времени возможно подключение к одному серверу.

4.2.4.4 Регистрация пользователей

Для доступа к серверу пользователь в начале работы должен ввести имя пользователя и пароль. После этого пользователь может выбирать данные в диалоге «Открытие данных с ГИС Сервера». Если пользователь обратится к этим диалогам до регистрации или ГИС попытается открыть на сервере карты, которые были открыты в последнем сеансе работы, то диалог регистрации пользователя будет открыт автоматически. Пароль пользователя хранится и передается в зашифрованном виде по алгоритму MD5. При утере пароля он назначается администратором заново.

4.2.4.5 Доступ к данным

Пользователь может открыть векторные карты, растры или матрицы в отдельном окне или добавить к ранее открытым данным. В заголовке диалога «Открытие данных с ГИС Сервера» отображается имя пользователя. Диалог содержит три закладки – карты, растры и матрицы. В каждой закладке содержится список соответствующих данных. Каждый элемент списка для наглядности имеет цветную иконку для указания прав доступа – чтение, редактирование, копирование.

При выборе требуемого элемента и нажатии кнопки «Открыть» в ГИС появится новое окно, содержащее изображение выбранных данных. Если выбранные данные уже были открыты в ГИС, то новое окно не будет открыто. Если при открытии данных возникла ошибка, то на экран будет выдано сообщение с информацией об ошибке.

Чтобы добавить данные к открытой карте, необходимо выбрать в одном из списков требуемый элемент и нажать кнопку «Добавить». В списке карт для добавления могут быть выбраны только пользовательские карты (SIT).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2.5 Открытие карты из базы данных

4.2.5.1 Подключение к базам пространственных данных, управляемых СУБД

ГИС Панорама обеспечивает доступ к содержимому пространственных баз данных (БД). Для связи с БД используется файл формата DBM, который содержит описание параметров цифровой векторной карты, в виде которой будут отображаться данные из базы пространственных данных (таблица, представление, или результат SQL-запроса).

Для хранения, создания и редактирования файлов DBM создан XML-документ под названием DBMLIST.XML, который располагается в общей папке файлов параметров задач системы ("c:\Users\Public\Documents\Panorama\").

Открытие карты, описанной в DBM, осуществляется с помощью пункта главного меню программы «Файл – Открыть DBM-карту» или с помощью кнопки «Открыть DBM-карту» на главной панели инструментов.

Инструменты для работы с dbmlist.xml представлены в диалоге Открыть карту из базы данных.

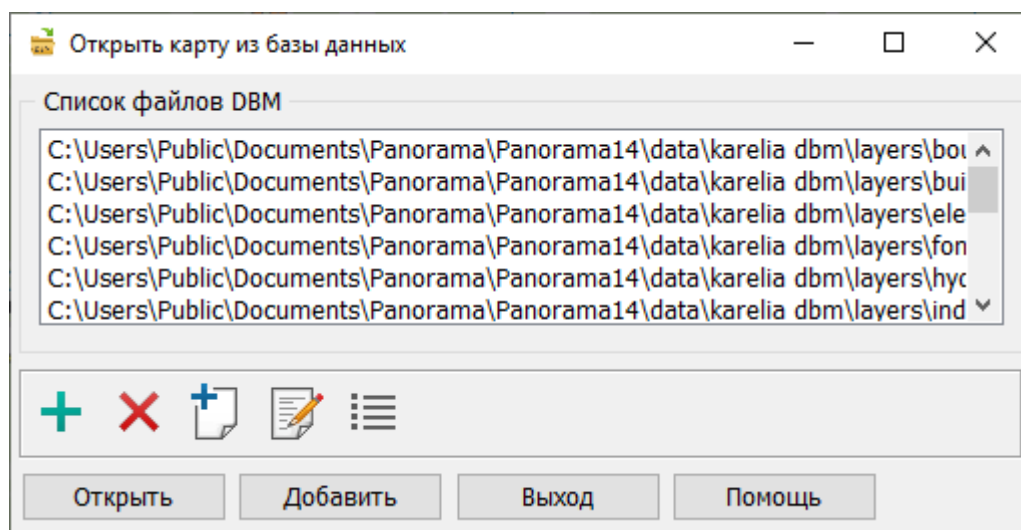


Рисунок 17 - Вид диалога «Открыть карту из базы данных»

Файлы DBM можно добавлять в список, удалять, создавать и редактировать, используя кнопки на панели инструментов. Кнопки Открыть и Добавить предназначены для открытия на экране карты, которая описана в выбранном из списка dbm-файле, или для ее добавления к текущей. В диалоге предусмотрен множественный выбор файлов.

Для создания и редактирования файла DBM служит диалог Параметры представления пространственной базы данных.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Параметры представления пространственной базы данных

Файл параметров DBM
C:\Users\Public\Documents\Panorama\Panorama14..\boundss.dbm

Параметры представления

Идентификатор карты B752A882-5304-42D9-8186-670C1D25C276

Имя карты boundss

Имя классификатора map5000m.rsc

Система координат 3857 Масштаб 1 : 5 000

Настройка подключения к базе данных

Имя подключения karelia

Выбор данных

☒ Таблица ☐ SQL - запрос

"public"."boundss"

☐ Использовать журнал изменений

Период опроса (сек) 5

Таблица

Время актуальности карты (сек) 36000

Назначение полей

Соответствие семантик

Поле уникального идентификатора id

Поле метрики geom

Поле текста подписи

☒ Код объекта ☐ Ключ объекта

Поле кода объекта excode

Значения кода по умолчанию для :

Полигон

Линия

Точка

Подпись

Сохранить Сохранить как Отменить Помощь

Рисунок 18 - Диалога «Параметры представления пространственной базы данных»

При создании нового файла необходимо указать полный путь к папке с именем DBM, идентификатор карты формируется автоматически. Имя карты, базовый масштаб отображения условных знаков и система координат вводятся пользователем и обязательны для заполнения. Классификатор карты выбирается пользователем из существующих классификаторов и хранится в папке общих классификаторов или в папке, где лежит редактируемый DBM файл. При открытии классификатора проверяются ключи и коды объектов. Неподтвержденные коды отображаются красным цветом.

При выборе имени подключения или редактировании происходит попытка открыть указанную базу данных, затем проверяется наличие указанных таблиц и полей. Если таблицы или поля не найдены, то соответствующие названия отображаются красным цветом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для каждой карты DBM необходимо указать таблицу базы данных или ввести текст SQL запроса. По указанной таблице или в результате выполнения SQL запроса заполняются списки полей. Названия полей можно вводить вручную. Внешний вид объекта карты может быть назначен единый для всей таблицы или определен для каждой записи персонально по коду или ключу классификатора. Эти значения выбираются из классификатора – из диалога Выбор вида объекта в соответствии с выбранной локализацией объекта.

Каждому объекту карты могут быть присвоены семантики и заполнены из исходного набора данных. Для этого необходимо настроить соответствие полей исходного набора данных и семантик объектов на карте. Для выбора семантических характеристик используются возможности диалога Выбор семантики. Если оператор устанавливает флаг Сопоставлять семантику автоматически по имени поля, то при создании объекта ему будут назначены характеристики, для которых имя поля совпадает с ключом семантики из классификатора.

Для получения выборки данных из БД учитываются записи в журнале наблюдений, в котором регистрируются все факты изменения в таблицах БД. При обновлении карты по БД используются не все записи наборов данных, а те, которые претерпели изменения с момента последней операции обновления.

Установка параметров подключения к базе данных осуществляется с помощью полей диалога Параметры соединения.

Рисунок 19 - Вид диалога «Параметры соединения»

Подключение выполняется по имени базы данных, имени хоста и номеру порта. Для подключения к СУБД необходимо указать в настройках логин и пароль доступа к базе данных.

4.2.5.2 Условия выполнения программы при подключении к базам пространственных данных, управляемых СУБД

ГИС Панорама поддерживает работу с пространственными базами данных под управлением СУБД PostgreSQL и Oracle, предоставляющих возможность доступа к пространственным данным в соответствии со стандартом OGC 06-103r4: «OpenGIS® Implementation Standard for Geographic information – Simple feature access – Part 1: Common architecture».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Указанные СУБД имеют интегрированную поддержку технологии работы с пространственными данными. В СУБД PostgreSQL это достигается с помощью расширения PostGIS, в СУБД Oracle – Oracle Spatial. Также ГИС Панорама поддерживает работу с пространственными базами ArcSDE под управлением СУБД Oracle, для этого в СУБД Oracle должно быть установлено расширение ArcSDE (st_shapelib.dll).

Для доступа к пространственным базам данных необходим x64-разрядный комплект клиентских библиотек соответствующей СУБД. Клиентские библиотеки PostgreSQL включены в состав ГИС Панорама. Для доступа к базам данных Oracle требуется дополнительно установить Oracle Call Interface (OCI).

Для обеспечения возможности отслеживания в ГИС Панорама изменений в таблицах пространственных данных в базе данных дополнительно должна быть создана таблица журнала изменений, а также набор функций и триггеров, необходимых для ее ведения. Отсутствие таблицы журнала в БД не является препятствием для работы с этой базой данных, но делает невозможным обновление картографического представления в окне ГИС Панорама в случае изменений в исходном наборе данных.

Пользователь, от имени которого в ГИС Панорама выполняется подключение к БД, должен обладать определенными полномочиями:

- ко всем таблицам с данными, синхронизируемыми с картой, необходимы права на чтение и запись (SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE);
- к таблице журнала изменений – на чтение (SELECT).

Система координат и параметры проекции пространственного описания объектов в БД должны быть надлежащим образом зарегистрированы в БД и должны иметь возможность быть преобразованными к системе координат карты-кэша и обратно средствами самой СУБД. Система координат карты-кэша устанавливается согласно настроек DBM-файла по коду EPSG.

Поддерживаются следующие типы геометрии стандарта OGC 06-103r4: «OpenGIS® Implementation Standard for Geographic information – Simple feature access – Part 1: Common architecture»:

- Точка;
- Линия;
- Полигон;
- Мультиточка;
- Мультилиния;
- Мультиполигон.

Первичный ключ наборов данных (либо другое поле, значение которого указывается в качестве уникального идентификатора записи) не может быть составным и должен состоять из одного поля, имеющего тип INTEGER (целое 4 байтовое).

В случае выполнения обновлений с использованием журнала изменений дополнительно накладываются следующие ограничения:

Наборы данных (таблицы БД) не должны иметь полей со следующими именами (совпадающими с именами журнала):

- schemaname;
- tablename;
- idrecord;
- changestype;
- userid;
- stamp;
- sessionident.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Не рекомендуется применение имен полей, являющихся зарезервированными словами СУБД или терминами SQL.

4.2.5.2.1 Особенности работы с СУБД Oracle

Допускается использование СУБД Oracle 11g и выше выпуска не ниже Oracle Standard One, в которых интегрирована поддержка технологии работы с пространственными данными – Oracle Spatial.

Таблицы с пространственными данными должны быть зарегистрированы в USER_SDO_GEOM_METADATA надлежащим образом.

При работе с СУБД Oracle недопустимо использование таблиц с данными, подлежащими отражению на карте, в схемах системных пользователей (SYS и другие), где запрещено добавление к таблицам триггеров.

Для функционирования программы требуется, чтобы пользователю, от имени которого в ГИС Панорама выполняется подключение к БД, был предоставлен доступ на чтение (SELECT) к следующим системным представлениям и таблицам БД:

- ALL_TAB_COLUMNS;
- USER_TABLES;
- USER_SDO_GEOM_METADATA;
- SDO_COORD_REF_SYS CRS;
- SDO_COORD_AXES AXES;
- SDO_UNITS_OF_MEASURE.

Также требуются полномочия на выполнение функций из пакетов MDSYS.SDO_UTIL и MDSYS.SDO_CS.

Примечания по подключению к СУБД Oracle.

Для соединения с БД Oracle используется комплект библиотек Oracle call interface (OCI), при этом устанавливается соединение с типом, в терминологии Oracle называемым «easy connect naming» (http://docs.oracle.com/cd/B12037_01/network.101/b10775/naming.htm#i498306).

Этот подход не требует прописывания LISTNER и TNS, достаточно чтобы в настройках сервера был разрешен такой тип соединения (по умолчанию, он включен). Включение этого типа соединения на сервере СУБД выполняется через менеджер Oracle Net Manager, либо прописыванием вручную в файле sqlnet.ora параметра EZCONNECT – NAMES.DIRECTORY_PATH= (TNSNAMES, EZCONNECT).

Для соединения используется только адрес хоста, порт и имя БД. Последнее задается либо в виде SID, либо в виде SERVICE_NAME. Оба имени задаются при создании БД.

Тип «easy connect naming» – это аналог подключения «Basic» в SQL Developer.

4.2.5.2.2 Особенности работы с СУБД PostgreSQL

Допускается использование СУБД PostgreSQL версии 9.1 и выше, для которой в обязательном порядке должно быть установлено расширение PostGIS, обеспечивающее возможность хранения пространственных данных и поддерживающее стандарты OGC (Open Geospatial Consortium).

Для функционирования программы требуется доступ на чтение (SELECT) к следующим системным представлениям БД:

- GEOMETRY_COLUMNS;
- pg_tables;
- information_schema.columns.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2.5.2.3 Особенности работы с базами геоданных ArcSDE в БД Oracle

Для обеспечения возможности доступа к базе геоданных ArcSDE в БД Oracle необходимо соблюдение следующих условий:

- 1) На ПК с ГИС Панорама должен быть установлен клиентский комплект библиотек для доступа к СУБД Oracle – Oracle Call Interface (OCI);
- 2) база данных Oracle, в которой размещается база геоданных ArcSDE, должна отвечать определенным требованиям:
 - база данных должна поддерживать юникод;
 - в базу данных Oracle, в которой размещается база геоданных ArcSDE, должна быть добавлена библиотека st_shapelib.dll с хранимыми процедурами, позволяющими внешним клиентам обращаться к пространственным данным в формате ArcSDE;
 - пользователю SDE базы геоданных ArcSDE, от имени которого также будет выполняться подключение к базе геоданных из ГИС Панорама, должны быть назначены необходимые полномочия;
 - к таблицам базы геоданных должны быть добавлены триггеры, позволяющие сгенерировать новый идентификатор для записей, добавляемых внешними клиентами (для создания триггеров можно воспользоваться sql-скриптом **make_triggers_for_objectid.sql**, который находится в поддиректории **\setupdb\arcsde_oracle** в корневом каталоге программы);
 - каждая таблица базы геоданных с пространственными данными должна обладать необходимым минимумом полей – идентификатором записи и полем пространственного описания (метрики) объекта;
 - таблицы с пространственными данными должны быть надлежащим образом зарегистрированы в базе геоданных и иметь код системы координат SRID, соответствующий одному из кодов EPSG;
 - при использовании кода SRID, не соответствующего кодам EPSG, этот код должен быть корректно зарегистрирован в базе геоданных ArcSDE и должна быть обеспечена возможность пересчета метрики с таким SRID к стандартным системам координат EPSG средствами пространственного расширения ArcSDE на уровне SQL-запроса непосредственно в БД Oracle.

4.2.5.3 Настройка параметров представления пространственной БД

Для хранения параметров доступа к базе данных и настроек формирования картографического представления по пространственным данным из ее таблиц применяется DBM-файл (*.dbm). Данный файл имеет XML-структуру и содержит все необходимые настройки по формированию картографического представления пространственной БД. Структура DBM-файла приведена в Приложении 4.

Настройка параметров DBM-файла выполняется с помощью специального диалога.

Параметры представления пространственной БД разделены на несколько разделов.

Параметры представления

Данный раздел содержит паспортные данные карты, в виде которой оператору будет предоставлено представление пространственной БД (все параметры обязательны для заполнения):

- 1) **Идентификатор карты** – уникальная буквенно-цифровая комбинация в формате GUID (Globally Unique Identifier). Этот идентификатор не должен повторяться у разных DBM-карт. Он уникально определяет представление пространственной БД, а также используется для формирования базового имени карты-кэша для этой пространственной БД. Идентификатор карты формируется автоматически при создании нового DBM-файла. В случае, если идентификатор карты будет совпадать у разных DBM-файлов (например, в результате правки DBM-файла вручную или копирования DBM-файлов), возможны конфликты, приводящие к потере или повреждению данных в пространственной БД.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 2) **Имя карты** – краткое осмысленное наименование картографического представления.
- 3) **Имя файла классификатора карты** – путь к файлу цифрового классификатора RSC, на базе которого будет формироваться картографическое представление пространственной БД.
- 4) **Система координат/Код EPSG** – код в базе данных International Association of Oil and Gas Producers (бывшая European Petroleum Survey Group – EPSG), определяющий параметры системы координат и проекции, которые применяются при формировании картографического представления. Для минимизации пересчетов при работе с картографическим представлением рекомендуется указывать код EPSG системы координат, в которой осуществляется хранение координат в исходной таблице базы данных, либо EPSG: 4326 (WGS84 – World Geodetic System 1984).
- 5) **Масштаб** – базовый масштаб картографического представления. Влияет на визуализацию условных знаков, заданных в цифровом классификаторе RSC.

Настройка подключения к базе данных

В данном разделе указывается уникальное имя набора настроек, отвечающих за подключение к требуемой БД:

- 1) **СУБД** – указывает тип системы управления базами данных, под управлением которой работает требуемая пространственная БД. Этот параметр определяет тип используемого драйвера для работы с БД.
- 2) **Имя подключения** – уникальное имя набора настроек, отвечающих за подключение к требуемой БД. Используется при заполнении параметров DBM-файла, как ссылка на набор параметров подключения к БД (все параметры, кроме пути размещения кэша данных, обязательны для заполнения).
- 3) **Имя хоста** – сетевое имя или IP-адрес сервера базы данных.
- 4) **Номер порта** – номер TCP-порта на сервере базы данных, по которому разрешено подключение к БД.
- 5) **Логин** – имя пользователя БД, от имени которого надо выполнить подключение к пространственной БД.
- 6) **Пароль** – пароль пользователя БД, от имени которого надо выполнить подключение к пространственной БД.
- 7) **Имя базы данных** – имя БД на сервере БД, которое используется в качестве идентификатора БД для подключения к ней.

Выборка данных

В разделе «Выборка данных» содержатся параметры, определяющие способ доступа к набору данных с пространственной информацией в БД. Доступ к информации в БД возможен одним из двух способов: прямой доступ к таблице в БД, выполнение произвольного SQL-запроса. Выполнение обратной записи в БД возможно только при первом способе. При использовании SQL-запроса доступ к БД осуществляется только на чтение. Обязательным для заполнения является имя таблицы или текст запроса – в зависимости от выбранного способа.

- 1) **Тип выборки данных** – выбор одного из двух способов обращения к набору данных с пространственной информацией в БД: прямой доступ к таблице в БД или выполнение произвольного SQL-запроса.
- 2) **Имя таблицы** – задает имя таблицы в БД, содержащей сведения по пространственным объектам. Таблица обязательно должна, как минимум, иметь поле уникального идентификатора и поле метрики.
- 3) **SQL-запрос** – текст SQL-запроса для получения выборки данных. Результирующий набор данных должен, как минимум, иметь поле уникального идентификатора и поле метрики.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- 4) **Журнал изменений** – имя таблицы в БД, в которой ведется журналирование операций. Данный журнал используется для отслеживания изменений в открытых наборах данных и актуализации картографического представления. Описание структуры журнала и логики работы с ним приведено в разделе 4.2.5.9 – «Отслеживание изменений в пространственной базе данных с использованием журнала изменений». Использование журнала имеет смысл только при прямом доступе к таблице пространственных данных в БД, при выполнении произвольного SQL-запроса он не используется.
- 5) **Период опроса журнала изменений** – интервал времени в секундах, определяющий периодичность опроса таблицы-журнала. Данный параметр имеет смысл, если используется журнал изменений. Параметр является необязательным. Если он не задан, но используется журнал, параметр принимается равным 5 секундам.
- 6) **Время актуальности карты** – период времени в секундах, в течение которого информация, полученная из БД, считается актуальной. Данный параметр имеет смысл, если журнал изменений не применяется. В этом случае картографическое представление актуализируется путем полного обновления содержимого из исходного набора БД. Время актуальности карты определяет периодичность такого полного обновления. Параметр является необязательным. Если он не задан, но требуется, так как журнал изменений не используется, параметр принимается равным 1800 секундам (30 минут).

Описание результата запроса

Раздел «Описание результата запроса» содержит параметры, определяющие обработку информации в наборе данных пространственной БД – назначение полей набора данных, их соответствие семантикам объектов в картографическом представлении, способ установления внешнего вида объектов. Обязательными к заполнению являются имена полей уникального идентификатора и метрики. Также должен быть указан и настроен один из вариантов установления условного вида объекта в картографическом представлении (по коду или по ключу объекта).

- 1) **Поле уникального идентификатора** – имя поля в наборе данных пространственной БД, на который настроен DBM-файл, отвечающее за уникальную идентификацию записей в этом наборе. Для таблиц это должен быть первичный ключ. Если таблица используется и на чтение, и на запись, то этот первичный ключ должен быть целочисленным 4-х байтовым. Параметр является обязательным.
- 2) **Поле метрики** – имя поля в наборе данных пространственной БД, в котором хранится пространственная информация в формате GEOMETRY. Параметр является обязательным.
- 3) **Поле подписи** – имя поля в наборе данных пространственной БД, на которое настроен DBM-файл, предназначенный для хранения текста подписи. Используется для объектов типа «подпись», что определяется доступностью данной локализации для назначенного объекту кода или ключа в цифровом классификаторе RSC. В БД такие объекты могут иметь либо линейную, либо точечную метрику. Если поле указано, но не имеет значения для какой-то записи набора данных, то пространственный объект будет записан в картографическом представлении как линейный или точечный (в соответствии с типом метрики), но не как подпись. Параметр не является обязательным.
- 4) **Способ установки условного знака** – выбор одного из двух способов назначения объектам в картографическом представлении набора данных пространственной БД внешнего вида, определенного в цифровом классификаторе RSC: по ключу или по коду и локализации. Подробнее об обоих способах см. раздел 4.2.5.8 – «Управление условным знаком объекта на карте».
- 5) **Имя поля кода объекта** – имя целочисленного поля в наборе данных пространственной БД, на которое настроен DBM-файл, предназначенный для хранения значения, соответствующего значению кода условного знака в цифровом классификаторе RSC. При

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

назначении внешнего вида по коду условного знака в RSC учитывается локализация, определяемая метрикой объекта в наборе данных.

- 6) **Признак буквенно-цифрового кода** – флаг, указывающий на использование значения поля «Код объекта» в качестве буквенно-цифрового классификационного кода объекта в классификаторе карты.
- 7) **Значения кода объекта по умолчанию** – значения кодов условных знаков из RSC, назначаемых объектам при отсутствии поля кода условного знака в наборе данных, либо при отсутствии значения в этом поле. Умалчиваемые коды объектов задаются отдельно для каждой локализации объекта – полигон, линия, точка, подпись. Локализация определяется, исходя из описания метрики объекта в наборе данных, а также с учетом поля подписи.
- 8) **Имя поля ключа объекта** – имя поля в наборе данных пространственной БД, на который настроен DBM-файл, предназначенное для хранения значения, соответствующего значению ключа условного знака в цифровом классификаторе RSC. Ключ уже определяет в себе локализацию объекта, поэтому в случае, если заданная ключом локализация будет противоречить локализации, определенной в метрике объекта в наборе данных, объекту может быть назначен системный внешний вид (фиолетового цвета) вместо указанного в поле.
- 9) **Значения ключа объекта по умолчанию** – значение ключа условного знака из RSC, назначаемое объекту при отсутствии поля ключа условного знака в наборе данных, либо при отсутствии значения в этом поле.

4.2.5.4 Система координат пространственного описания объектов

Пространственные данные, размещенные в БД под управлением СУБД, имеют систему координат, определяемую кодом SRID – уникальным идентификатором системы координат в БД.

Система координат картографического представления этих данных определяется кодом EPSG, задаваемым в соответствующем параметре файла DBM.

В БД для систем координат, являющихся системами координат EPSG, то есть описанными в базе данных International Association of Oil and Gas Producers (бывшая European Petroleum Survey Group), код SRID должен совпадать с кодом EPSG.

При чтении информации из БД выполняется преобразование пространственных данных к системе координат, указанной в параметрах файла DBM кодом EPSG. При записи данных в БД, соответственно, выполняется обратное преобразование. Трансформирование метрики объектов из системы координат хранения (в БД) в систему координат картографического представления (по файлу DBM) и обратно выполняется средствами СУБД.

С целью минимизации пересчетов при работе с картографическим представлением рекомендуется в настройках DBM-файла указывать код EPSG той системы координат, в которой осуществляется хранение координат в исходной таблице базы данных. Либо, если исходная таблица содержит пространственные данные одновременно в разных системах координат (что крайне нежелательно), следует указывать EPSG: 4326 (WGS84 – World Geodetic System 1984).

Неустановленный код EPSG в файле DBM по умолчанию будет принят как EPSG: 4326.

Если в БД для поля пространственных данных исходной таблицы не определен код SRID и при этом в файле DBM код EPSG установлен в ноль, то работа с такой картой будет осуществляться, как с крупномасштабным планом в собственной системе координат. То есть считается, что координаты хранятся в метрах в местной системе координат, преобразования координат между базой данных и картографическим представлением выполняться не будут.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2.5.5 Ограничения при работе с пространственными БД

4.2.5.5.1 Ограничения по редактированию данных

Для наборов данных, настроенных в DBM как таблицы пространственной БД, может не выполняться редактирование, даже если в ГИС Панорама редактор карты доступен, так как ограничение записи может быть установлено на уровне БД. Ограничения редактирования могут возникнуть на стороне сервера СУБД по различным причинам: недостаточно прав доступа у пользователя, ограничения мандатной политики, запреты на уровне триггерной логики и так далее.

Наборы данных, не являющиеся таблицами БД, а представляющие собой произвольную выборку данных по SQL-запросу (имеющих тип <query type="query"> – см. описание файла DBM), не будут доступны для редактирования в любом случае.

4.2.5.5.2 Ограничения по составу полей и их типу

В картографическом представлении пользователю может быть представлен только тот состав полей исходной таблицы пространственной БД, какой определен в DBM-файле в виде соответствия полей таблицы и семантических характеристик объектов карты. Редактирование семантических характеристик объектов также доступно только в этом объеме.

Могут возникнуть ограничения в работе с полями специфических типов данных, не имеющих эквивалента в классификаторе карты. Корректная работа гарантируется только с числовыми и строковыми полями.

4.2.5.5.3 Ограничения по типам пространственного описания объектов

Поддерживаются только следующие виды геометрии: точка, линия, полигон, мультиточка, мультилиния и мультиполигон. При этом не рекомендуется использование геометрии типа мультиточка, так как для этого типа нет прямого эквивалента локализации объекта в ГИС Панорама, и для мультиточек будут создаваться наборы точечных объектов, что снижает быстродействие и нарушает целостность соответствия «1 запись в БД = 1 объект». Подробнее об организации отражения пространственной информации БД в картографическом представлении описано в разделе ниже.

4.2.5.6 Организация представления координат объекта на карте

СУБД имеют возможность хранения пространственных данных в соответствии со стандартом OGC (Open Geospatial Consortium) – OGC 06-103r4: «OpenGIS® Implementation Standard for Geographic information – Simple feature access – Part 1: Common architecture».

Хранение пространственного описания объекта в полях БД никак не регулируется стандартом OGC, который определяет лишь перечень типов пространственных объектов и набор основных функций для работы с ними. Стандартом предписывается общеобязательное представление в стандартизованном виде данных, хранящихся в таких полях, и определяет два вида представлений – **WKB** (Well-known Binary Representation for Geometry) и **WKT** (Well-known Text Representation for Geometry). Это означает, что все разработчики СУБД, поддерживающие данный стандарт, вправе хранить геоданные в своем собственном формате, но при этом обязаны обеспечить возможность доступа к этим данным в стандартизованном формате (WKB или WKT). Физическое размещение пространственной информации в блоке двоичных данных своего собственного формата отличается от WKB, отличается у различных СУБД и зачастую не документировано. Ввиду этого ГИС Панорама использует стандартизованный доступ к пространственным данным в БД посредством WKB стандарта.

Каждая запись таблицы БД представляется совокупностью полей. Выделяются следующие обобщенные типы полей:

- Первичный ключ – поле, уникально идентифицирующее запись в наборе данных (таблице);
- Поле геоданных;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- Поля атрибутивной информации об объекте;
- Поле, определяющее внешний вид объекта на карте;
- Поле, содержащее текст подписи, для объектов типа «подпись».

Для отражения информации из таблицы БД с пространственными данными проводится следующее соответствие:

- Поле геоданных – Метрика объекта карты;
- Атрибутивные поля – Семантика объекта карты.

Первичный ключ заносится в служебную семантику 32798 («Идентификатор объекта»).

Внешний вид объектов карты может быть назначен единый для всей таблицы, отображаемой на карте, либо определен для каждой записи персонально с помощью специального поля, содержащего идентификатор условного знака карты. В качестве идентификатора условного знака карты указывается либо ключ (символьный код), либо целочисленный код условного знака в цифровом классификаторе карты.

Таким образом, обязательными полями в таблице БД, необходимыми для ее отражения на карте, являются:

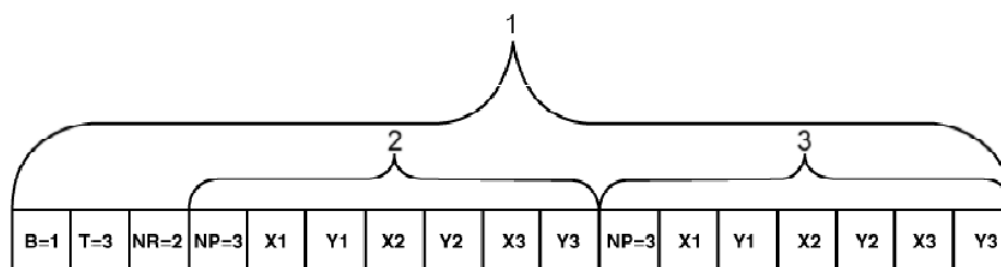
- Первичный ключ;
- Поле геоданных.

Объекту карты устанавливается уникальное соответствие одной конкретной записи в одной конкретной таблице БД. При этом одна запись может быть представлена иногда не одним, а целым набором объектов на карте, что обусловлено спецификой стандарта представления метрики объектов в БД -OGC 06-103r4: «OpenGIS® Implementation Standard for Geographic information – Simple feature access – Part 1: Common architecture». В данном случае соответствие «Запись таблицы БД ⇔ Картографический объект» следует рассматривать как «Запись таблицы БД ⇔ Набор картографических объектов».

Спецификация OpenGIS определяет два стандартных способа определения пространственных объектов: в форме Well-Known Text (WKT) и в форме Well-Known Binary (WKB). WKT и WKB включают информацию о типе объекта и координаты, составляющие объект.

Кроме этого, спецификация OpenGIS требует, чтобы внутренний формат хранения пространственных объектов включал идентификатор системы координат (spatial referencing system identifier – SRID). SRID необходим для добавления объекта в базу данных.

Наиболее быстрым с точки зрения обработки программными средствами является определение пространственных объектов в формате WKB. Именно этот формат и применяется для организации взаимного обмена данными между БД и векторной картой.



Key

- 1 WKB Polygon
- 2 ring 1
- 3 ring 2

Двоичное представление геометрического объекта (WKB) в формате NDR (B = 1) типа Polygon (T = 3) с 2 LinearRings (NR = 2) каждый LinearRings состоит из 3 точек (NP = 3)

Рисунок 20 - Двоичное представление геометрического объекта (WKB)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

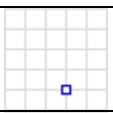
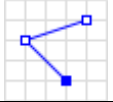
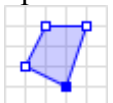
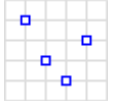
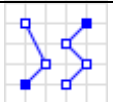
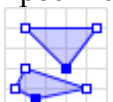
WKB-представление является описанием геометрического объекта в виде набора байт определенного формата. Такой набор состоит из заголовочной части и массивов байт, определяющих координаты контуров объекта.

Последовательность байт может быть представлена с использованием одной из двух стандартных бинарных кодировок. Разница между двумя кодировками геометрии заключается в том, что последовательность байтов кодируется обратным порядком байтов (Big Endian) в XDR и прямым порядком байтов (Little Endian) в NDR.

Для уменьшения вычислительных затрат в программе используется **WKB** с прямым порядком байтов – **NDR**.

Поддерживается работа с геометрией 2-х (2D), 3-х (Z и M) и 4-х (ZM) мерной метрики для следующих локализаций объектов, приведенных в таблице 4.

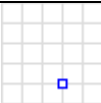
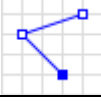
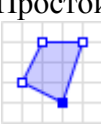
Таблица 4 - Типы геометрии БД, поддерживаемые программой

Тип геометрии	Коды размерности метрики в представлении WKB				Пример
	2D	Z	M	ZM	
Point	0001	1001	2001	3001	
LineString	0002	1002	2002	3002	
Polygon	0003	1003	2003	3003	Простой  С подобъектом 
MultiPoint	0004	1004	2004	3004	
MultiLineString	0005	1005	2005	3005	
MultiPolygon	0006	1006	2006	3006	Простые  С подобъектами 

Простые типы геометрии БД соотносятся с локализациями объектов векторных карт формата ГИС Панорама следующим образом (см. таблицу 5).

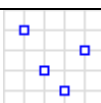
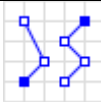
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 5 - Соответствие характера локализации объекта карты и типов геометрии БД

Тип геометрии БД	Внешний вид	Локализация объекта карты
Point		Точечный объект
LineString		Линейный объект
Polygon	Простой  С подобъектом 	Полигон (в том числе с полигон с внутренними подобъектами)

Поддержка мульти-геометрии типа мультиточка не имеет прямого аналога на стороне векторной карты и достигается за счет **наборов объектов**. Каждому простому типу геометрии, входящему в состав мульти-геометрии, на карте создается объект, соответствующей локализации. Таким образом, объекту базы данных, имеющему тип мульти-геометрии, на карте будет соответствовать не один, а сразу несколько объектов. Такие объекты на карте объединяются в наборы, что позволяет впоследствии по одному отдельно взятому объекту выбрать на карте весь набор, то есть все составляющие мульти-геометрии. Поддержка наборов объектов реализована на уровне ГИС-ядра «Панорама». В виду вышесказанного не рекомендуется использование геометрии типа мультиточка, так как для работы с ней будут создаваться наборы точечных объектов, что снижает быстродействие и нарушает целостность соответствия «1 запись в БД = 1 объект».

Таблица 6 - Соответствие характера локализации объектов в наборах и типов мульти-геометрии БД

Тип геометрии БД	Внешний вид	Локализация объекта карты
MultiPoint		Набор точечных объектов
MultiLineString		Линейный объект с подобъектами
MultiPolygon	Простые  С подобъектами 	Мультиполигон – площадной объект с одним и более внешними контурами (и основной контур, и внешние контуры могут иметь внутренние подобъекты)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2.5.7 Организация представления атрибутов объекта на карте

Помимо пространственного описания объекта на карту могут переноситься также и его отдельные атрибуты. Атрибутивная информация записи об объекте попадает в семантику соответствующего объекта карты и может учитываться при формировании условного знака объекта на карте. Назначение определенных атрибутивных полей таблицы БД, содержащей информацию об объекте, и указание соответствующих им семантических характеристик картографического объекта, выполняется администратором сервиса на этапе настройки работы программы.

Семантики могут быть **простыми** или **семантиками-классификаторами** (списками).

Простая семантика содержит само значение, которое в нее записывается. Это значение должно соответствовать типу данных, определенных для этой семантической характеристики в цифровом классификаторе объектов карты. Семантики могут быть разного типа: символьные (строка), числовые, ссылка на объект и имя файла и другие.

Для семантик, имеющих тип «числовая», вводятся умалчиваемые значения. Эти умалчиваемые значения общие для всех объектов. Если семантика обязательна для объекта, а значение по какой-то причине отсутствует, семантике объекта будет присвоено значение по умолчанию. При вводе значений семантики объектов интервал возможных значений устанавливается по минимуму и максимуму умолчаний.

Для семантик может задаваться единица измерения. Единицы измерения используются в частности для подписей значений семантики. Размер и точность значения поля семантики служат для форматированного вывода значений семантики и выполнения обмена информацией с базой данных.

Семантика-классификатор (список) имеет тип – код из классификатора, это означает, что значениями семантики являются целые числа, которым приписаны символьные значения. Для такой семантики заранее заполняется список, где указано соответствие числовых значений символьным строкам. В семантике-классификаторе сохраняется числовой код записи, определенный в списке возможных значений семантики. Сам список хранится в цифровом классификаторе объектов карты.

При выполнении обновления карты по информации из базы данных программа автоматически определяет тип семантической характеристики, ассоциированной атрибутивному полю таблицы БД. Если семантика является семантикой-классификатором, то программа выполняет подбор кода записи из списка возможных значений данной семантики. Подбор осуществляется по значению соответствующего этой семантике атрибутивного поля таблицы БД. Поиск записи в списке возможных значений семантики осуществляется по совпадению значения атрибутивного поля как с ключевым значением в списке, так и с самими строковыми значениями данного списка. Таким образом, в полях таблиц БД, ассоциированных семантикам-классификаторам, могут содержаться либо ключевые значения из списка допустимых значений семантики, либо сами эти значения (раскодированные строки).

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

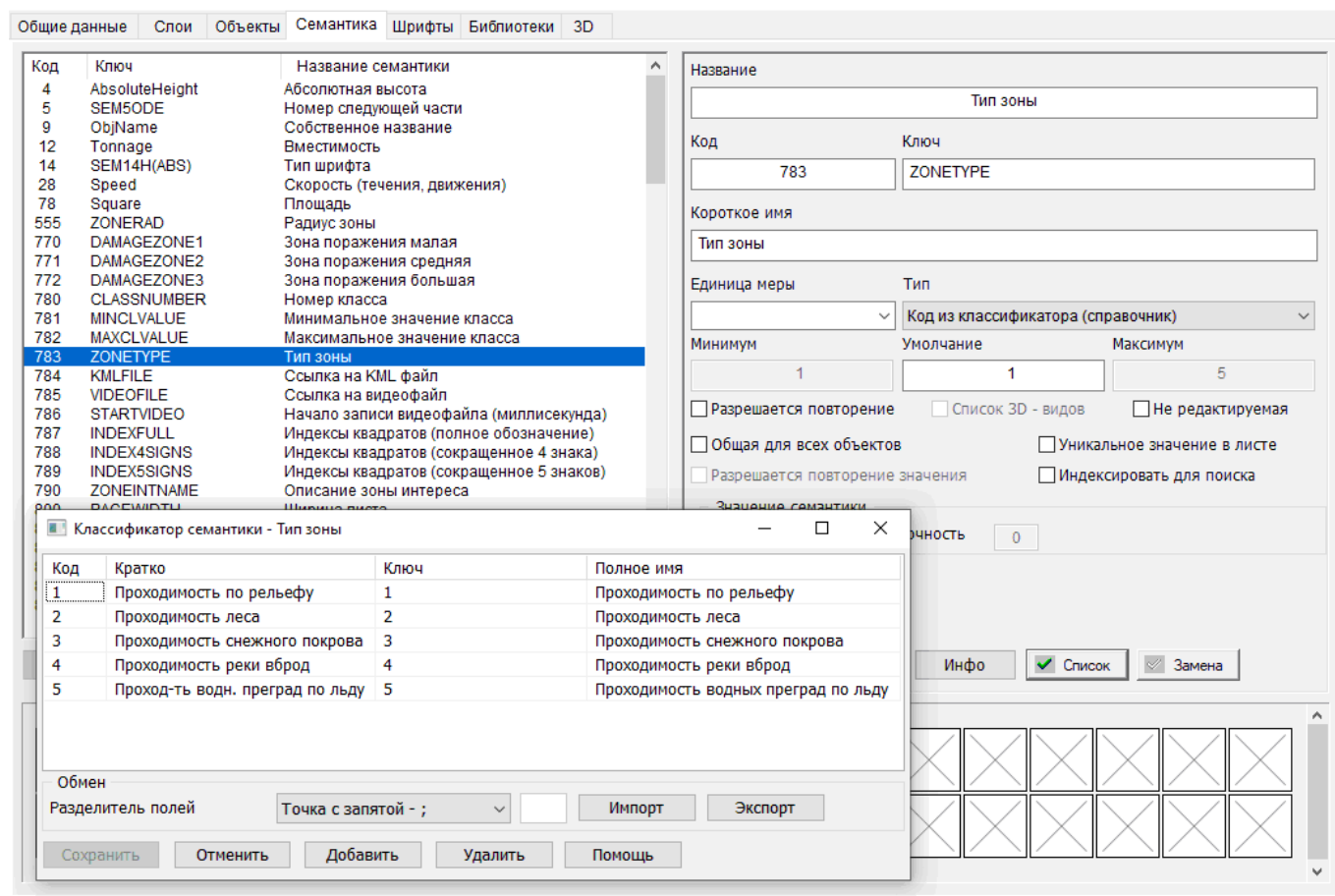


Рисунок 21 - Пример списка значений для семантики-классификатора

4.2.5.8 Управление условным знаком объекта на карте

Внешний вид объекта на карте определяется условным знаком, назначенным данному объекту. Условные знаки содержатся в цифровом классификаторе векторной карты.

Назначение условного знака для визуализации объекта базы данных на карте возможно следующими способами:

- назначение общего условного знака для набора данных (таблицы БД);
- назначение персонального условного знака для каждой записи из набора данных (таблицы БД) с помощью специального поля в таблице БД, содержащего классификационный код картографического объекта.

Идентификация условного знака осуществляется по его ключу в классификаторе карты, либо по связке «код объекта + локализация». Локализация – это вид пространственного объекта: площадной, линейный, точечный. Ключ задает однозначное определение условного знака – определенный объект с заранее установленной локализацией. Код объекта может повторяться у объектов с разной локализацией: например, под одним классификационным кодом могут быть одновременно площадные реки и линейные. Кроме этого, под одним кодом может быть целая серия объектов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

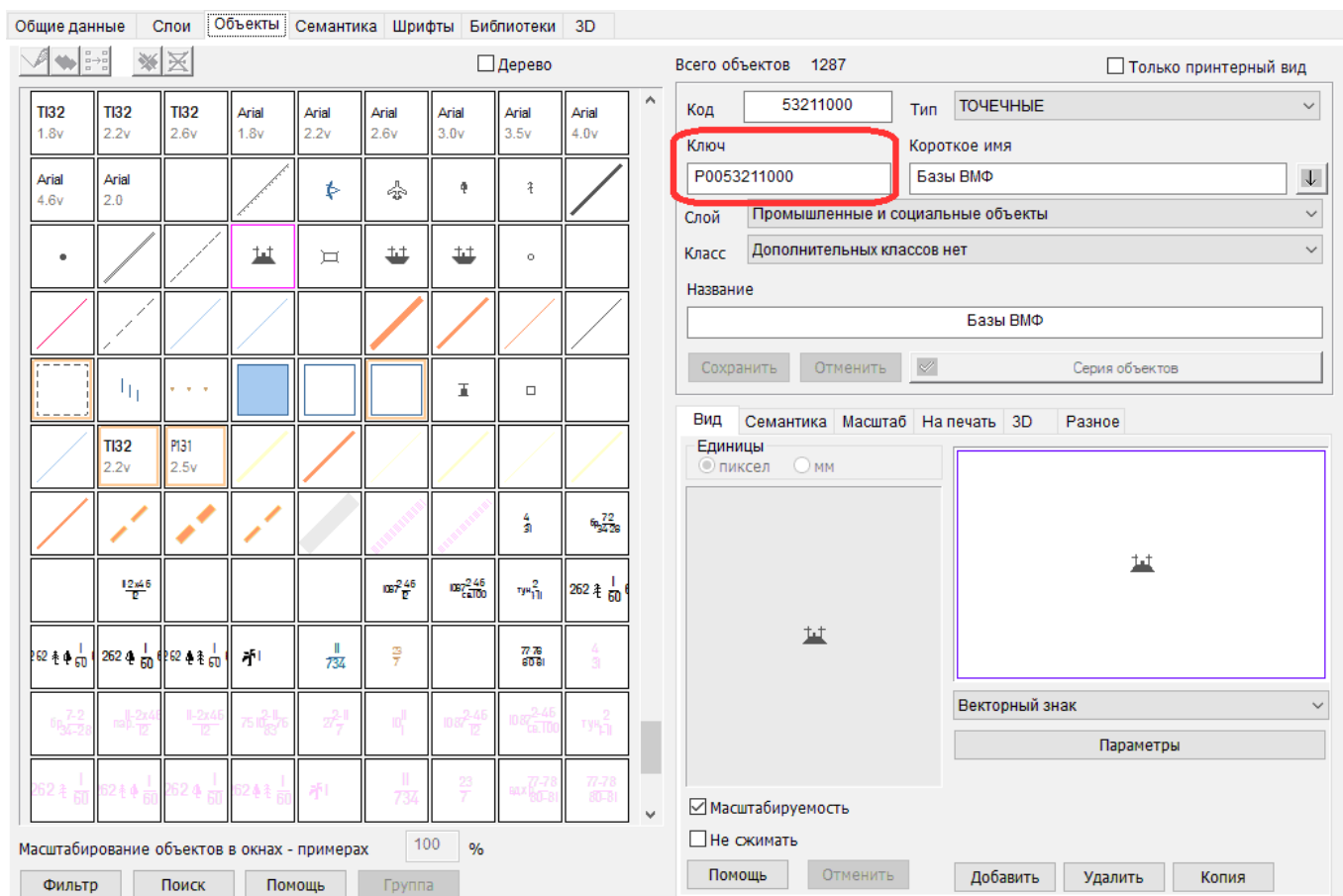


Рисунок 22 - Идентификация условных знаков по ключу

Условный знак назначается путем задания ключа объекта классификатора карты для набора данных (см. рисунок 22), либо классификационного кода объекта классификатора карты (см. рисунок 23). При определении условного знака по коду имеет значение локализация объекта (площадной, линейный, точечный или подпись). Локализация определяется автоматически по пространственному описанию объекта. В качестве классификационного кода может быть также использован буквенно-цифровой код (см. рисунок 23). Буквенно-цифровой код является аналогом числового кода и также применяется совместно с локализацией объекта.

При этом объекты типа «подпись» могут иметь пространственное описание, соответствующее локализации линейного или точечного объекта. Поэтому для объектов типа «подпись» дополнительным определяющим фактором является назначенное в настройках поля со значением текста подписи и выполнение условия по наличию значения в этом поле.

Классификационный ключ или код может быть назначен как всему набору данных целиком, так и для каждой записи отдельно. Второе достигается наличием отдельного поля в наборе данных, содержащим классификационный код или ключ. Что именно будет использоваться – код или ключ, – определяется настройками.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

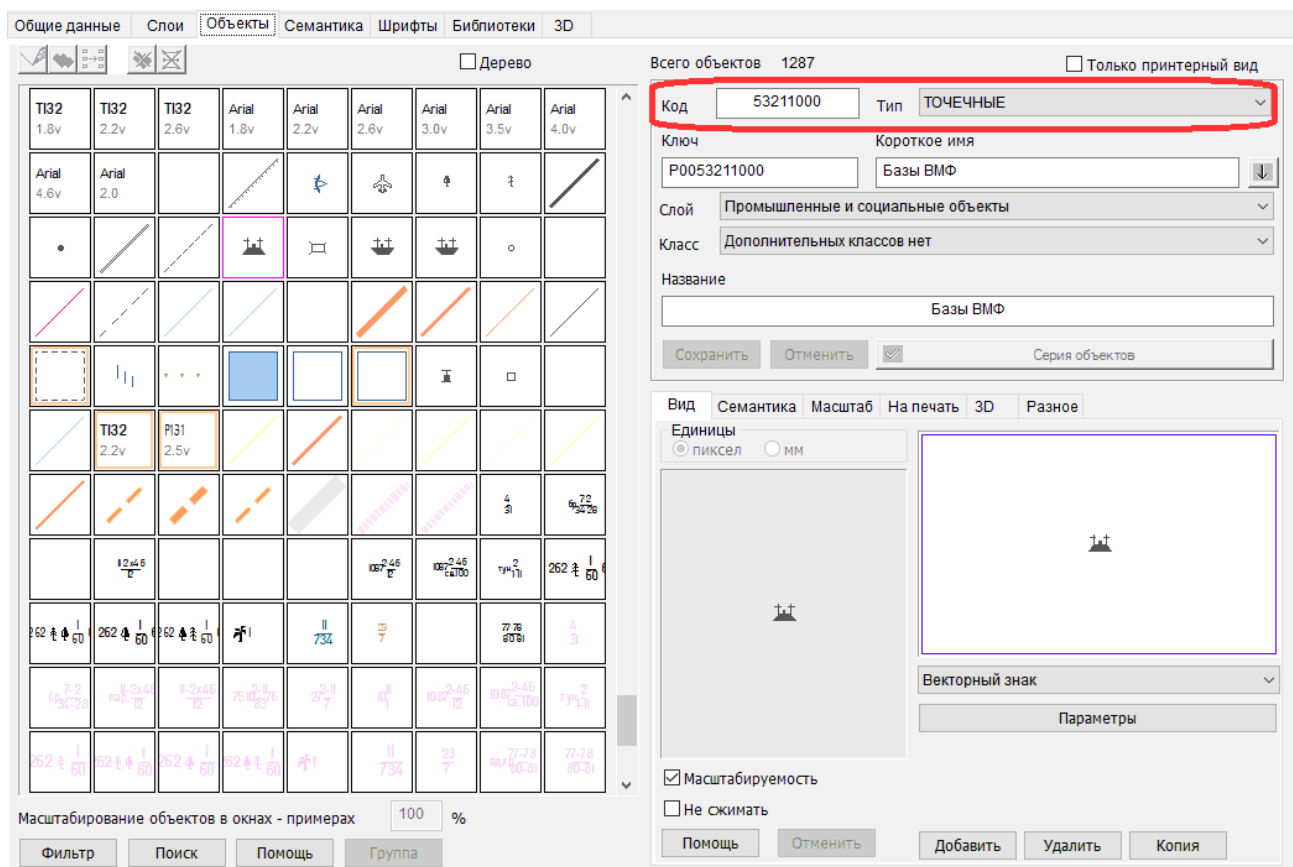


Рисунок 23 - Идентификация условных знаков по классификационному коду и локализации

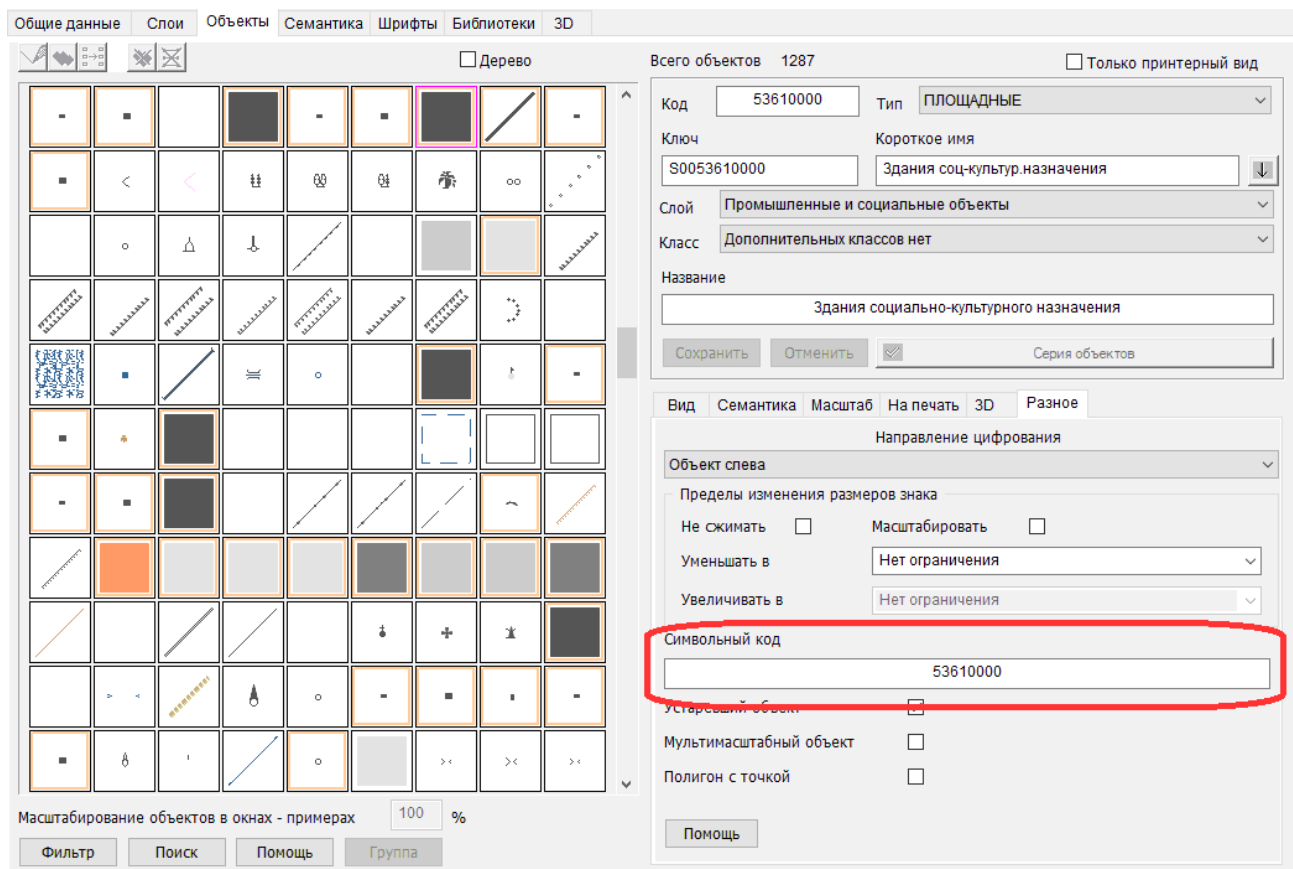


Рисунок 24 - Идентификация условных знаков по символьному коду и локализации

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

На внешний вид объектов на карте может влиять также и значение семантики объекта, заполняемой из атрибутивных полей исходной таблицы БД. Возможность автоматического изменения внешнего вида объекта на карте при изменении значений определенных семантик достигается за счет использования **серии объектов**.

Серия объектов представляет собой группировку условных знаков внутри классификатора векторной карты, имеющих одинаковую локализацию (тип геометрии), но разных по внешнему виду. В серии назначается одна или две семантики, отвечающие за выбор того или иного условного знака из серии, и определяются ключевые (пороговые) значения этих семантик. Значения этих семантик должны быть числовыми (либо должны использоваться семантики-классификаторы). При переходе значения семантики, влияющей на вид, через заданную пороговую величину, объект будет автоматически отображен на карте назначенным для этой величины условным знаком.

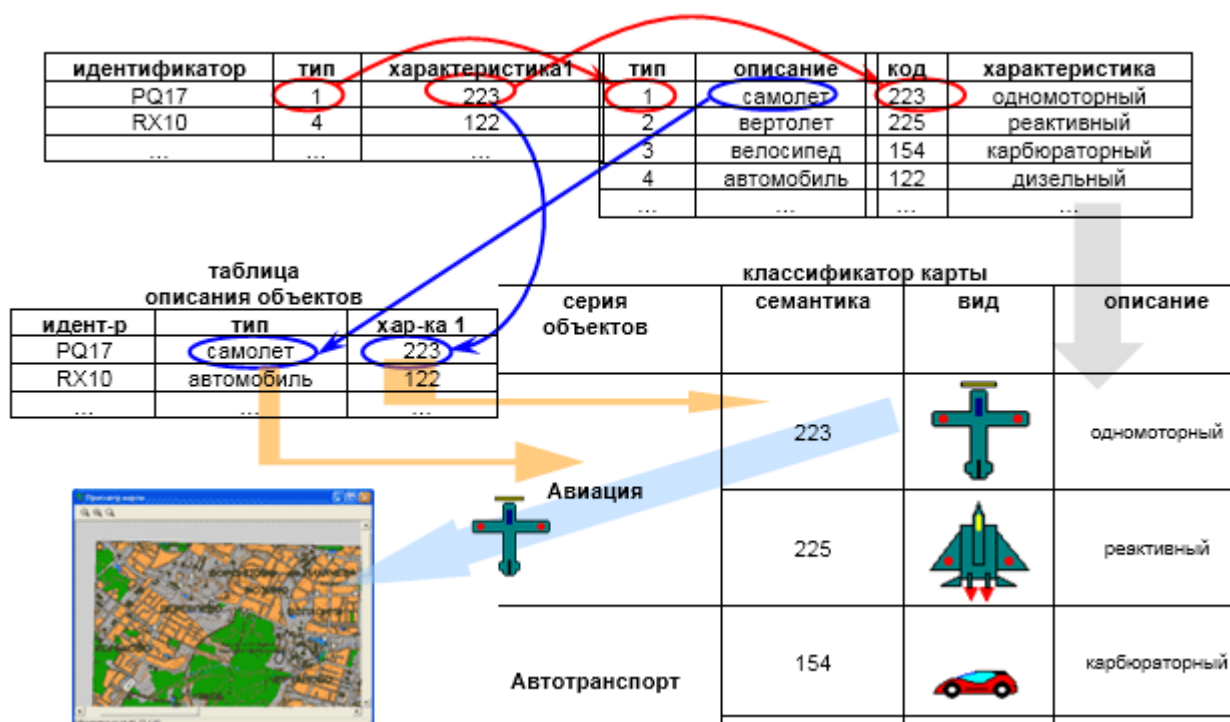


Рисунок 25 - Автоматическая смена условного знака при изменении семантики

Таким образом, в настройках программы можно указать один внешний вид объектов для набора, но обеспечить при этом возможность различной визуализации объектов этого набора данных на карте. Для этого требуется указать условный знак, входящий в серию объектов, назначить соответствие атрибутивных полей семантикам, отвечающим в серии объектов за внешний вид, и настроить в классификаторе карты саму серию объектов.

4.2.5.9 Отслеживание изменений в пространственной базе данных с использованием журнала изменений

Формирование картографического представления пространственной информации из БД выполняется на основании выборки данных, получаемой по соответствующему SQL-запросу. После получения в ГИС Панорама выборки данных в БД могут произойти различные изменения данных, производимые другими клиентами СУБД. Получить более актуальную выборку можно, выполнив повторный запрос к БД и получив весь набор данных целиком. Однако при больших объемах данных это требует значительных ресурсов и временных затрат. Поэтому целесообразнее выполнять проверку изменений в БД и дополнительно получать небольшие выборки только в составе тех данных, которые были изменены.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С этой целью предусмотрена возможность так называемой инкрементной обработки. Инкрементная обработка данных подразумевает использование в процессе обновления карты по базе данных не всех записей наборов данных, а лишь тех, которые претерпели какие-либо изменения с момента предыдущей операции обновления картографического представления в ГИС Панорама по информации из БД.

Для реализации возможности инкрементной обработки в базу данных должна быть добавлена служебная таблица – журнал изменений, в которой регистрируются все факты изменений в таблицах БД, подлежащих нанесению на карту. Регистрация фактов изменений производится специальными триггерами этих таблиц.

Факт создания, изменения или удаления каждой записи вносится в журнал изменений с указанием кода операции и времени ее совершения.

Каждая запись находит отражение в журнале изменений лишь единожды. То есть если запись была изменена, а затем удалена, то в журнале факт изменения будет замещен более поздним по времени фактом удаления.

Таким образом, максимальное количество записей в журнале изменений будет равно суммарному количеству всех записей (включая удаленные) всех таблиц, регистрирующих свои изменения в этом журнале.

Каждый экземпляр ГИС Панорама выполняет в БД регистрацию уникального идентификатора сессии. За счет этого записи БД, добавленные, измененные или удаленные из отдельного экземпляра ГИС Панорама, определенным образом помечаются в журнале изменений. За счет этого каждый экземпляр ГИС Панорама может распознать «свои» изменения. При последующем переносе изменений из БД на карту такие записи пропускаются. Это позволяет избежать повторного редактирования объектов на карте.

Для создания таблицы журнала и объектов БД, необходимых для его ведения, в состав инсталляции включены SQL-скрипт для каждой из поддерживаемых СУБД. Скрипты располагаются в поддиректории **setupdb** в корневом каталоге программы.

По умолчанию скрипты создают таблицы журналов с предопределенными именами и добавляют триггеры для отслеживания изменений ко всем таблицам, имеющим поля для хранения пространственных данных.

При необходимости, скрипт можно изменить любым образом, но с обязательным сохранением логики ведения журнала и его структуры (имен полей и их типов). То есть, допускается изменение скрипта для использования журналирования не всех, а только определенных таблиц с пространственными данными, изменения ключевого поля вместо поля первичного ключа – на любое поле, значением которого можно уникально идентифицировать запись в таблице.

Предопределенные имена таблиц журнала:

- для СУБД PostgreSQL – **pgis2map_dbchanges_log** (создается в схеме **public**);
- для СУБД Oracle – **ora2map_dbchanges_log** (создается в табличном пространстве пользователя, для которого создается набор таблиц с пространственными данными, изменения в которых надо отслеживать).

Таблица 7 - Структура таблицы журнала изменений в БД

Имя поля	Тип данных	Описание
schemaname	name	имя схемы (имя пользователя – для Oracle)
tablename	name	имя таблицы
idrecord	integer*	уникальный идентификатор записи в таблице
changestype	integer	тип редактирования записи (1-INSERT, 2-UPDATE, 3-DELETE)
userid	text	оператор (current_user())
stamp	timestamp	метка времени факта изменений записи

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Имя поля	Тип данных	Описание
sessionident	text	идентификатор сессии (или приложения)

Выполнение обновлений с применением журнала изменений накладывает на таблицы, подлежащие отражению на карте, следующие ограничения:

- 1) Наборы данных (таблицы БД) не должны иметь полей со следующими именами:
 - schemaname;
 - tablename;
 - changestype;
 - userid;
 - stamp;
 - sessionident.

Первичные ключи всех таблиц, регистрирующих свои изменения в журнале, должны иметь один тип данных, совпадающий с типом поля idrecord журнала изменений, то есть иметь тип integer (4-байтное целое), что обусловлено спецификой идентификаторов в формате карт ГИС семейства «Панорама».

При первом открытии DBM-карты программа выполняет формирование картографического представления этой БД целиком, то есть на карту наносятся все записи набора данных, указанных в настройках в DBM-файле. Далее, при наличии таблицы журнала изменений в БД, производится отслеживание изменений данных и актуализация картографического представления только в части измененных записей.

4.2.6 Загрузка данных

4.2.6.1 Загрузка векторных данных из формата SXF

Для получения электронной карты необходимо преобразовать данные о местности из обменного формата во внутренний формат программы. Для загрузки данных следует выбрать соответствующий файл SXF. Данная программа обрабатывает формат SXF редакции 4.0. После выполнения преобразований получают группу файлов MAP, HDR, DAT, SEM на один лист. Для работы процедуры необходимо наличие файла ресурсов (RSC) для соответствующего масштаба и типа карт.

Если файл SXF представлен в текстовом виде, то он имеет расширение TXT (текстовый вид обменного формата).

Если в качестве входного выбран файл указаний (DIR), то загрузка происходит в соответствии с указанными в нем файлом ресурсов (RSC) и списком файлов данных (SXF, TXT и MAP), которые будут автоматически объединены в район работ. Имя файла района работ будет таким же, как имя файла DIR, но с расширением MAP. Имя района работ будет соответствовать имени первого файла SXF или имени, заданному в файле DIR.

Загрузка будет выполнена по полному составу объектов или по перечню слоев и перечню определенных объектов, указанных оператором.

Если при загрузке векторных данных необходимо отобразить только определенные категории объектов, то в диалоге «Загрузка» нажимается кнопка «Фильтр». При этом вызывается диалог «Состав карты».

Если загружаемые листы лежат в соседних зонах (для топографических карт), то автоматически происходит пересчет координат в зону первого листа из файла указаний.

При возникновении сбоев в работе программ пропускаются записи, которые не могут быть обработаны, и выполняется попытка обработать следующие записи. Информация о сбоях заносится в протокол системы (файл LOG).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

При загрузке данных выполняется проверка наличия кодов входных объектов в классификаторе и допустимость их семантического описания.

При обнаружении ошибок формируется сообщение в протоколе ошибок (LOG). Объекты с недопустимым классификационным кодом после загрузки отображаются линией красного цвета по контуру. При обращении к семантике названия недопустимых для объекта характеристик будут начинаться со звездочки «*». Для характеристик, код которых отсутствует в классификаторе, вместо названия будет выдан их код.

4.2.6.2 Загрузка файлов графических форматов в растровую карту

В данной версии поддерживается загрузка файлов форматов BMP, PCX, TIFF, GeoTIFF, JPEG. Ограничения, налагаемые на исходные данные:

- Загрузка файлов формата BMP. Исходный файл должен иметь стандартную структуру формата BMP. Ограничения на размер изображения и цветовой таблицы (палитры) не налагаются.
- Загрузка файлов формата PCX. Исходный файл должен иметь стандартную структуру формата PCX. Обработываются файлы со сжатым изображением. Ограничения на размер изображения и цветовой таблицы (палитры) не налагаются.
- Загрузка файлов формата TIFF. Исходный файл должен иметь стандартную структуру формата TIFF (версия 6.0). Поддерживается алгоритм сжатия изображения PackBit. Ограничения на способы хранения изображения, размер изображения и цветовой таблицы (палитры) не налагаются.
- GeoTIFF файл должен иметь структуру формата TIFF версии 6.0.

Результатом выполнения процедуры загрузки графического файла является создание файла формата RSW и открытие документа растровой карты или добавление в документ векторной карты растрового изображения (в зависимости от условий вызова загрузки).

4.2.6.2.1 Описание работы диалога «Загрузка растровой карты»

Сначала необходимо выбрать имя загружаемого графического файла и указать имя формируемого файла RSW (*.RSW).

Изменение имен исходного и выходного файлов выполняется при помощи кнопок «...».

После формирования имен файлов выводится справочная информация об этих файлах (в левой части диалога – характеристики загружаемого графического файла, а в правой части диалога – характеристики создаваемого файла RSW).

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Загрузка растровой карты

Файл BMP C:\Users\Public\Documents\Panorama\Panorama 14\data\vectrans\vectrans.bmp

Файл RSW C:\Users\Public\Documents\Panorama\Panorama 14\data\vectrans\vectrans.rsw

Геопространственная привязка растрового изображения

Привязка по файлам настроек НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ

Файл

Параметры изображения

BMP		RSW	
Размер файла (байт)	557 590	Размер файла (байт)	558 762
Ширина изображения (пиксели)	709	Размер пикселя по оси X (метров)	21.169
Высота изображения (пиксели)	262	Размер пикселя по оси Y (метров)	21.169
Количество цветов (Тип палитры)	True color (RGB)	Количество цветов (Тип палитры)	True color (RGB)
Размер пикселя (бит на пиксель)	24	Размер пикселя (бит на пиксель)	24
Метод сжатия изображения	не применялся	Сжатие изображения растра	Сжатие JPEG

Обработка данных

☐ Не копировать исходное изображение в RSW файл

Выполнить Выход Помощь

Рисунок 26 - Импорт растров

Редактируемые поля характеризуют создаваемую растровую карту. Если при загрузке Вы затрудняетесь с установкой этих значений, то существует возможность их изменения в дальнейшем. Для изменения характеристик полученных растровых изображений (масштаба, разрешения, привязки, палитры и так далее) необходимо воспользоваться функциями диалога «Список данных карты – Растры».

Поле «Сжатие изображения RSW» предназначено для включения опции сжатия изображения при загрузке растровой карты. Рекомендуется использовать данный режим при недостаточном свободном месте на диске для создаваемого растра. Для распаковки растровой карты воспользуйтесь режимом «Декомпрессия» диалога «Оптимизация растра».

4.2.6.2.2 Использование файла настроек растра

Для автоматической привязки изображения в районе работ, установки размера элемента (пикселя) изображения в метрах на местности используется файл настроек (файл привязки).

В настоящей версии обрабатываются следующие файлы привязки: INI-файл (файл настроек), мировые файлы TFW (для TIFF-файлов), JGW (для JPEG-файлов) и другие.

Для использования файла привязки растра необходимо выбрать тип файла привязки в поле «Привязка» и открыть соответствующий файл привязки с помощью кнопки «Файл».

В этом случае растровая карта создается с характеристиками, перечисленными в файле настроек.

При загрузке нескольких графических файлов диалог принимает вид, показанный на рисунке 27.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Загрузка растровой карты

Файл JPEG Y:\N-37-005_Ногинск.jpg

Файл RSW Y:\N-37-005_Ногинск.rsw

Привязка по файлу OziExplorer (*.map)

Проекция

Заполнение журнала ☒

Добавление растров в документ после обработки всех файлов ☐

Не трансформировать добавляемые данные (преобразовывать "на лету") ☒

Создание обзорного изображения растра ☐

Сжатие изображения растра Сжатие JPEG

Выбрано для загрузки (файлов) : 2

Требуемое место на диске (байт) : 163 095 912

Доступное место на диске Y: (байт) : 188 909 486 080

Обработка данных

☐ Не копировать исходное изображение в RSW файл

Выполнить Выход Помощь

Рисунок 27 - Импорт растров потоком

При загрузке растровой карты формата GeoTIFF активизируется диалог (см. рисунок 28).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Загрузка растровой карты

Файл GeoTIFF Y:\stockholm_sweden_4m_fc.tif

Файл RSW Y:\stockholm_sweden_4m_fc.rsw

Размер элемента по X : 16.933367
 Размер элемента по Y : 16.933367
 GTModelTypeGeoKey[1024]=1
 GTRasterTypeGeoKey[1025]=1
 ProjectedCSTypeGeoKey[3072]=28407
 ProjLinearUnitsGeoKey[3076]=9001
 ModelPixelScaleTag[33550]ScaleX=16.933367
 ModelPixelScaleTag[33551]ScaleY=16.933367

Запад	Север	Восток
7431276.000	6232906.000	7489086.516
	Юг	
	6161040.790	

Параметры изображения

GeoTIFF		RSW	
Размер файла (байт)	43 501 471	Размер файла (байт)	43 475 736
Ширина изображения (пиксели)	3414	Размер пикселя по оси X (метров)	16.933
Высота изображения (пиксели)	4244	Размер пикселя по оси Y (метров)	16.933
Количество цветов (Тип палитры)	True color (RGB)	Количество цветов (Тип палитры)	True color (RGB)
Размер пикселя (бит на пиксель)	24	Размер пикселя (бит на пиксель)	24
Метод сжатия изображения	не применялся	Сжатие изображения растра	Сжатие JPEG

Обработка данных

☐ Игнорировать геопространственные данные из исходного файла

☐ Не копировать исходное изображение в RSW файл

Выполнить Выход Помощь

Рисунок 28 - Импорт TIFF

Справочная информация о размере файла, ширине и высоте изображения, количестве цветов и типе палитры, размере пикселя, методе сжатия исходного файла GeoTIFF и результирующего файла RSW отображается в группе «Параметры изображения».

4.2.7 Сохранение данных

4.2.7.1 Сохранение в обменном формате

Электронная карта может быть сохранена в форматах SXF, TXF, MPT, BMP, EMF, EPS, TIFF, RSW, JPEG, PDF.

При необходимости получения векторных данных в формате обмена SXF применяют процедуру выгрузки данных.

Данная ситуация возникает в следующих случаях:

- при обмене данными с другими приложениями;
- при необходимости редактирования классификатора (изменение состава объектов, зависимости вида объектов от значений семантики и тому подобное).

Процедура выгрузки позволяет выдавать цифровые данные как полностью, так и по отдельным слоям и характеристам локализации или по отдельным объектам.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Если при выгрузке векторных данных необходимо отобразить только определенные категории объектов, то нажимается кнопка «Фильтр». При этом вызывается диалог «Состав карты».

При выгрузке района работ автоматически формируется файл указаний DIR, содержащий названия файла классификатора и созданных файлов SXF.

Данная версия программы использует формат SXF редакции 4.0.

При возникновении сбоев в работе программ пропускаются записи, которые не могут быть обработаны, и выполняется попытка обработать следующие записи. Информация о сбоях заносится в протокол системы.

Сохранение векторной карты в текстовом виде осуществляется путем преобразования данных о местности из внутреннего формата ГИС Панорама в текстовый SXF-файл.

Для выполнения процедуры сохранения необходимо выбрать номенклатуру сохраняемого листа карты, если район работ состоит из нескольких листов, и имя текстового SXF-файла. По умолчанию имя текстового SXF-файла устанавливается автоматически в соответствии с именами файлов карты, но может быть изменено в элементе «Новый файл», либо при помощи кнопки выбора имени файла «...».

В форматах BMP и EMF может быть сохранен любой фрагмент электронной карты любого состава, вида и тому подобное. В дальнейшем он может быть использован в других приложениях.

Матричные и растровые данные в формате EMF будут сохранены в растровом виде.

Векторные данные могут быть в растровом виде (когда установлен вид карты «Нормальный» в меню «Вид – Вид карты») или в векторном виде (установлен принтерный вид карты).

4.2.7.2 Сохранение растровой карты в файл формата BMP, TIFF, RSW

Режим предназначен для сохранения выбранного фрагмента карты в файл форматов BMP, TIFF, RSW. Может быть сохранен любой фрагмент электронной карты любого состава, вида и тому подобное. В дальнейшем файлы BMP, TIFF, RSW могут быть использованы в других приложениях.

Для выбора и изменения сохраняемого фрагмента карты используются кнопки «Весь район», «Выбрать», «Изменить», «По объекту».

Кнопка «Весь район» устанавливает в качестве сохраняемой области весь район.

Для выбора фрагмента необходимо нажать кнопку «Выбрать», затем отметить область на карте выбором двух точек. Диалог откроется повторно.

Кнопка «Изменить» предназначена для изменения выбранного фрагмента.

Кнопка «По объекту» устанавливает размеры сохраняемой области по габаритам выбранного объекта. Кнопка «По растрам» устанавливает размеры сохраняемой области по габаритам всех отображаемых растров. При этом учитывается использование рамки раstra (отображение раstra по рамке).

Выбор и изменение фрагмента можно производить многократно.

При копировании фрагмента документа в файл форматов BMP, TIFF, RSW необходимо указать следующие характеристики сохраняемого изображения:

- масштаб (поле «Масштаб»);
- разрешающую способность (поле «Разрешение»);
- размер элемента в метрах (поле «Размер элемента»);
- количество бит на элемент (поле «Бит на пиксель»);
- тип цветовой модели (RGB, CMYK) – для TIFF и BMP.

Выбор типа цветовой модели для TIFF и BMP возможен в режиме 32 бит на пиксель. При формировании TIFF-файла создается файл с цветовой моделью CMYK. Если расширение создаваемого файла BMP, то формируются четыре BMP файла с полутоновой палитрой (256 градаций серого). Формируемые файлы имеют префиксы, соответствующие каналам цветоделения модели CMYK. Например, при выборе имени файла Map.bmp, будут созданы файлы Map-C.bmp, Map-M.bmp, Map-Y.bmp, Map-K.bmp.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

При копировании фрагмента документа в TIFF-файл появляется возможность записать матрицу трансформирования в заголовок TIFF. Это позволяет системе Intergraph автоматически распознать привязку растрового изображения. Для записи матрицы трансформирования в TIFF поставьте галочку в элементе диалога «IntergraphTIFF».

При копировании фрагмента документа в TIFF-файл имеется возможность применить метод сжатия изображения PackBit. Для получения сжатого TIFF-файла поставьте галочку в элементе диалога «Сжатие PackBit».

По размерам фрагмента и заданным параметрам оценивается размер сохраняемого файла (поле «Размер файла»).

Для сохранения параметров изображения предусмотрен файл настроек.

При загрузке графического файла в растровую карту можно использовать созданный здесь файл настроек для автоматической привязки загружаемого изображения.

Для использования файла настроек раstra выберите тип файла настроек в раскрывающемся списке «Файл параметров» и укажите его имя в поле «Имя файла параметров».

В настоящей версии обрабатываются следующие файлы параметров: файл настроек MapInfo (TAB), мировой файл привязки (world file).

Рекомендации при сохранении мозаики космических и аэрофотоснимков:

- для получения однородного изображения растровой карты перед сохранением в файл воспользуйтесь режимом «Гистограмма растрового изображения»;
- для получения единой растровой карты с правильной полутоновой палитрой не должны отображаться карты, матрицы, пользовательские карты и другие цветные растры, входящие в документ.

4.2.8 Обновление карты

Данная процедура позволяет выполнять обновление карты путем добавления новых объектов из файла SXF. Критерием добавления служит совпадение номенклатуры листа, масштаба и типа карты.

Если объекты из SXF имеют уникальный номер, совпадающий с номером у объекта карты, то такой объект замещается. Все остальные объекты добавляются в карту.

Файл SXF может быть в двоичном (SXF) или текстовом (TXT) виде.

Если в текущей карте не было листа, соответствующего выбранному файлу формата SXF, то выполняется его загрузка во внутренний формат (загрузка данных из формата) и расширение района работ.

Обновление растровых данных выполняется как загрузка из обменного формата (Загрузка BMP, PCX, TIFF-файлов в растровую карту), но созданное растровое изображение добавляется в текущую электронную карту.

4.2.9 Печать карты

4.2.9.1 Подготовка устройства печати

Порядок подготовки:

- привести устройство печати в состояние готовности (подключить устройство к электрической сети, к системному блоку и включить устройство);
- установить драйвер устройства печати (Пуск – Настройка – Принтеры – Установка принтера);
- выполнить предварительную настройку драйвера устройства печати (Пуск – Настройка – Принтеры – Файл – Свойства).

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

4.2.9.2 Подготовка карты к печати

Порядок подготовки:

- настроить вид объектов при печати (Выбор объекта – Вид – Принтерный вид);
- установить состав отображения (Вид – Состав отображения).

4.2.9.3 Настройка параметров печати

Порядок настройки:

- загрузить диалог печати карты (Файл – Печать);
- выбрать и настроить устройство печати (Настроить – Свойства);
- калибровать устройство печати;
- выбрать область печати;
- установить масштаб печати;
- установить дополнительные параметры печати.

4.2.9.3.1 Калибровка устройства печати

Калибровка производится с целью приближения фактических размеров изображения к теоретическим. Результат (калибровочные коэффициенты) записывается в INI-файл и может быть использован в диалоге печати при включенной опции «Печать с учетом калибровки». Калибровка выполняется для каждого устройства печати и только в текущем разрешении.

Калибровать с печатью пробной страницы:

- ввести исходные габариты прямоугольника калибровки;
- напечатать пробную страницу;
- измерить и ввести фактические габариты прямоугольника и длину диагонали (для контроля правильности измерений);
- напечатать контрольную страницу;
- измерить габариты контрольного прямоугольника;
- установить калибровочные коэффициенты.

Калибровать без печати пробной страницы:

- ввести исходные габариты прямоугольника калибровки;
- ввести калибровочные коэффициенты;
- напечатать контрольную страницу;
- измерить габариты контрольного прямоугольника;
- установить калибровочные коэффициенты.

Печать и замер контрольного прямоугольника обязательными не являются. При появлении полей диалога, выделенных красной рамкой, необходимо проверить правильность их заполнения. Фактические размеры не могут отличаться от исходных более чем на 5%. Разница между расчетной и фактической длинами диагонали не может быть больше точности измерений.

4.2.9.3.2 Область печати

В качестве области печати может быть выбран весь район или участок местности. Для выбора области печати необходимо нажать кнопку «Выбрать», затем отметить область на карте выбором двух точек. Диалог откроется повторно (выбор области печати можно производить многократно). Для оценки и изменения области печати Вам необходимо нажать кнопку «Изменить». Изменение области производится мышью. Окончание режима – кнопка «Пробел», «Ввод» или двойное нажатие левой кнопки мыши. При нажатии на кнопку «Окно» область печати устанавливается по размеру области окна карты.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.2.9.3.3 Установка масштаба печати

Масштаб печати зависит от текущего режима размещения изображения на странице:

- «Разбить постранично» – масштаб устанавливается из списка стандартных масштабов;
- «Растянуть на страницу» – масштаб рассчитывается автоматически и изменению не подлежит. Постраничное деление производится в соответствии с размерами страницы, заданной ориентации расположения страницы (книжная, альбомная), а также левого и верхнего полей;
- «По размеру страницы» – масштаб устанавливается из списка стандартных масштабов. Выбор области вывода и изменение размера выбранной области недоступно. По кнопке «Изменить» допускается только перемещение рамки выбранной области.

4.2.9.3.4 Установка дополнительных параметров печати

Устанавливаются следующие дополнительные параметры печати.

Тип вывода:

- векторный – вывод только векторной информации;
- растровый – вывод векторной, растровой и матричной информации;
- PostScript – альтернативный вывод векторной информации. Предназначен для создания PostScript-файлов при помощи драйвера PostScript-совместимого устройства вывода (печати).

Ориентация страницы печати:

- книжная – вертикальное расположение страницы;
- альбомная – горизонтальное расположение страницы.

Поля страницы печати задаются в миллиметрах от краев страницы (слева, сверху, справа, снизу).

Смещение изображения задается в миллиметрах от левого и верхнего полей первой (левой верхней) страницы.

Режим «Печать рамки области» позволяет напечатать черный контур заданной области печати (на схеме выделен красной линией);

Режим «Печать в файл» позволяет создать файл печати на языке, который поддерживается данным устройством печати. Полученный файл может быть послан на устройство печати позднее с помощью команды DOS:

PRINT FILENAME.PRN /b LPT1:.

4.2.9.4 Запуск печати

Запустить печать нажатием кнопки «Печать». При этом диалог печати карты закрывается, загружается диалог процесса печати, содержащий информацию о том, какие данные и на какое устройство выводятся. При нажатии кнопки «Прервать» в диалоге процесса печать прерывается (с некоторой задержкой).

После вывода в режиме «Печать в файл» полученный файл может быть отправлен на локальное устройство печати с помощью команды DOS:

COPY FILENAME.PRN /b LPT1 или на сетевое устройство;

COPY FILENAME.PRN /b \\IVANOV\HP2100 где:

- IVANOV – сетевое имя компьютера;
- HP2100 – сетевое имя устройства печати;
- «/b» – опция двоичного вывода (решает проблемы вывода графики на некоторые устройства печати; при отсутствии опции графика может быть распечатана в виде текстовых команд на языке PostScript).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Процесс непосредственного вывода изображения на лист может занять от нескольких секунд до десятков минут, в зависимости от объема выводимых данных, быстродействия компьютера, типа принтера и качества печати.

4.2.10 Выделение печатаемого фрагмента

Задача выполняет выделение данных электронной карты (векторных, растровых и матричных карт) по выбранному фрагменту карты в соответствии с установленными параметрами страницы и размещение выделенных данных в отдельном каталоге.

В процессе выполнения задачи в каталоге основного документа автоматически создается проект Print.mpt и формируется одноименный подкаталог (..\Print), содержащий файлы данных электронной карты, вырезанных по выбранному фрагменту. По окончании выполнения проект Print.mpt открывается автоматически в новом окне.

Выбор принтера и формата печатного листа выполняется в диалоге настройки принтера (кнопка «Настроить»).

Имя файла классификатора заполняется автоматически. Классификатор используется для создания основной карты Print.sit проекта Print.mpt. Карта Print.sit содержит рамку выбранного фрагмента.

Для печати выбранного фрагмента необходимо открыть окно «Печать» (Главное меню – Файл – Печать).

4.3 Команды меню «Правка»

Команды меню «Правка» обеспечивают передачу данных в другие приложения через буфер обмена и графические файлы.

Назначение команд приведено в таблице 8.

Таблица 8 - Команды меню «Правка»

Команда меню	Назначение
Отменить	Отменяет последнюю выполненную команду.
Восстановить	Восстанавливает предыдущее действие (повтор последнего действия).
Копировать	Копирует выбранный фрагмент документа в буфер обмена.
Копировать в	Копирует выбранный фрагмент документа в файл формата EMF или BMP.
Копировать окно	Копирует содержимое текущего окна в буфер обмена.
Копировать окно в	Сохраняет содержимое текущего окна в файл формата EMF или BMP.
Копировать выделенные объекты	Копирует выделенные объекты.
Вставить объекты карты	Вставляет объекты.
Вставить документ	Вставляет документ в карту.
Вставить метафайл	Вставляет метафайл в карту.
Удалить документ	Удаляет документ из карты.
Удалить все	Удаляет все документы из карты.
Вырезать документ	Вырезать выделенный документ и поместить в буфер обмена.
Копировать документ	Копировать выделенный документ и поместить в буфер обмена.
Вставить из буфера	Вставить содержимое буфера обмена в карту.

4.4 Команды меню «Вид»

Меню содержит команды, управляющие просмотром текущего открытого документа (карты). Назначение команд приведено в таблице 9.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 9 - Команды меню «Вид»

Команда меню	Назначение
Состав отображения	Выбор состава отображаемых объектов активной векторной карты.
Вид карты	Изменение вида отображения векторной карты: нормальный, нормальный с узлами, схематичный, схематичный с узлами, принтерный растровый, принтерный векторный, цветовая модель (RGB, CMYK).
Вид матрицы	Изменение вида отображения матрицы: цветной, полутоновой, только тени, вид теней (отсутствуют, бледные, слабые, средние, сильные, глубокие).
Вид TIN-моделей	Изменение вида отображения TIN-моделей: нормальный, схематичный.
Список растров	Изменение параметров растровых изображений.
Список матриц	Изменение параметров матричных изображений.
Список моделей	Выводит список моделей: TIN-моделей, MTD-моделей.
Список векторных карт	Выводит список векторных карт.
Список геопорталов	Выводит список геопорталов.
Внешние ресурсы	Просмотр ресурсов: Google Earth, Космоснимки.ру, Яндекс.карты, OpenStreetMap.org.
Шторка раstra	Перемещение границ отображения раstra.
Отображение сетки	Отображение сетки.
Параметры сетки	Изменение параметров сетки.
Список документов	Применение врезки карт.
Отображение документов	Показать встроенные документы. Скрыть встроенные документы.
Вид документов	Устанавливает вид документов нормальный или схематичный.

4.4.1 Изменение состава отображаемых объектов карты

Диалоговое окно «Состав карты» используется в ГИС Панорама для установки критериев отбора объектов карты при отображении. К ним относятся:

- слои карты и типы объектов (локализации);
- виды объектов;
- список номенклатурных листов;
- диапазон номеров объектов;
- семантические характеристики объектов;
- измерительные характеристики.

Полный состав слоев карты, типов объектов, видов объектов, семантических характеристик и их значений определяется установленным для данной карты классификатором ресурсов карты.

4.4.1.1 Отбор по слоям и типам

Чтобы задать перечень отображаемых слоев и типов объектов карты, необходимо активизировать закладку «Слои» диалогового окна «Состав карты» и включить (или отключить) подсветку строк в списке слоев и в списке типов объектов.

4.4.1.2 Отбор по объектам

Для выбора видов объектов нужно выбрать закладку «Объекты» диалога «Состав карты» и включить (или отключить) подсветку строк в списке объектов карты.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.4.1.3 Отбор по листам

Для выбора состава отображаемых номенклатурных листов надо активизировать закладку «Листы» диалога «Состав карты» и включить (или отключить) подсветку требуемых строк в списке листов карты района работ.

4.4.1.4 Отбор по номерам объектов

Для установки диапазона номеров отображаемых объектов необходимо выбрать закладку «Номера» диалога «Состав карты», включить кнопку «Диапазон номеров» и ввести минимальное и максимальное значения номеров объектов карты.

4.4.1.5 Отбор по семантикам

Чтобы установить критерии отбора объектов карты в зависимости от их семантических характеристик, активизируйте закладку «Семантика» диалога «Состав карты» и включите кнопку «Отдельные семантики».

Если требуется, например, отобразить объекты, у которых значение абсолютной высоты больше 100 метров, необходимо сформировать выражение вида:

АБСОЛЮТНАЯ ВЫСОТА > 100.

Для формирования подобных выражений используется таблица характеристик объектов закладки «Семантика», состоящая из трех колонок: «Имя семантики», «Условие» и «Значение».

Для добавления названия семантики в таблицу необходимо нажать кнопку «Добавить», либо выполнить двойное нажатие левой кнопки мыши в первой пустой строке таблицы. В ответ откроется диалоговое окно «Выбор семантики», где и выполняется выбор имени семантической характеристики. По двойному нажатию мыши или нажатию кнопки «Выбрать» подсвеченная строка списка семантик заносится в колонку «Имя семантики» закладки «Семантика». При этом в колонку «Условие» заносится знак «=», в колонку «Значение» – первое значение классификатора значений, если классификаторы значений установлены для выбранной характеристики.

Для изменения имени семантики, выбранной ранее, необходимо выбрать соответствующую строку и нажать кнопку «Заменить», либо выполнить двойное нажатие левой кнопки мыши в столбце «Название семантики».

Для изменения значения семантической характеристики необходимо выполнить двойное нажатие левой кнопки мыши в столбце «Значение». Если для выбранной семантики не установлен классификатор значений семантической характеристики, то требуемое значение вводится непосредственно в 3-ей колонке таблицы. Конец редактирования – нажатие клавиши «Enter». В противном случае, значение выбирается из списка возможных значений классификатора.

Для изменения условия отбора необходимо выполнить двойное нажатие мышью в колонке «Условие» таблицы характеристик закладки «Семантика», а затем выбрать требуемые условия из списка возможных условий (см. таблицу 10).

Таблица 10 - Виды условий отбора по семантике

Обозначение	Описание условия
=	Значение семантической характеристики равно заданному
!=	Значение семантической характеристики не равно заданному
*	Допустимо любое значение данной характеристики
x	Данная характеристика отсутствует
<	Значение семантической характеристики меньше заданного
>	Значение семантической характеристики больше заданного
<=	Значение семантической характеристики не больше заданного
>=	Значение семантической характеристики не меньше заданного

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.4.1.6 Отбор по измерениям

Для установки параметров отбора объектов карты по их пространственным измерениям активизируйте закладку «Измерения» диалога «Состав карты» и включите кнопку «Отдельные измерения». В таблицу измерений необходимо внести вид измерения (длина, периметр, площадь), его значение и операцию отношения (условие), например:

1. длина (м) > 150.

Может быть задано как единственное значение измерения объекта, так и диапазон значений, в пределах которого находится заданная пространственная характеристика объектов карты:

1000 <= площадь (кв. м) <= 5000.

В последнем случае, для записи двойного неравенства используются две строки таблицы измерений:

- площадь (кв. м) >= 1000;
- площадь (кв. м) <= 5000.

Данные критерии учитываются при отборе только линейных и площадных объектов.

Запоминание выполненных установок выполняется по нажатию кнопки «Показать» окна «Состав карты».

4.4.1.7 Модели состава

В окне «Состав карты» имеется средство создания нескольких моделей (вариантов) отбора объектов. Чтобы им воспользоваться, необходимо выполнить установку критериев отбора объектов описанным выше способом, активизировать закладку «Модели», нажать кнопку «Создать» и ввести имя модели. Созданная модель заносится в список моделей отображения данного района работ. Выбирая из списка ту или иную модель, можно устанавливать соответствующий ей вид отображения карты. Список моделей отображения не может содержать более 256 моделей.

По окончании сеанса работы ГИС Панорама параметры отбора объектов для отображения сохраняются и восстанавливаются при запуске.

4.4.2 Изменение вида отображаемых данных

Векторная карта может отображаться на экране несколькими способами:

- в нормальном режиме;
- в схематичном режиме;
- в принтерном растровом режиме;
- в принтерном векторном режиме.

В нормальном режиме все объекты карты отображаются условными знаками, описанными в цифровом классификаторе.

В схематичном режиме объекты отображаются в виде контурных линий и упрощенных знаков. Это позволяет оценить качество метрического описания, открыть фрагменты раstra, расположенные под площадными объектами, ускорить вывод на экран.

В принтерном растровом режиме карта отображается в том виде, который будет получен при растровом типе печати графической копии карты на растровом внешнем устройстве. Данный тип печати позволяет отображать векторные объекты карты, растровые и матричные данные в полном объеме.

В принтерном векторном режиме карта отображается в том виде, который будет получен при векторном типе печати графической копии карты на векторном или растровом внешнем устройстве. Данный тип печати позволяет отображать только векторные объекты карты.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.4.3 Изменение параметров отображения растровых данных

В данном режиме можно изменить состав списка файлов растрового изображения, а также параметры текущего растра в списке файлов растровых изображений.

Для просмотра параметров растрового изображения, выделенного в списке файлов, используется закладка «Параметры», а для просмотра растрового изображения – закладка «Вид».

Доступ к средствам по изменению параметров растрового изображения осуществляется нажатием правой кнопки мыши или кнопки «Свойства».

Пользователь имеет возможность изменить следующие свойства растрового изображения:

- условия отображения растра;
- палитру (отключение и замена цвета растра);
- положение растрового изображения относительно электронной карты;
- текущее положение растра относительно окна просмотра масштаб;
- разрешающая способность;
- оптимизация (сжатие данных);
- понижение цветности растрового изображения;
- фиксированный поворот растра.

При добавлении в список растров файлов в форматах BMP, PCX, TIFF активизируется соответствующий конвертер в формат RSW. Так же реализована возможность множественного выбора файлов форматов RSW (RST), BMP, PCX, TIFF в процессе добавления.

Для оптимизации скорости отображения растровой карты применяется механизм подмены изображения растра его уменьшенной копией.

4.4.4 Изменение параметров отображения матричных данных

При отображении матричной карты участки местности, отличающиеся по высоте, изображаются разными цветами. Изображение матричной карты может быть цветным или полутоновым.

Для получения цветного изображения (Вид матрицы – цветной) используются разные цвета в диапазоне от темно-зеленого (участки местности с наименьшей высотой) до темно-коричневого (участки местности с наибольшей высотой).

Для получения полутонового изображения (Вид матрицы – полутоновой) используются оттенки серого цвета в диапазоне от черного (участки местности с наименьшей высотой) до белого (участки местности с наибольшей высотой).

Команда «Список матриц» изменяет параметры матрицы, выделенной в списке файлов матричного изображения, а также состав списка файлов матричного изображения. Пользователь также имеет возможность отключить отображение матрицы и изменить ее палитру.

Для просмотра параметров матричного изображения, выделенного в списке файлов, используется кнопка «Параметры», а для просмотра матричного изображения – кнопка «Изображение».

Доступ к средствам по изменению параметров матричного изображения осуществляется нажатием правой кнопки мыши или кнопки «Свойства».

Пользователь имеет возможность изменить следующие свойства матричного изображения:

- условия отображения матрицы;
- вид матрицы (цветной или полутоновой);
- текущее положение матрицы относительно окна просмотра.

При добавлении в список файлов матричного изображения несуществующего файла матрицы вызывается диалог «Создание матрицы».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.4.5 Изменение параметров отображения пользовательских карт

Открытие и закрытие пользовательских карт, а также изменение параметров отображения выполняется через диалог «Список векторных карт», вызываемый через пункт меню «Вид».

Доступ к параметрам пользовательской карты осуществляется нажатием правой кнопки мыши или кнопки «Свойства». Пользователь имеет возможность отключить отображение пользовательской карты и изменить состав отображаемых слоев и объектов.

4.4.6 Список моделей

Предназначен для работы с TIN-моделями и MTD-моделями, входящими в состав электронной карты (документ).

Здесь можно добавить модель в документ, удалить ее из документа (не путать с «Удалить файл»), просмотреть параметры модели, а также управлять отображением модели в составе документа.

Все настройки, выполненные с помощью закладки «Модели», запоминаются для последующих сеансов работы ГИС Панорама.

Все манипуляции в закладке «Модели» производятся с текущей моделью, файл которой выделен в списке. В левое окно закладки выводится изображение текущей модели или ее характеристики в зависимости от состояния радиокнопок «Изображение» и «Параметры».

Кнопка «Добавить» служит для добавления в документ TIN-модели (TIN) или MTD-модели (MTD).

Реализован групповой выбор добавляемых файлов. При задании имени несуществующего файла загружается диалог «Создание TIN-модели» или диалог «Загрузка MTD-модели из текстового файла».

Кнопка «Закрыть» служит для удаления из документа текущей модели. (Дублируется клавишей «Delete»).

Кнопка «Свойства» активизирует всплывающее меню, с помощью которого задаются режимы отображения текущей модели.

Меню активизируется также при нажатии правой кнопки мыши, когда курсор находится на закладке Модели.

Для изменения общих режимов отображения группы моделей активизируйте всплывающее меню нажатием правой кнопки мыши, выделив в правом окне узел TIN-модели или узел MTD-модели.

4.4.7 Шторка для растра

Данный режим предназначен для движения края изображения выбранного растра в темпе движения мышью по экрану. Чтобы подвинуть любой край выбранного фрагмента растра, необходимо нажать левую кнопку мыши и двигать его. Вместе с мышью будет двигаться тот край изображения, который ближе к курсору и соответствует направлению движения (вертикально или горизонтально). Это облегчает визуальный анализ набора перекрывающихся изображений.

Выбор растра выполняется в соответствующем диалоге при запуске режима или через меню по правой кнопке.

Запуск режима выполняется через главное меню «Вид – Шторка растра».

4.4.8 Сетка на карте

Программа предназначена для подготовки построения сетки на карте.

Шаг сетки выбирается из предлагаемого списка или может быть введен пользователем.

Параметры сетки (толщина и размер креста) заданы в соответствующих списках, пользователь устанавливает какое-либо значение из предложенных в списке.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

4.4.9 Применение врезки карт

Поверх карты местности, пользовательских карт, растров и матриц (района работ) могут отображаться OLE-объекты и врезки.

Врезка предназначена для отображения карты, растра или матрицы в виде иллюстрации поверх открытого района работ. Это означает, что данные во врезке могут иметь свой масштаб, проекцию, систему координат, классификатор, не связанные с открытым районом работ.

Расположение врезки в районе работ, размер и цвет рамки, цвет фона, масштаб, способ привязки, границы видимости и другие свойства выбираются пользователем в диалоге «Список документов», закладка «Врезка». Диалог запускается через меню «Вид – Список документов».

В окне врезки данные могут отображаться целиком или в виде заданного фрагмента. Выбор центра фрагмента выполняется в правой части диалога с помощью линеек прокрутки изображения.

При отображении данных в виде фрагмента можно указать масштаб изображения. При отображении данных целиком масштаб определяется динамически с расчетом размещения всех данных в заданной рамке.

Для перемещения врезки по району работ необходимо нажать левой кнопкой мыши над врезкой. Допустимые действия подсказываются формой курсора. Перемещение и изменение размеров врезки выполняется при нажатой левой кнопке мыши.

Свойства врезки можно изменить без диалога, если нажать над врезкой правую кнопку мыши и выбрать соответствующий пункт всплывающего меню.

Чтобы закончить редактирование вставленного фрагмента, необходимо нажать левой кнопкой мыши в пределах открытой карты (за пределами редактора врезки).

Описание врезки сохраняется в INI-файле района работ.

Описание врезки хранится в INI-файле района работ в секции [INSET]. INI-файл хранится вместе с паспортом района работ (MAP, SIT, RSW или MTW) и имеет такое имя, как паспорт, с добавлением расширения «INI».

Секция [INSET] содержит следующие ключевые поля:

COUNT	- число врезок;
PATHi	- путь к данным (MAP, SIT, RSW или MTW), I – номер врезки от 1 до COUNT;
NAMEi	- условное название врезки (до 31 символа);
PLACEi	- способ привязки (0 – отображать целиком, 1 – фрагмент);
SCALEi	- масштаб отображения данных;
TOPi	- верхняя граница видимости (например, 100 000);
BOTTOMi	- нижняя граница видимости (например, 25 000);
VIEWi	- признак отображения (0 – скрыть, 1 – отображать);
FPXi	- координата X верхней стороны рамки;
FPYi	- координата Y левой стороны рамки;
SPXi	- координата X нижней стороны рамки;
SPYi	- координата X правой стороны рамки;
FFXi	- координата X центра врезки в системе координат отображаемых данных;
FFYi	- координата Y центра врезки в системе координат, отображаемых данных.

Пример:

[INSET]

COUNT = 1

PATHi = C:\DATA\area\sit

NAMEi = Схема развязки

PLACEi = 0

TOPi = 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

BOTTOMi = 40 000 000
VIEWi = 1
FPXi = 6169345
FPYi = 7424641
SPXi = 6166220
SPYi = 7429829

Для отображения всех данных в рамке масштаб и центр фрагмента можно не задавать.

4.4.9.1 Список встроенных документов (OLE-объектов)

Диалог «Список документов» предназначен для отображения списка OLE-объектов, входящих в состав документа карты, а также управления их свойствами.

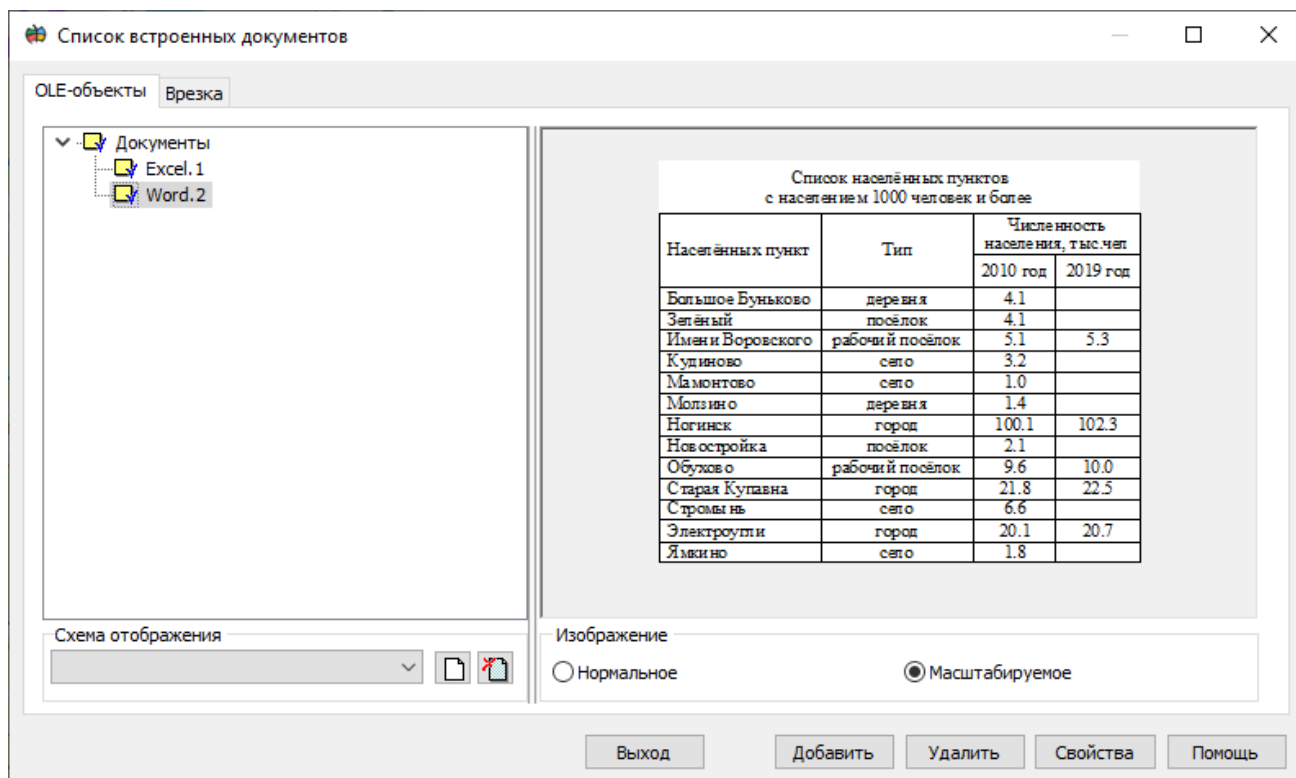


Рисунок 29 - Список данных

В левой части диалога представлены названия OLE-объектов в виде ветвей дерева, в правой части в специальном окне отображается текущий объект.

Радиокнопки «Нормальное» и «Масштабируемое» группы «Изображение» влияют на вид текущего объекта в окне диалога.

Доступ к свойствам OLE-объектов осуществляется посредством всплывающего меню, которое активизируется щелчком правой кнопки мыши по дереву OLE-объектов, или кнопкой «Свойства».

Комбинации, при которых отображаются те или иные OLE-объекты, могут быть сохранены в схемы отображения. Кнопка «Сохранить» предназначена для сохранения схемы отображения, а кнопка «Удалить» – соответственно для удаления схемы.

Кнопка «Добавить» предназначена для создания нового OLE-объекта на документе карты методом внедрения или связывания.

Кнопка «Удалить» предназначена для удаления из документа карты текущего OLE-объекта.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Если произошли изменения свойств (видимость, цвет фона, способ расположения и отображения), добавление или удаление OLE-объекта, то при закрытии документа карты пользователю задается вопрос о сохранении изменений в документе. В случае отрицательного ответа изменения, касающиеся OLE-объекта, не будут сохранены.

Свойства OLE-объекта можно изменить без диалога, если кликнуть по OLE-объекту правой кнопкой мыши и выбрать соответствующий пункт всплывающего меню.

4.5 Команды меню «Поиск»

Функции элементов данного меню – найти объект карты, удовлетворяющий некоторым параметрам поиска. Назначение команд приведено в таблице 11.

Таблица 11 - Команды меню «Поиск»

Команда меню	Назначение
Поиск и выделение	Выполняет поиск объекта векторной карты с предварительным запросом параметров поиска.
Поиск по форме	Выполняет поиск объекта по форме.
Поиск по области	Выполняет поиск по заданной области.
Поиск по названию	Выполняет поиск по названию.
Поиск по адресу в семантике	Выполняет поиск объектов по адресным характеристикам (название улицы, номер дома, строения, корпуса) и поиск перекрестков.
Поиск по адресу в базе данных	Выполняет поиск и отображение на карте координат, соответствующих адресу, введенному пользователем.
Поиск по модели	Поиск по ранее созданной модели.
Продолжить поиск	Продолжает поиск объекта по условиям, заданным для предыдущего объекта.
Поиск точки района	Поиск заданной точки района.
Поиск листа карты	Поиск листа карты.
Произвольное выделение	Выделяет произвольный объект карты.
Выделение по типу	Выделяет объекты по типу.
Выделение по рамке	Выделяет объекты внутри заданной рамки.
Параметры выделения	Устанавливает критерии выделения объектов по рамке.
Списки объектов	Формирование и обработка списков объектов для выделения.
Обратить выделение	Инверсия выделения.
Отменить выделение	Отменяет выделение.

4.5.1 Поиск объектов карты

Диалоговое окно «Поиск объектов карты» используется в ГИС Панорама для установки критериев поиска объектов карты. К ним относятся:

- слои карты и типы объектов (локализации);
- виды объектов;
- список номенклатурных листов;
- диапазон номеров объектов;
- семантические характеристики объектов;
- измерительные характеристики.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общий порядок настройки состава поиска объектов аналогичен настройке состава отображения (см. п. 4.4.1). Дополнительно диалог позволяет выполнять поиск со следующими опциями:

- Поиск по всем картам (по умолчанию поиск выполняется по карте, выбранной в списке карт);
- Только видимые (по умолчанию поиск выполняется по всем объектам карты, в том числе – по объектам, исключенным из состава отображения).

По окончании настройки состава поиска необходимо нажать кнопку «Поиск» или «Выделить». При выборе кнопки «Поиск» выполняется поиск первого объекта карты, соответствующего заданным условиям. Найденный объект отображается в диалоге выбора объекта. Для перехода к следующему объекту необходимо нажать кнопку «Вперед». При выборе кнопки «Выделить» выполняется выделение всех объектов карты, соответствующих заданным условиям.

По окончании сеанса работы ГИС Панорама модели поиска объектов сохраняются и восстанавливаются при очередном запуске.

4.5.2 Поиск объектов карты по форме

При поиске по форме необходимо установить следующие критерии отбора объектов карты:

- слой карты;
- тип объекта (локализация);
- вид объекта;
- номенклатурный лист;
- диапазон или список номеров объектов;
- семантическая характеристика объектов.

При отсутствии необходимости конкретизации отдельных критериев поиск выполняется по всем доступным наборам неустановленных критериев – по всем листам, слоям, типам и видам объектов и без учета семантических характеристик.

Чтобы установить критерий отбора объектов карты в зависимости семантической характеристики (например, найти объекты, у которых значение абсолютной высоты больше 100 метров), необходимо сформировать выражение вида:

АБСОЛЮТНАЯ ВЫСОТА > 100.

Для добавления названия семантики необходимо нажать левую кнопку мыши в окне «Имя». В ответ откроется диалоговое окно «Выбор семантики», где и выполняется выбор имени семантической характеристики. По двойному нажатию мыши или нажатию кнопки подсвеченная строка списка семантик заносится в окно «Имя» группы «Семантика». При этом в окно «Условие» заносится знак «=», в окно «Значение» – первое значение классификатора значений, если классификаторы значений установлены для выбранной характеристики (см. таблицу 12).

Таблица 12 - Виды условий отбора по семантике

Обозначение	Описание условия
=	Значение семантической характеристики равно заданному
!=	Значение семантической характеристики не равно заданному
*	Допустимо любое значение данной характеристики
x	Данная характеристика отсутствует
<	Значение семантической характеристики меньше заданного
>	Значение семантической характеристики больше заданного
<=	Значение семантической характеристики не больше заданного
>=	Значение семантической характеристики не меньше заданного

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для редактирования значения семантической характеристики нужно дважды нажать мышью в окне «Значение». Если для выбранной семантики не установлен классификатор значений семантической характеристики, то требуемое значение вводится непосредственно в окне «Значение». Конец редактирования – нажатие клавиши «Enter». В противном случае значение выбирается из списка возможных значений классификатора.

По окончании настройки состава поиска необходимо нажать кнопку «Поиск» или «Выделить». При выборе кнопки «Поиск» выполняется поиск первого объекта карты, соответствующего заданным условиям. Найденный объект отображается в диалоге выбора объекта. Для перехода к следующему объекту необходимо нажать кнопку «Вперед». При выборе кнопки «Выделить» выполняется выделение всех объектов карты, соответствующих заданным условиям.

Сохранение настроек выполняется при нажатии кнопки «Найти» или «Выделить», и только на время сеанса работы ГИС Панорама.

4.5.3 Поиск объектов карты по области

Для выполнения поиска объектов карты по заданной области следует выбрать область поиска и установить параметры отбора объектов карты.

Область поиска задается объектом карты или прямоугольным фрагментом карты. Для установки области поиска по контуру объекта необходимо в поле «Область» выбрать «Объект», нажать кнопку «Выбрать» и выбрать объект на карте. Для установки области поиска по фрагменту необходимо в поле «Область» выбрать «Фрагмент», нажать кнопку «Выбрать» и двумя последовательными нажатиями левой кнопки мыши выбрать на карте прямоугольную область.

По окончании выбора области диалог открывается повторно для настройки отбора объектов для поиска:

- границы поиска внутри или снаружи области;
- расстояние поиска (используется при поиске вне области);
- фильтр объектов (отбор по слоям, типам и видам объектов, номерам, семантике, измерениям, видимости).

По умолчанию поиск объектов выполняется по всем слоям, типам и видам объектов, и без учета значения семантик. Для настройки состава поиска необходимо в группе «Фильтр» выбрать «Отдельные объекты» и нажать кнопку «Установить». Порядок настройки состава описан в п. 4.4.1.

По окончании настройки состава поиска необходимо нажать кнопку «Поиск» или «Выделить». При выборе кнопки «Поиск» выполняется поиск первого объекта карты, соответствующего заданным условиям. Найденный объект отображается в диалоге выбора объекта. Для перехода к следующему объекту необходимо нажать кнопку «Вперед». При выборе кнопки «Выделить» выполняется выделение всех объектов карты, соответствующих заданным условиям.

4.5.4 Поиск объектов по названию

Диалоговое окно «Поиск по названию» используется в ГИС Панорама для поиска объектов по значению характеристики конкретной семантики.

По умолчанию поиск выполняется по характеристике «Собственное значение (текст подписи)». Для выбора другой семантики необходимо нажать кнопку «Настройка», выбрать конкретную семантику.

Поиск семантики может быть сделан по имени, либо по номеру (коду) семантики. При поиске семантики по имени в редактируемом поле необходимо задать конкретное имя семантики, (например, «Номер дороги» или «Номер*»). При поиске семантики по номеру (коду) семантики в редактируемом поле необходимо указать конкретный номер семантики.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

По окончании выбора нажать на кнопку «Выбрать» или дважды щелкнуть мышью по выбранной семантике.

Чтобы задать конкретное значение выбранной семантики, по которому будет выполняться поиск объекта, необходимо в поле «Название» диалога «Поиск по названию» ввести конкретное значение (например, «Москва»), либо выбрать из заполненного списка требуемое значение.

В редактируемых полях «Название» и «Найти семантику» допустим ввод полной или части текстовой строки. При вводе части текстовой строки используются служебные символы:

- символ «?» обозначает наличие любого символа в указанной позиции;
- символ «*» обозначает наличие любого сочетания символов.

Примеры использования служебных символов:

- вместо названия «Москва» можно ввести «мос*» или «*ква»;
- вместо значения «160» можно ввести «16*» или «1?0»;
- вместо названия «Берёзовка» можно ввести «Бер*» или «Бер?з*».

Сохранение настроек выполняется при нажатии кнопки «Найти» или «Выделить», и только на время сеанса работы ГИС Панорама.

4.5.5 Поиск точки района

С помощью элементов диалога «Перемещение в заданную точку района» задают новые координаты текущей точки одним из трех способов:

- 1) В закладке диалога «По координатам» в окне «Новая точка» вводят значения координат новой точки. Эти значения должны быть в границах района, отображаемых в окнах «Нижний левый угол» и «Верхний правый угол».
- 2) В закладке диалога «По азимуту» можно ввести новое значение истинного азимута (угол, измеряемый между северным направлением истинного меридиана и направлением на новую точку) или изменить расстояние между исходной текущей и задаваемой точками.
- 3) В закладке диалога «По приращению» задают положение новой точки путем изменения разности координат исходной точки и задаваемой.

Редактирование данных в каком-либо окне в одной из закладок приводит к синхронному пересчету содержимого компонент остальных закладок.

Смена системы координат в диалоге в окне «Формат» влечет изменение системы координат электронной карты только при включении кнопки «Сменить формат отображения координат».

Маркер для новой точки устанавливается в центре экрана.

4.5.6 Поиск листа карты

Данный режим предназначен для быстрого перехода к листу многолистовой карты. Для перехода к требуемому листу необходимо в диалоге «Перейти к листу» выбрать лист по названию и нажать кнопку «Выполнить».

4.5.7 Списки объектов

 Списки объектов предназначены для сохранения критериев выделения объектов карты. Критерии задаются фильтром или произвольным набором объектов для всех листов карт документа.

Списки объектов сохраняются в файле с расширением OBS. Имя файла формируется по имени файла основного документа и располагается в поддиректории LOG.

Данные файла списков могут быть использованы для выполнения операций над множествами объектов: выделение, объединение, пересечение, поиск и другие.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.5.7.1 Создание и редактирование списков объектов

Создание и редактирование списков объектов выполняется на закладке «Редактирование» окна диалога «Списки объектов», вызываемого через пункт главного меню «Поиск – Списки объектов».

Файл списков объектов создается автоматически при первом обращении к спискам объектов для данного документа.

Содержимое файла отображается в виде дерева, где узлы нулевого уровня – имена списков объектов. Имя списка объектов устанавливается пользователем при его создании.

Каждый список объектов состоит из одного или нескольких именованных блоков: один блок на лист карты данного документа. Имя блока устанавливается автоматически по имени (номенклатуре) листа карты. Блок представляет собой фильтр объектов или набор номеров объектов для отдельного листа карты.

Содержимое выделенного блока отображается на панели «Установлено в списке».

При редактировании списка объектов используются следующие операции:

1) Создание списка объектов:

- Выделить на карте объекты.
- Нажать кнопку «Добавить». В открывшемся окне «Создание списка объектов» указать имя списка, нажать кнопку «Создать». В дерево списков добавится узел с указанным именем.

2) Удаление списка объектов:

- Выделить узел дерева имен списков объектов.
- Нажать кнопку «Удалить». Выделенный список объектов удаляется из дерева и из файла.

3) Изменение списка объектов:

- Выделить узел дерева имен списков объектов.
- Нажать кнопку «Изменить». Объекты карты выделяются в соответствии с выбранным списком объектов.
- Изменить (при необходимости) состав выделенных объектов любым из способов ГИС Панорама, восстановить окно «Изменить» и отжать кнопку «Изменить». Выбранный список объектов обновится.

4) Сохранение файла списков объектов:

- При нажатии кнопки «Сохранить» выполненные изменения списков объектов сохраняются в файле.

5) Выделение объектов карты по списку объектов:

- Выделить узел дерева имен списков объектов.
- Нажать кнопку «Выделить». Объекты карты выделяются в соответствии с выбранным списком объектов.

6) Отмена всех действий:

- При нажатии на кнопку «Отменить» восстанавливается первоначальное состояние файла списков объектов.

4.5.7.2 Диалог «Создание списка объектов»

Диалог «Создание списка объектов» служит для указания имени создаваемого списка объектов.

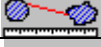
В строке редактирования «Имя списка» необходимо ввести имя списка длиной не более 32 символов.

4.5.7.3 Поиск по спискам объектов

На закладке «Поиск» окна диалога «Списки объектов» выполняется поиск объектов из «Списка 2» по «Списку 1». Режимы поиска приведены в таблице 13.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Таблица 13 - Режимы поиска

№	Режим	Описание режима
1		Поиск пересекающихся объектов.
2		Поиск объектов, находящихся на заданном расстоянии.
3		Поиск объектов «Списка 2», начинающихся в объектах «Списка 1». Из «Списка 1» выбираются только линейные и площадные объекты.
4		Поиск объектов «Списка 2», оканчивающихся в объектах «Списка 1». Из «Списка 1» выбираются только линейные и площадные объекты.

Для выполнения поиска необходимо выбрать режим поиска (1-4), нажать кнопку «Найти» для поиска или «Выделить» для выделения найденных объектов.

Перед выполнением поиска пересекающихся объектов (п.1) необходимо выбрать тип пересечения:

- 1) «Пересечение» – наличие пересечения метрики объектов списков;
- 2) «Пересечение и внутри» – наличие пересечения или расположение объектов внутри контуров (только для замкнутых объектов);
- 3) «Полностью внутри» – наличие объектов, целиком расположенных внутри контуров (только для замкнутых объектов).

Для выполнения поиска объектов списков по расстоянию (п.2) необходимо задать в соответствующих элементах управления значение расстояния, единицы его измерения и условие поиска («>», «<», «=» и так далее).

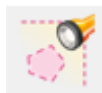
4.5.7.4 Построения по спискам объектов

Построения по спискам объектов выполняются на закладке «Построения» диалога «Списки объектов». Для выполнения построения необходимо выбрать режим 1 или 2 (см. таблицу 14), выбрать имя списка и нажать кнопку «Выполнить».

Таблица 14 - Режимы построений

№	Режим	Описание режима
1		Построение зоны вокруг объектов выбранного списка
2		Построение объединения и пересечения метрики объектов из списков

4.5.8 Выделение произвольной областью



Данный режим предназначен для выделения (отбора) объектов карты с целью их дальнейшей обработки: копирования, перемещения, поворота, удаления и изменения свойств выделенных объектов.

Отбор объектов выполняется по области, ограниченной замкнутым контуром. Нанесение контура выполняется несколькими способами: прямоугольной рамкой, полигоном и произвольной областью (лассо). Выбор способа нанесения выполняется автоматически и зависит от действий пользователя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

По завершению нанесения области автоматически выделяются объекты карты, расположенные внутри или снаружи области, в соответствии текущим составом выделяемых объектов и параметров выделения.

Настройка состава и параметров выделения выполняется в режиме главного меню «Поиск – Параметры выделения».

Установленные область и параметры выделения объектов могут быть использованы для последовательного перебора объектов. Для этого необходимо выполнить пункт главного меню «Поиск – Продолжить поиск».

Отмена выделенных объектов выполняется при нажатии кнопки главной панели «Отменить выделение».

4.5.8.1 Выделение полигоном

Нанесение точек полигона выполняется простым нажатием левой кнопки мыши. Для окончания режима выполнить двойное нажатие левой кнопки мыши.

4.5.8.2 Выделение по рамке

Для активации нанесения прямоугольной рамки необходимо нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, начать движение мыши по диагонали. Автоматически будет формироваться область выбора в виде прямоугольника. Для окончания режима отпустить кнопку мыши.

4.5.8.3 Выделение произвольной областью (лассо)

Для активации нанесения «лассо» необходимо нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, начать движение вокруг выбираемой области. Для окончания режима отпустить кнопку мыши.

4.5.9 Выделение внутри объекта



Для выделения объектов карты по контуру объекта необходимо выбрать объект на карте. При этом будут выделяться объекты карты внутри контура выбранного объекта в соответствии с параметрами выделения объектов.

Изменение параметров выделения объектов (слой, локализация, характеристики, объекты, карты и так далее) выполняется через пункт «Параметры выделения» всплывающего меню или через пункт «Поиск – Параметры» выделения главного меню.

Отмена выделенных объектов выполняется при нажатии кнопки главной панели «Отменить выделение».

4.5.10 Произвольное выделение объектов



С помощью данного режима можно составить список объектов (выделить объекты, последовательно выбирая их на карте), с которыми затем можно будет производить операции групповой обработки (удаление, перекодирование, перемещение, копирование на другую карту и так далее).

Для ускорения выбора объекта применяется комбинация клавиши «Ctrl» и левой кнопки мыши.

4.5.11 Выделение объектов по типу



С помощью данного режима можно выделить объекты определенного типа (под типом подразумевается внутренний код объекта), с которыми затем можно будет производить операции групповой обработки (удаление, перекодирование, перемещение, копирование на другую карту и так далее).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для этого необходимо выбрать один объект на карте. Автоматически произойдет выделение всех объектов этого типа. При повторном выборе объекта того же типа произойдет отмена всех выделенных объектов этого типа. При выборе разнотипных объектов список выделенных объектов накапливается.

4.5.12 Отменить выделение



С помощью данного режима выделение объектов отключается.

4.5.13 Обратить выделение

С помощью данного режима выполняется инверсия выделения объектов. При этом выделение выделенные объекты становятся невыделенными, а невыделенные – выделяются.

4.6 Команды меню «Задачи»

Это меню содержит вызов ряда программных средств, обеспечивающих специфическую обработку цифровых данных.

Назначение команд приведено в таблице 15.

Таблица 15 - Команды меню «Задачи»

Команда меню	Назначение
Редактор карты	Выполняет редактирование векторной карты.
Расчеты по карте	Выполняет расчеты по векторной карте.
Сортировка	Выполняет сортировку (сжатие) данных.
Паспорт карты	Выполняет просмотр и редактирование паспорта активной карты.
Навигатор	Облегчает ориентирование на электронной карте.
Навигатор 3D	Построение и отображение трехмерной модели карты.
Легенда карты	Включает информацию о классификаторе карты, матрице высот, матрице слоев и матрице качеств.
Редактор классификатора	Выполняет редактирование классификатора (общих данных, объектов, слоев, семантики, шрифтов, палитры).
Геодезический редактор	Инструментарий для обработки данных, полученных в ходе топографо-геодезических изысканий.
GPS\ГЛОНАСС монитор	Предназначен для взаимодействия с GPS\ГЛОНАСС приемником, подключенным к компьютеру.
Граф дорог	Построение графа дорог.
Системы координат	Позволяет изменить вид проекции карты, параметры проекции, эллипсоид и датум, параметры местной системы координат.
Редактор раstra	Выполняет редактирование раstra.
Подготовка к изданию	Инструментарий для подготовки данных к изданию.
Главная панель	Включает \выключает пользовательские панели.
Пользовательские панели	Настраивает пользовательские панели.
Запуск приложения	Позволяет вызывать отдельные задачи ГИС Панорама.

4.6.1 Навигатор 3D

Процедура отображения трехмерной модели предназначена для визуальной оценки рельефа выбранного участка местности и расположенных на нем объектов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Программа создана с использованием стандартной библиотеки OpenGL.

После первой активизации задачи для текущего активного окна документа карты в окне «Навигатора 3D» строится трехмерная модель прямоугольного участка местности, соответствующего участку двумерной карты, видимому в окне двумерной карты.

Одним из режимов работы задачи «Навигатор 3D» является синхронизированная работа с окном двумерной карты. Это значит, что перемещения по обеим картам (двухмерной и трехмерной) выполняются одновременно, трехмерная модель перестраивается при изменении данных в окне-документе двумерной карты. При необходимости данный режим работы можно включить в пункте меню «Параметры – Синхронизация с 2D-картой».

«Навигатор 3D» также позволяет работать как совсем отображаемым на двумерной карте районом, так и с любым выбранным его фрагментом, причем выбор отображаемой области может производиться в любой момент непосредственно в процессе работы с «Навигатором 3D».

Окно задачи состоит из рабочей области, в которой производится отображение модели, а также управляющего меню и управляющей панели. Состав управляющей панели:

- основные составляющие модели отображения;
- управление ориентацией модели;
- управляющее меню;
- вид;
- модель;
- перемещение;
- освещение;
- объемное отображение объектов местности;
- линейка инструментов.

4.6.1.1 Основные составляющие модели отображения

При перемещении объекта по модели в строке сообщений показываются реальные координаты положения объекта на местности.

Наблюдатель находится на фиксированном расстоянии от объекта. Расстояние от наблюдателя до объекта можно сократить нажатием клавиши «>», увеличить – нажатием клавиши «<».

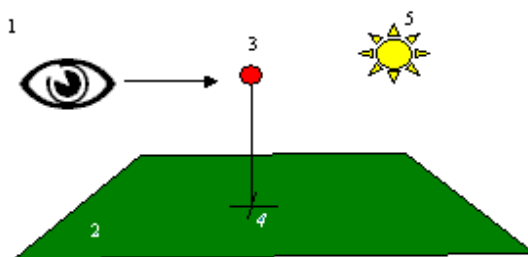


Рисунок 30 - Управление 3D-моделью

1 – положение наблюдателя, 2 – изображение поверхности, 3 – наблюдаемый объект, 4 – проекция положения наблюдаемого объекта на плоскость поверхности, 5 – источник освещения.

Поворот модели производится относительно проекции положения наблюдаемого объекта на плоскость поверхности.

4.6.1.2 Управление ориентацией модели

На рисунке 31 показаны инструменты управления основными действиями: повороты, наклон и перемещение модели.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

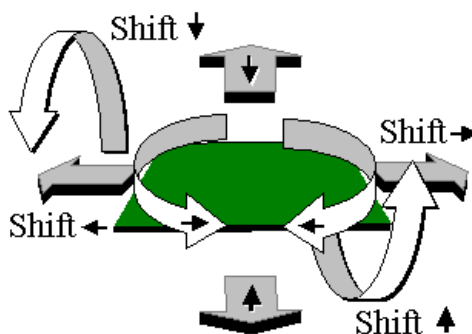


Рисунок 31 - Управляющие действия для модели

Кроме показанных на рисунке управляющих клавиш, движением модели можно управлять с помощью колесика на мыши (если таковое имеется). Простым вращением колесика можно передвигаться по модели вперед и назад, а вращение при нажатой клавише «Shift» аналогично нажатию стрелок на клавиатуре (вращение влево и вправо).

Высоту подъема модели, угол наблюдения и угол поворота модели можно изменять с помощью управляющих элементов типа «ползунок», расположенных в левой и нижней части окна «Навигатора 3D».

4.6.1.3 Управляющее меню

Управляющее меню содержит пункты:

- Вид;
- Модель;
- Перемещение;
- Освещение;
- Помощь.

4.6.1.3.1 Вид

В меню «Вид» можно выбрать тип отображения рельефа поверхности (каркасный или изображение карты).

Каркасная модель – отображение поверхности в виде сетки.

Изображение карты – на поверхность накладывается изображение двухмерной карты.

При отображении модели отображение объектов можно задать в нормальном виде, каркасном или отключить их. При этом отображаться на модели будут только те объекты, которые присутствовали в момент выбора участка карты в ее списке отображения и трехмерные изображения которых заданы в классификаторе карты.

В подпункте меню «Рельеф» можно масштабировать рельеф поверхности. Этот пункт работает при наличии в модели матрицы высот.

Подпункт меню «Полная дальность видимости» при выбранном состоянии дает видимость всех объектов, независимо от их удаленности от наблюдателя. Выключение этого пункта уменьшает дальность видимости объектов, но увеличивает быстроту отображения 3D-модели.

4.6.1.3.2 Модель

Выбором соответствующих пунктов меню «Модель» можно:

- изменить положение наблюдателя относительно модели. Наблюдатель может располагаться в двух положениях относительно модели:
 - слежение со стороны, когда наблюдатель находится на фиксированном расстоянии от ориентира (объекта наблюдения);
 - наблюдатель в центре, когда наблюдатель сам перемещается по модели.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- выбрать вид просмотра трехмерной модели местности в перспективе (как раньше) или в ортогональной проекции. Ортогональная проекция дает соответствие трехмерного вида объектов карты их реальным размерам.
- задать режим обновления модели:
 - обновить отображаемый участок – ручной запуск обновления отображаемого участка трехмерной модели.
 - обновить модель – ручной запуск обновления всей трехмерной модели района.
 - автоматическое обновление – при включении данной опции выполняется автоматическое обновление 3D-модели.

4.6.1.3.3 Задачи

Данный пункт меню содержит:

- инструменты настройки и выполнения сценариев движущихся объектов;
- инструменты редактора трехмерной карты;
- установку видимости левой панели, которая содержит элементы управления подъемом и наклоном 3D-модели.

Подробное описание указанных инструментов дано в документе «Прикладные задачи. Построение 3D модели» ПАРБ.00046-06 98 07.

4.6.1.3.4 Параметры

Данный пункт меню содержит:

- Курсор;
- Компас;
- Сетка;
- Параметры измерений;
- Освещение;
- Фон поверхности;
- Синхронизация с 2D-картой;
- Размеры и масштаб;
- Движение;
- Анимация;
- Дата и время;
- Параметры сетки;
- Дополнительные.

Подробное описание указанных параметров дано в документе «Прикладные задачи. Построение 3D модели» ПАРБ.00046-06 98 07.

4.6.1.3.5 Камера

Данный пункт меню содержит средства установки и закрытия виртуальных видеокамер.

Установить – используется для установки виртуальной видеокамеры на трехмерной модели. При активизации режима необходимо кликом мыши выбрать точку размещения камеры и точку наблюдения. При этом на модели отображается полупрозрачный сектор обзора, соответствующий области наблюдения. По окончании установки камеры открывается окно камеры, которое содержит вид на трехмерную модель, соответствующий выбранному сектору обзора. Окно камеры позволяет выполнять дополнительную настройку положения видеокамеры и параметров видеозаписи изображения камеры.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Режим установки камеры позволяет устанавливать от одной до десяти видеокамер. Для перехода к требуемому окну камеры используются кнопки камер, расположенные в Нижней панели (справа снизу).

Каждое окно камеры может закрываться отдельно. При нажатии кнопки Скрыть все окна все окна камер становятся невидимыми. При нажатии кнопки Заккрыть все окна все окна камер закрываются с удалением информации о размещении камер.

При закрытии главного окна трехмерной модели все открытые и скрытые окна и параметры камер сохраняются.

Более подробное описание работы с камерами дано в документе «Прикладные задачи. Построение 3D модели» ПАРБ.00046-06 98 07.

4.6.1.4 Объемное отображение объектов местности

Объемное отображение объектов на трехмерной модели задается в классификаторе карты, для которой строится трехмерная модель. Выбор объекта в окне трехмерной карты выполняется при нажатии левой клавиши мыши на трехмерном изображении объекта, либо на изображении объекта на поверхности рельефа. При этом открывается окно «Выбор объекта», которое содержит информацию об объекте карты.

При нажатии в окне «Выбор объекта» правой клавиши мыши открывается всплывающее меню. При выборе пункта меню «Редактирование классификатора» открывается редактор классификатора, который позволяет изменять трехмерный вид объектов. После сохранения изменений вид объектов трехмерной карты обновляется автоматически.

4.6.1.5 Линейка инструментов

Линейка инструментов содержит следующие группы клавиш:

- Выбор области отображения трехмерной модели;
- Обновление вида объектов;
- Изменение масштаба;
- Сохранение – восстановление текущих настроек модели;
- Свободный полет;
- Движение по объекту;
- Видеозапись.

4.6.1.5.1 Выбор области отображения трехмерной модели

«Навигатор 3D» позволяет работать как со всем отображаемым на двухмерной карте районом, так и с любым выбранным его фрагментом, причем выбор отображаемой области может производиться в любой момент непосредственно в процессе работы с «Навигатором 3D».

Выбор области осуществляется нажатием кнопки  (выбор области отображения по карте), при этом окно задачи закрывается, и пользователь может выбрать на двухмерной карте прямоугольный участок местности, для которого будет построена трехмерная модель.

Можно построить 3D-модель по фрагменту двухмерной карты, отображенному в ее текущем окне, нажав кнопку  (отобразить по размеру окна карты).

Построение трехмерной модели на весь район осуществляется при нажатии клавиши  (отобразить весь район).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.6.1.5.2 Запись в BMP-файл



Сохранение текущего трехмерного изображения выполняется нажатием кнопки (запись в BMP-файл). Запись файла выполняется в каталог открытой электронной карты с автоматическим формированием имени файла (по времени создания) в формате ГГММДД–ЧЧММСС (год, месяц, день – час, минута, секунда).

4.6.1.5.3 Изменение масштаба



Кнопки данной группы (увеличить модель) и (уменьшить модель) позволяют изменять масштаб модели.

4.6.1.5.4 Сохранение – восстановление текущих настроек модели



Кнопки данной группы (сохранить текущие настройки модели) и (восстановить сохраненные настройки модели) позволяют сохранять и восстанавливать настройки и пространственное положение модели в текущем сеансе работы.

4.6.1.5.5 Свободный полет



Режим (свободный полет) задает автоматическое движение наблюдаемого объекта по траектории типа «восьмерка». При этом остается возможность менять все настройки модели, исключая изменение вида перемещения по модели.

4.6.1.5.6 Видеозапись



Работа с режимом (видеозапись по траектории) начинается с настройки параметров в диалоге «Видеозапись движения по трехмерной модели». Запись видеофайла осуществляется по заданной траектории движения по активной модели, сохраняемой в файле с расширением TRA. В файле траектории также сохраняются и другие настройки модели. Имеется возможность выбрать любой файл траектории для активных данных или создать новый (кнопка «Создать»). При создании новой траектории происходит запись положения наблюдаемого объекта и настроек текущего трехмерного изображения (см. «Основные составляющие модели отображения»). Остановить создание новой траектории можно по нажатию клавиши «Escape» или «Enter». Кнопка «Просмотр» предназначена для предварительного просмотра движения по выбранному участку траектории с учетом выбранной скорости движения.

При помощи элемента «Скорость» устанавливается скорость движения по траектории в отношении к исходной (от 10% до 100%). При помощи элемента «Ползунок» можно просмотреть движение по текущей траектории движения и выбрать всю или часть траектории для видеозаписи. Начало и конец видеозаписи могут быть установлены при помощи всплывающего меню над элементом «Ползунок».

После выбора можно приступить непосредственно к записи. Для этого нажимаем кнопку выбора имени AVI-файла (можно оставить автоматически сформированное имя файла). Затем нужно выбрать соответствующий пакет сжатия видеозаписи, например, MS Windows Media Video 9, и после этого производится запись. Запись может быть прервана нажатием клавиш «Escape»,



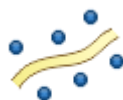
«Enter» или кнопки плеера. Записанный видеофайл можно воспроизвести с помощью встроенного плеера .

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.6.2 Подготовка к изданию

Панель «Подготовка к изданию» предназначена для решения задач по улучшению наглядности печатной карты с учетом требований по оформлению карт, подготовки схем, атласов и формирования расчлененных изображений карты для офсетной печати.

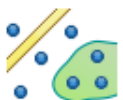
4.6.2.1 Задачи автоматического нанесения условных знаков



Расстановка условных знаков вдоль линейного объекта.



Заполнение площадного объекта условными знаками.



Заполнение объектов знаками.

Задачи автоматического нанесения условных знаков используются для создания условных знаков в виде объектов карты с возможностью последующего редактирования (перемещения, удаления) с целью улучшения наглядности карты. Примером использования может быть задача нанесения условных знаков ОТДЕЛЬНЫЕ ДЕРЕВЬЯ вдоль дорог.

4.6.2.2 Обработка пересечений объектов



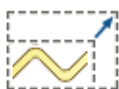
Используется для удаления (маскировки) лишних контуров однотипных объектов в местах пересечения и примыкания. Примером использования может быть задача обработки пересечений объектов гидрографии.

4.6.2.3 Специальная сортировка карты



Специальная сортировка карты. Позволяет изменить порядок отображения (печати) объектов карты, например, отобразить площадной объект типа СТРОЕНИЕ над линейным объектом ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ.

4.6.2.4 Изменение масштаба схемы вдоль объекта



Используется для формирования схемы объектов с изменением масштаба вдоль объекта большой протяженности с целью уменьшения габаритов изображения. Примером использования может быть задача подготовки схемы автобусных остановок вдоль маршрута движения автобуса.

4.6.2.5 Формирование легенды карты



Реки



Урезы

Данная задача предназначена для нанесения условных обозначений выделенных объектов на карту.

Перед запуском необходимо выделить определенный набор объектов на карте. В списке отображаются объекты, выделенные только на одной карте документа. Объекты, выделенные сразу на нескольких картах, необходимо обрабатывать, последовательно выбирая карту из списка «Исходная карта».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Чтобы нанести легенду на карту, достаточно задать пользовательскую карту, на которой будут размещены элементы легенды, нажать кнопку «Нанесение» и выбрать на карте координаты левого верхнего угла страницы размещения элементов. Наносить объекты на карту можно в двух режимах: «Все страницы» и «Любую страницу на выбор» (в диалоге просмотра). Если нанесение объектов производится в основном диалоге, пользователь должен последовательно задавать координаты левого верхнего угла текущей страницы до тех пор, пока на карту не будут нанесены все элементы. Основной диалог в это время будет свернут в пиктограмму до завершения процесса. Процесс нанесения можно прекратить, развернув диалог и завершив задачу. Однажды нанесенная на карту страница второй раз не наносится.

Классификатор выходной пользовательской карты может отличаться от классификатора исходной карты. В этом случае одни объекты могут отсутствовать в классификаторе выходной карты, другие иметь отличное от исходных изображение. Отсутствующие объекты помечаются символом «*», имеющие другой вид – символом «?». При отличии исходных и выходных данных предлагается создать новую выходную карту с соответствующим классификатором. При отказе от создания на карту будут нанесены только объекты, существующие в выходном классификаторе.

Непосредственно перед нанесением (кнопка «Нанесение») желательно просмотреть изображение легенды (кнопка «Просмотр») и при необходимости откорректировать изображение элементов, их названий и расположение. Для этого нужно вернуться в основной диалог и изменить параметры: размер элемента (включает в себя непосредственно изображение и его название), размер страницы и отступ от края страницы, наличие контура, фона, подписи. Название шрифта для подписи выбирается из списка шрифтов, установленных в ГИС Панорама, настройка которых выполняется в пункте «Параметры» подпункт «Настройка шрифтов».

Количество страниц, занимаемых легендой, считается автоматически и зависит от количества объектов, размеров страницы, количества строк и столбцов. Если размер элемента превышает размер страницы (включая отступ), то размер страницы изменяется автоматически.

При желании можно работать только с объектами, отмеченными в списке. Для этого нужно выставить признак «Отмеченные в списке».

4.6.2.6 Сохранение легенды карты



Процедура предназначена для создания типовых легенд оформления, которые в дальнейшем могут быть использованы для формирования зарамочного оформления листов электронной карты.

Использование шаблонов легенд при формировании зарамочного оформления номенклатурного листа электронной карты заключается в тиражировании изображения, созданного (векторизованного) с помощью редактора векторной карты и сохраненного в виде шаблона легенды.

Для использования шаблона легенды при формировании зарамочного оформления необходимо, чтобы шаблон оформления (соответствующий файл .FRM) содержал ссылку на шаблон легенды.

4.6.2.7 Настройка стандартных макетов зарамочного оформления



Данная задача предназначена для нанесения условных обозначений выделенных объектов на карту.

Процедура предназначена для создания стандартных (в соответствии с установленными правилами оформления рамок листов топографических карт масштабов 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 и 1:200 000) и редактирования изменяющейся (в зависимости от картографируемого района работ) текстовой части существующих макетов зарамочного оформления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Макеты зарамочного оформления содержатся в файлах с расширением FRM. Подробно структура файлов описана в документе «Прикладные задачи» ПАРБ.00046-06 98 10.

Для создания или редактирования макетов зарамочного оформления необходимо выполнить следующие действия.

Указать масштаб оформляемой карты (выбрать из списка).

Нажать кнопку «Новый».

Отредактировать изменяющуюся текстовую часть поля:

- система координат;
- система высот;
- территория;
- ведомство;
- гриф секретности листа карты;
- состояние местности;
- шифр;
- исходные материалы.

В случае если какие-либо из перечисленных характеристик не должны формироваться при создании зарамочного оформления, следует очистить (удалить текст) в соответствующей строке.

Далее следует установить перечень создаваемых элементов оформления (закладка «Состав»).

Добавить (при необходимости) ссылки на шаблоны легенд и указать их расположение относительно рамки оформляемого листа.

Нажать кнопку «Сохранить как ...».

При сохранении вновь созданного макета зарамочного оформления в него будут помещены элементы оформления листа карты, по перечню и геометрическому расположению соответствующие установленным правилам (для указанного при создании масштаба карты) в соответствии с установленным списком.

Для редактирования существующего стандартного макета зарамочного оформления необходимо загрузить редактируемый файл (кнопка «Загрузить»), отредактировать изменяющуюся текстовую часть. В случае если какие-либо из характеристик не должны формироваться при создании зарамочного оформления, следует очистить (удалить текст) в соответствующей строке.

При редактировании полей для обозначения переноса строки следует вставить два символа «~».

Например: составлено по карте мас~~~штаба 1:100 000.

Далее следует отредактировать перечень создаваемых элементов оформления (закладка «Состав»), отредактировать перечень (при необходимости) шаблонов легенд и их расположение относительно рамки оформляемого листа, нажать кнопку «Сохранить» или «Сохранить как ...».

4.6.2.8 Формирование зарамочного оформления



Задача формирования зарамочного оформления предназначена для создания дополнительных объектов оформления в виде рамок листа карты, схемы размещения соседних листов карты и пояснительных подписей.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Формирование зарамочного оформления

Оформляемая карта
Y:\frame\Ногинск\sheet.sitx

Лист Ногинск

☒ Повернуть карту и открыть в новом окне

Все листы ☐
Весь район ☐

Параметры зарамочного оформления

Классификатор Y:\map5000m.rsc ...

Шаблон C:\Program Files\Panorama\Panorama14\5000.frm ...

Легенды

Классификатор

Карта

Сообщения

☒ Запрос на замену классификаторов ☒ Дописывать протокол

☒ Предупреждения об ошибках выполнения ☒ Просмотр протокола по окончании

Состояние обработки

Выполнить Выход Помощь

Рисунок 32 - Диалог создания зарамочного оформления

При создании элементов зарамочного оформления по умолчанию используются стандартные библиотеки условных знаков и шаблоны зарамочного оформления, входящие в комплект поставки ГИС, которые при необходимости можно отредактировать и дополнить. Однако следует соблюдать соответствие кодов при создании классификатора и шаблона зарамочного оформления. То есть в шаблоне оформления должны быть ссылки только на классификационные коды, имеющиеся в соответствующем классификаторе. Поставляемые пары файлов расположены в главном каталоге ГИС (каталоге, который указан при инсталляции) и имеют имена, соответствующие масштабам оформляемых карт. Например, для оформления номенклатурного листа масштаба 1:50 000 используется классификатор FRM50000.RSC и шаблон оформления 50000.FRM. В случае, если на момент запуска процедуры физически отсутствуют указанные по умолчанию классификатор или шаблон оформления, а также классификатор легенды, соответствующая строка будет подсвечена красным цветом. В этом случае следует указать (выбрать) реально существующие файлы.

Результатом создания зарамочного оформления является каталог FRAME, в который помещается протокол обработки района (файл FRAME.LOG). Кроме того, в каталоге FRAME для каждого оформляемого листа формируется каталог, имя которого соответствует номенклатуре оформляемого листа (далее – каталог оформления листа). В каталоге оформления листа программа формирует для каждого оформляемого листа:

- карта повернутого листа (SHEET.SIT);
- карта зарамочного оформления (FRAME.SIT);
- дополнительные карты типовых легенд (L*_***.SIT) в соответствии с текущим шаблоном зарамочного оформления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Карта зарамочного оформления создается по классификатору, указанному в группе «Оформление». Состав карты зарамочного оформления определяется содержанием шаблона зарамочного оформления (FRM). Файл FRM представляет собой текстовый файл, содержащий условное описание элементов оформления карты. Описание формата файла FRM приведено в документе «Прикладные задачи» ПАРБ.00046-06 98 10.

4.6.2.9 Формирование легенды матрицы

-  18-41 Задача предназначена для создания карты формата SIT, содержащей легенду
-  41-91 матрицы высот или матрицы качеств.

Легенда матрицы высот представляет собой перечень цветовых диапазонов, используемых при отображении матрицы, с указанием числовых границ диапазонов. Количество диапазонов равно количеству цветов палитры матрицы высот.

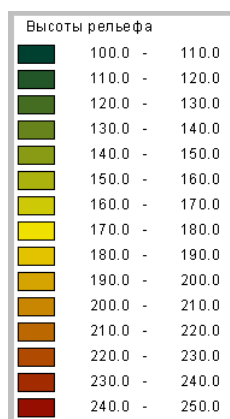


Рисунок 33 - Пример легенды матрицы высот

Для отображения матрицы высот используется палитра, по умолчанию состоящая из 32 цветов. Максимальное число цветов – 256, минимальное число цветов – 1. Палитра может быть цветной или полутоновой.

Набор цветов цветной палитры соответствует традиционному изображению рельефа местности в картографии: низменности изображаются темно-зеленым цветом, горы – коричневым. Цвета полутоновой палитры представляют собой градации серого цвета.

Матрица высот отображается поэлементно. Пусть число цветов палитры матрицы равно N. Тогда значениям высот матрицы ставятся в соответствие N диапазонов высот, каждый из которых соответствует цвету палитры. Значение высоты отображаемого элемента входит в тот или иной диапазон, по номеру которого выбирается цвет палитры.

При совместном отображении нескольких матриц те же N диапазонов соответствуют значениям высот всех отображаемых матриц, поэтому при добавлении матрицы в окно документа, а также при закрытии матрицы граничные значения диапазонов могут измениться.

Палитра отображения матрицы высот может быть изменена с помощью кнопки главной панели «Настройка цветов» (закладка «Матрица»). Общий диапазон всех отображаемых матриц можно изменить, задавая требуемые значения границ диапазона в этой же закладке. При этом включается режим «Фиксированный диапазон». В данном режиме высоты, не входящие в заданные границы, не отображаются. Отмена заданного фиксированного диапазона выполняется кнопкой «Сброс».

Палитра отображения матрицы высот может быть также изменена с помощью пункта «Легенда карты» меню «Задачи», в котором нужно выбрать закладку «Матрица». В окне, отображающем диапазоны высот и соответствующие им цвета, необходимо выбрать диапазон

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

нажатием левой клавиши мыши. Затем, после нажатия правой клавиши мыши, выбрать пункт всплывающего меню «Изменить цвет».

Если в документе открыты матрицы высот (MTW) и матрицы качеств (MTQ), то для выбора типа исходных матриц следует применить элемент диалога «Тип матриц».

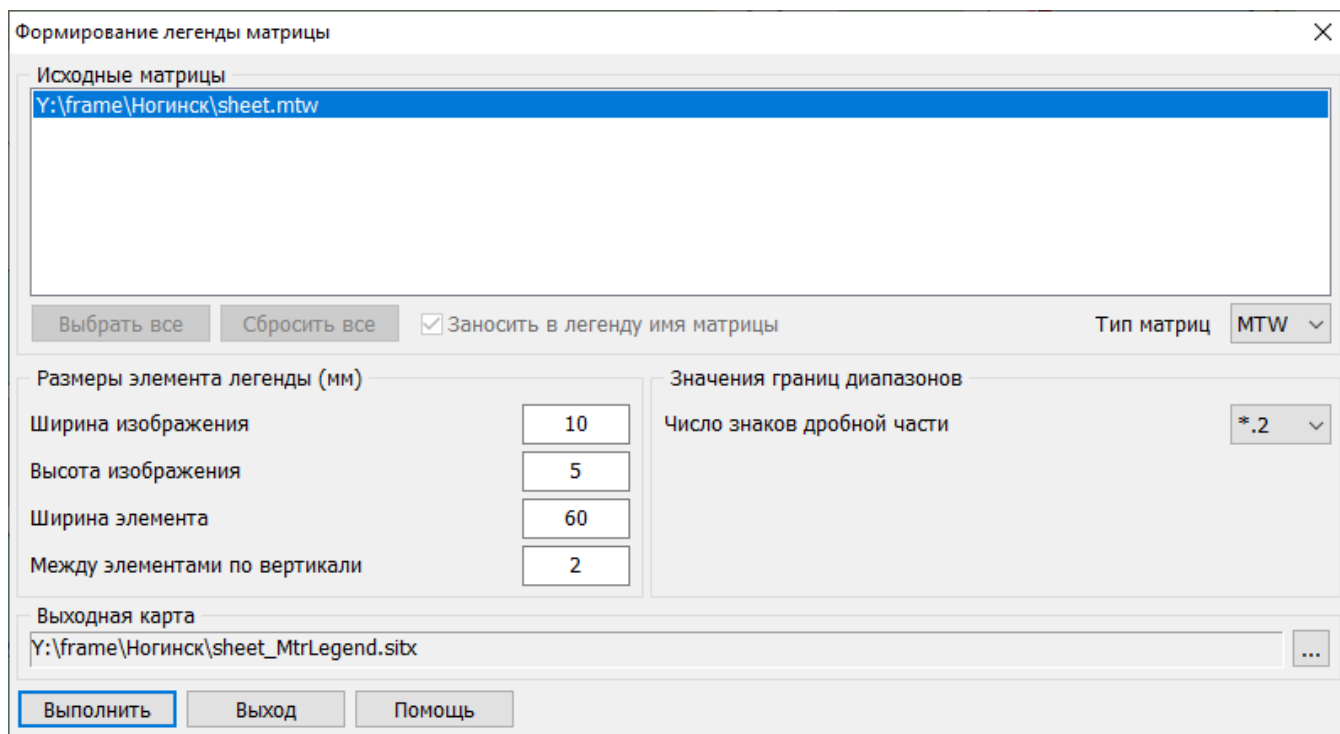


Рисунок 34 - Формирование легенды матрицы

Легенда матрицы качеств также представляет собой перечень диапазонов с указанием граничных значений качества, соответствующих данному диапазону. Легенда формируется отдельно для каждой матрицы качеств, так как палитра матрицы качеств хранится в файле MTQ. Палитра матрицы качеств может содержать неравномерные диапазоны (легенды матриц Geomon и Geomon 2).

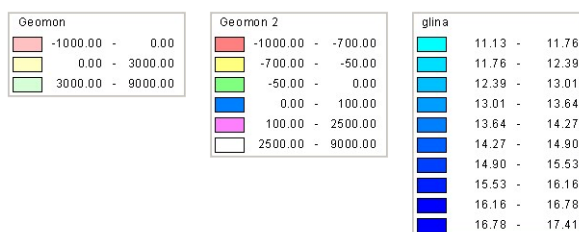


Рисунок 35 - Примеры легенд матриц качества

Если задан тип матриц MTW, то формируемая легенда соответствует текущим настройкам палитры матрицы высот и не зависит от количества отмеченных файлов MTW в окне «Исходные матрицы».

Если задан тип матриц MTQ, то создается легенда для каждой матрицы качеств, отмеченной в окне «Исходные матрицы». При задании типа матриц MTQ доступны кнопки «Выбрать все» и «Сбросить все», применяемые для выбора обрабатываемых матриц качеств.

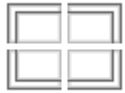
Расположение объектов на формируемой карте легенды определяется значениями параметров в группе «Размеры элемента легенды», задаваемых в миллиметрах карты. Элемент легенды соответствует одному цвету палитры матрицы. Элемент легенды содержит

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

прямоугольник с изображением цвета палитры и числовые границы соответствующего диапазона значений высоты или качества.

Имя файла формируемой карты легенды может быть задано при помощи кнопки «...» в группе «Выходная карта».

4.6.2.10 Деление карты на печатные страницы



Используется для автоматического разбиения карты на листы атласа в виде отдельных карт с зарамочным оформлением каждого листа.

4.6.2.11 Цветodelение CMYK



Используется для формирования расчлененных изображений карты для офсетной печати с использованием цветовой модели CMYK.

4.6.3 Настройка панелей

Диалог Настройка панелей служит для создания пользовательских панелей (линеек инструментов) и наполнения их часто используемыми режимами из различных прикладных задач и python-скриптами.

Чтобы вызвать диалог, необходимо в главном меню «Задачи» выбрать пункт «Пользовательские панели», а затем выбрать пункт «Настроить».

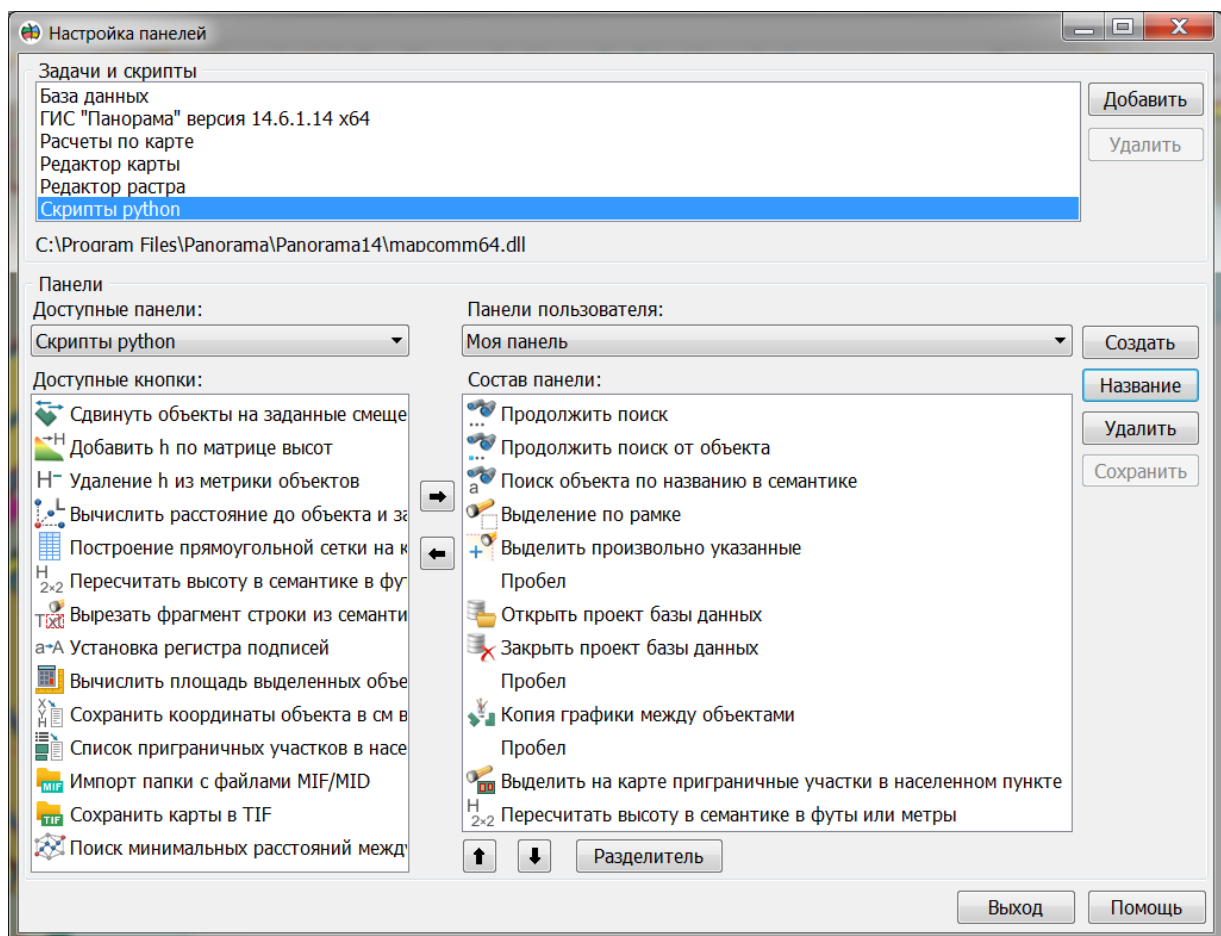


Рисунок 36 - Настройка пользовательских панелей

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В списке «Задачи и скрипты» перечислены библиотеки (задачи), содержащие панели с кнопками и поддерживающие интерфейс настройки. При установке ГИС в список задач включаются базовые задачи. При включении в состав ГИС новых прикладных задач список может быть отредактирован с помощью кнопок «Добавить» и «Удалить».

Строка «Скрипты python» предоставляет доступ к выбору скрипта из списка, который предварительно должен быть настроен и проверен в диалоге Запуск приложений, закладка Скрипты, подробное описание приведено в разделе «Разработка прикладных задач на языке Python» документа «Прикладные задачи. Разработка новых модулей» ПАРБ.00046-06 98 08.

Списки «Доступные панели» и «Доступные кнопки» содержат перечни панелей текущей задачи и кнопок в этих панелях. В списках «Панели пользователя» и «Состав панели» перечислены созданные пользователем панели инструментов и их состав. Данные списки могут настраиваться при помощи следующих кнопок.

Таблица 16 - Элементы управления

Элемент диалога	Описание
Создать	Создание новой панели
Название	Переименовать существующую панель
Удалить	Удаление существующей панели
Сохранить	Сохранить текущие изменения в составе панели
 	Добавление выбранной кнопки из списка «Доступные кнопки» в состав пользовательской панели и удаление выбранной кнопки из состава пользовательской панели
 	Переместить кнопку в составе пользовательской панели вверх и вниз
Разделитель	Вставка в состав пользовательской панели разделителя

4.6.3.1 Интерфейс настройки панелей

Для того, чтобы приложение программы поддерживало возможности работы с настраиваемыми панелями, оно должно содержать определенный набор функций, описанных в разделе «Интерфейс настройки панели прикладной задачи» документа «Прикладные задачи. Разработка новых модулей» ПАРБ.00046-06 98 08.

4.6.4 Запуск приложений



Описание работы программ «Редактор карты», «Расчеты по карте», «Сортировка», «Паспорт карты», «База данных» содержится в разделе 5 (Базовые прикладные задачи). Дополнительные задачи выполняются с помощью команды «Запуск приложений» меню «Задачи».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

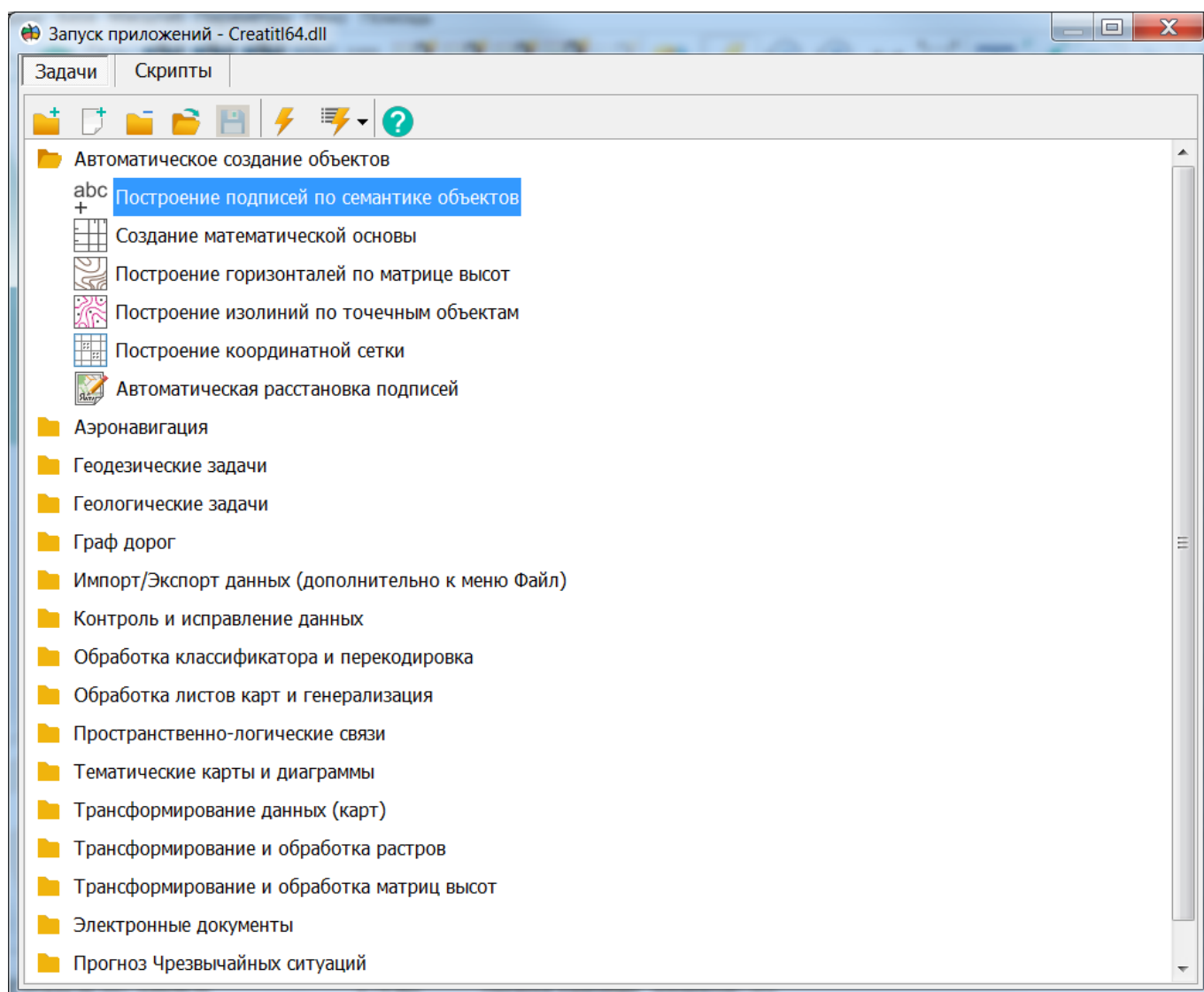


Рисунок 37 - Диалог «Запуск приложений»

Добавление и удаление задач из списка осуществляется управляющими кнопками «Добавить», «Удалить». При нажатии кнопки «Добавить» в списке названия задач появляется пустая строка, в которую нужно занести название, предварительно поместив туда курсор мыши. Название модуля вводится в нижней строке диалога или выбирается из списка файлов с помощью кнопки «...». Запуск задачи осуществляется кнопкой «Выполнить».

Если задача запущена, то рядом с условным названием появится галочка.

Если в директории, где находится модуль DLL, есть файл с тем же именем, но расширением ICO, рядом с условным названием появится иконка, соответствующая этой задаче.

Существует два типа прикладных задач:

- задачи, выполняемые в потоковом режиме без интерактивной работы оператора (пользователя) с изображением электронной карты (например, конвертирование, трансформирование, сортировка, обновление и другие виды обработки данных);
- интерактивные задачи (например, редактирование, решение расчетных задач, построение отчетов, работа с базами данных и так далее).

Прикладные задачи должны быть представлены в виде 64-разрядных модулей формата DLL.

Возможности ГИС по пространственному анализу данных, автоматизации процессов создания и обновления цифровых моделей местности могут быть расширены за счет включения в

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

программное обеспечение скриптов на языке python, которые могут быть написаны в любом текстовом редакторе.

Выбор скрипта на выполнение производится в диалоге Запуск приложений в закладке Скрипты.

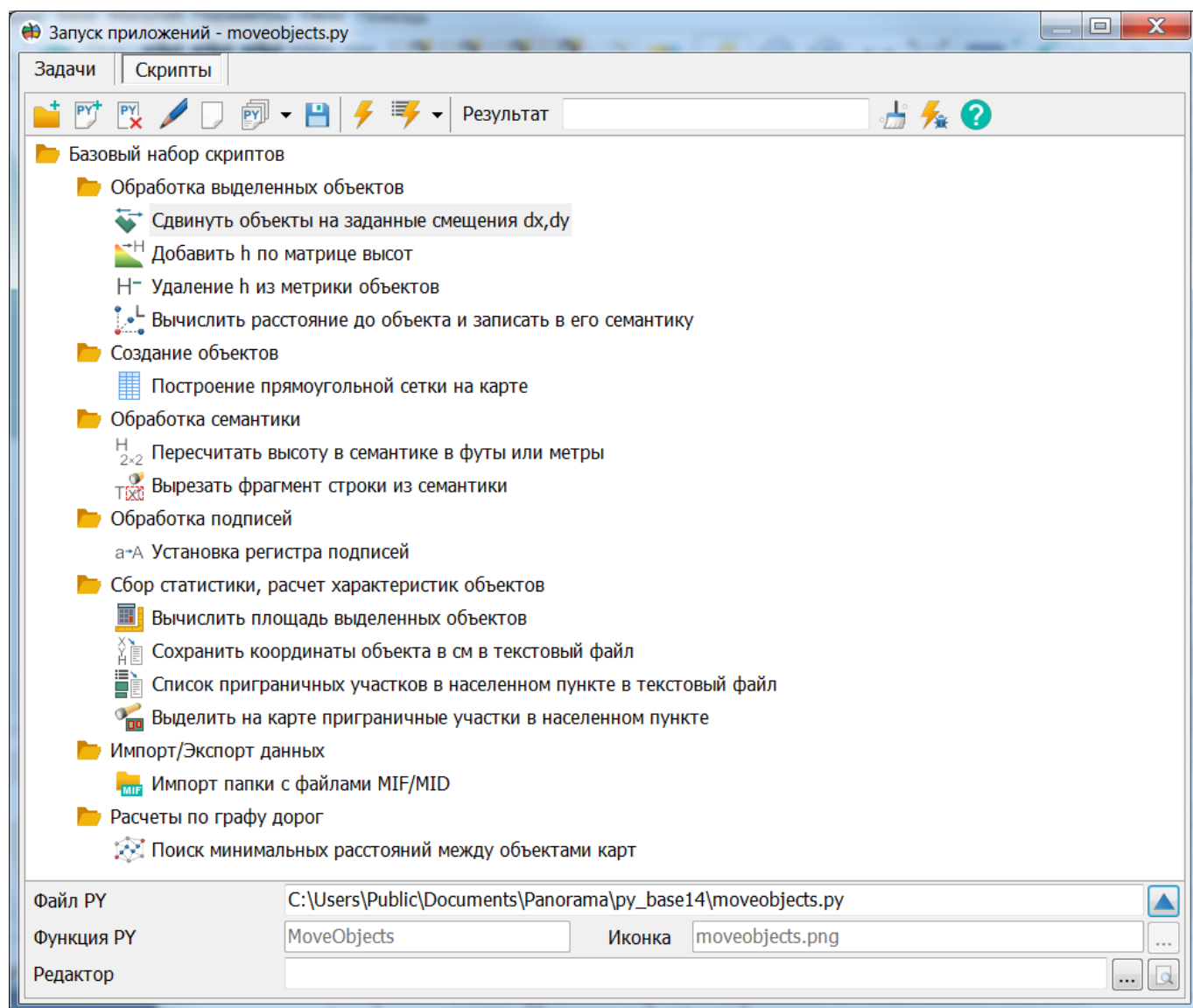


Рисунок 38 - Диалог «Запуск приложений» закладка «Скрипты»

Для подключения пользовательских скриптов целесообразно создать свой узел (тему), чтобы при обновлении дистрибутива ГИС новые скрипты сохранились в дереве. Добавление узла (темы) осуществляется управляющей кнопкой «Добавить тему».

Добавление и удаление задач из списка осуществляется управляющими кнопками «Добавить задачу», «Удалить».

При нажатии кнопки «Добавить задачу» выполняется выбор скрипта и функции, которая будет из него вызываться (в одном файле может быть несколько функций - задач). После выбора файла скрипта в списке функций скрипта выбирается нужная функция.

Создание и редактирование скрипта выполняются путем вызова программы (текстового редактора) для просмотра и редактирования скрипта.

Запуск скрипта осуществляется кнопкой «Выполнить скрипт».

Запуск скрипта на выполнение под отладчиком осуществляется кнопкой «Запустить отладку».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Сохранение списка скриптов выполняется в файл `pylist.xml`.

При нажатии на кнопку «Очистить кэш» выполняется очистка кэша скрипта после редактирования скрипта. Применяется для повторного запуска отредактированного скрипта без выхода из программы.

В нижней части списка скриптов отображается имя текущего файла скриптов, имя функции, которая будет вызвана из файла, и имя программы редактирования скриптов, которую выбрал пользователь на своем компьютере.

4.6.4.1 Выполнение скриптов на Python

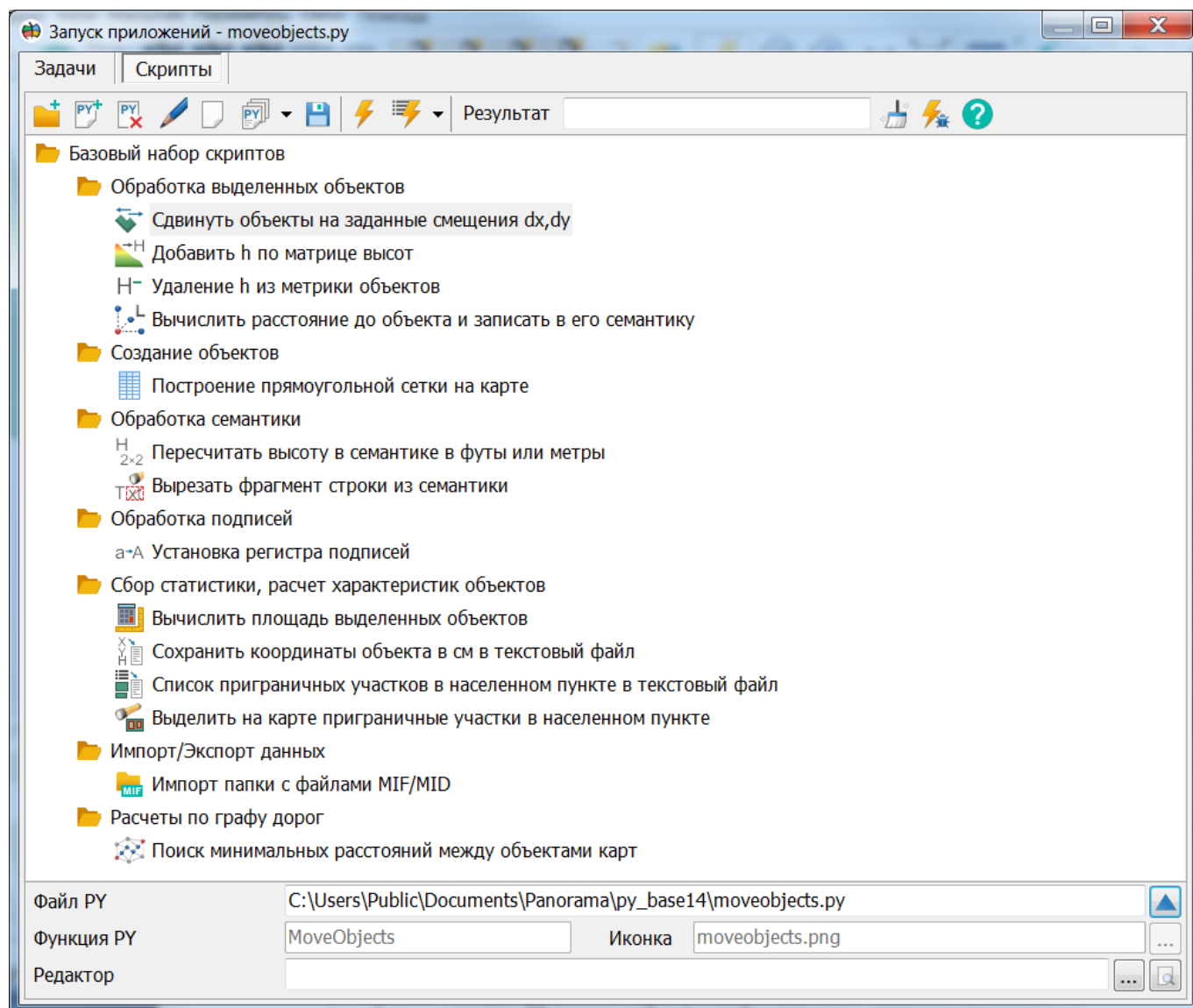


Рисунок 39 - Диалог «Запуск приложений» закладка «Скрипты»

Панель инструментов включает в себя следующие режимы:

 - Добавление темы (узла) - создание новой ветки для группировки скриптов по назначению.

 - Добавление задачи - выбор скрипта и функции, которая будет из него вызываться (в одном файле может быть несколько функций - задач). После выбора файла скрипта в списке функций скрипта выбирается нужная функция.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



- Удаление выбранного скрипта или темы.



- Редактирование скрипта - вызов программы (текстового редактора) для просмотра и редактирования скрипта.



- Создание скрипта - вызов программы (текстового редактора) для просмотра и редактирования скрипта.



- Просмотр служебных скриптов MAPAPI.



- Запуск скрипта на выполнение.



- Выбор скрипта из списка последних вызовов.



- Сохранение списка - сохранение списка скриптов в файл pylist.xml.



- Очистка кэша скрипта после редактирования скрипта. Применяется для повторного запуска отредактированного скрипта без выхода из программы.



- Запуск скрипта на выполнение под отладчиком.



- Помощь.

В нижней части списка скриптов отображается имя текущего файла скриптов, имя функции, которая будет вызвана из файла, и имя программы редактирования скриптов, которую выбрал пользователь на своем компьютере.

Для выбора программы редактирования могут применяться кнопки:



- выбор программы через стандартный диалог Windows «Открыть файл».



- выбор программы через стандартный диалог Windows «Открыть с помощью».

В дереве скриптов изначально установлен узел Базовый набор скриптов, который содержит скрипты, устанавливаемые вместе с ГИС. Для подключения пользовательских скриптов целесообразно создать свой узел (тему), чтобы при обновлении дистрибутива ГИС новые скрипты сохранились в дереве. Базовый набор скриптов демонстрирует выполнение различных процедур по обработке координат и атрибутов объектов векторных карт, решению расчетных задач, конвертированию данных и других задач.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

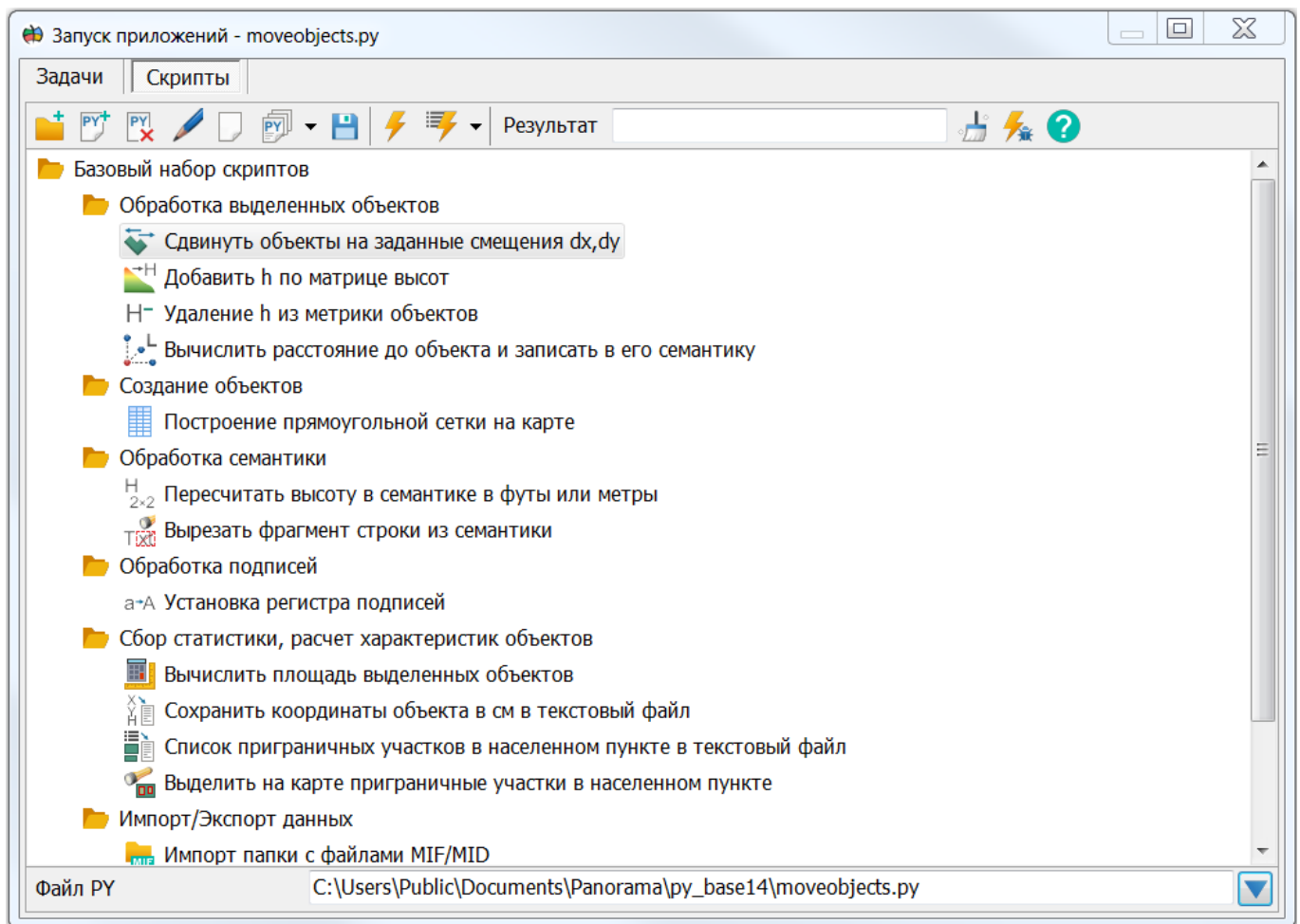


Рисунок 40 - Базовый набор скриптов

Для поиска скрипта по названию необходимо нажать комбинацию клавиш CTRL+F и ввести строку для поиска.

Для выполнения скриптов необходимо предварительно скачать и установить интерпретатор python. Базовый набор скриптов разработан и проверен на основе python версии 3.7.9 в ОС MS Windows 7 и выше, и версии 3.10.5 в ОС MS Windows 10.

При первом запуске любого скрипта автоматически выполняется поиск python версии 3.10.5 (не может быть установлен на MS Windows 7), а затем версии 3.7.9 (работает на любой версии MS Windows).

Базовые скрипты размещаются в общей папке вида:

c:\Users\Public\Documents\Panorama\py_base14\ . Список скриптов хранится в файле c:\Users\Public\Documents\Panorama\py_base14\pylist.xml.

Список скриптов, добавленных пользователем, сохраняется в файле - c:\Users\username\AppData\Roaming\Panorama\pylist.xml.

Разработка скриптов может выполняться с применением функций MAPAPI. Прототипы функций объявлены в виде импортируемых скриптов python из папки c:\Users\Public\Documents\Panorama\py_mapapi14\.

Для правильной обработки строк скриптов, содержащих национальные символы (русские, китайские, испанские и так далее), скрипты должны быть в кодировке UTF-8.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.6.4.2 Разработка скриптов на python и MAPAPI

При написании скриптов доступно несколько тысяч функций ядра ГИС (MAPAPI). Прототипы функций объявлены в виде импортируемых скриптов python из папки c:\Users\Public\Documents\Panorama\py_mapapi14\.

Порядок применения функций MAPAPI, описанный в документации, будет справедлив и для скриптов на python.

Для правильной обработки строк скриптов, содержащих национальные символы (русские, китайские, испанские и так далее), скрипты должны быть в кодировке UTF-8.

Состав основных служебных скриптов в папке py_mapapi14:

crossapi.py – объявления функций для построения пересечений объектов (оверлейных операций).

doforeach.py – описание базового класса для обработки выделенных объектов.

gisdlgs.py – объявления функций вызова различных вспомогательных диалогов.

gmlapi.py – объявления функций для обработки форматов GML и GeoJson.

graphapi.py – объявления функций для вычислений по графу дорог.

logapi.py – объявления функций управления транзакциями при редактировании векторных карт.

mapapi.py – объявления функций создания, редактирования и чтения координат и атрибутов векторных карт.

mapcreat.py – объявления идентификаторов и структур параметров систем координат.

mapdebug.py – объявления функций для формирования среды отладки скрипта.

maperr.py – объявления идентификаторов сообщений об ошибках.

maprgdi.py – объявления идентификаторов и структур графических примитивов в MAPAPI.

maprsicex.py – объявления функций импорта и экспорта растровых данных различных форматов.

maprsicex.py – объявления функций чтения и редактирования классификатора RSC.

mapselec.py – объявления функций стандартных диалогов по работе с семантикой, выбора условий поиска и отображения.

mapsyst.py – объявления функции для импорта функций MAPAPI из динамических библиотек (LoadLibrary, GetProcAddress) и класс WTEXT для передачи и приема строк в кодировке UTF-16.

mapture.py – объявления базовых идентификаторов и структур MAPAPI.

mathapi.py – объявления функций для специальных вычислений по векторным картам.

mmstruct.py – объявления вспомогательных структур.

mtlapi.py – объявления функций доступа к матрицам слоев.

mtrapi.py – объявления функций управления списком матричных данных и их свойствами.

mtrexapi.py – объявления функций доступа к матрицам высот и качеств.

rasrapi.py – объявления функций вызова диалогов создания векторных карт и просмотра параметров систем координат и метаданных карт.

rscapi.py – объявления функций чтения параметров слоев, объектов, атрибутов, условных знаков из классификатора RSC.

rsctools.py – объявления функций вызова диалогов просмотра свойств объектов векторных карт.

rstapi.py – объявления функций управления списком растровых данных ДЗЗ и их свойствами.

seekapi.py – объявления функций поиска объектов векторных карт по различным условиям и выполнения пространственных запросов.

sitapi.py – объявления функций управления списком векторных карт и их свойствами.

vesexapi.py – объявления функций импорта и экспорта векторных карт различных форматов.

vestrapi.py – объявления функций вызова диалогов импорта/экспорта векторных карт.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.6.4.3 Рекомендуемая структура скрипта на python

В начале скрипта необходимо выполнить импорт скриптов MAPAPI и стандартных скриптов python, которые будут использоваться при написании функций.

Например:

```
import ctypes
import mapsyst
import maptype
import mapapi
import seekapi
import logapi
import maperr
import tkinter
from tkinter import filedialog
```

После команд импорта скриптов MAPAPI располагаются функции python, реализующие основные расчеты с помощью различных функций MAPAPI. Ниже размещается главная функция скрипта (точка входа).

Пример расчетной функции:

```
# Move selected objects or one object
def MoveObjectsByDxDy(hmap:maptype.HMAP, hobj:maptype.HOBJ, dx, dy) -> int:
    dpoint = maptype.DOUBLEPOINT(dx, dy)

    if hobj != 0:
        return mapapi.mapRelocateObjectPlane(hobj, ctypes.byref(dpoint))

    seekcount = seekapi.mapTotalSeekObjectCount(hmap)
    if seekcount == 0:
        mapapi.mapErrorMessageUn(maperr.IDS_OBJECTSNOTSELECTED, __name__)
        return 0

    hwork = mapapi.mapCreateObject(hmap)
    percent = int(0)
    objcount = 0
    hprogress = 0
    if seekcount > 1000:
        hprogress = mapapi.mapOpenProgressBar()

    logapi.mapLogCreateAction(hmap, hmap, logapi.TAC_MED_MOVE)

    flag = maptype.WO_FIRST
    while (seekapi.mapTotalSeekObject(hmap, hwork, flag) != 0):
        flag = maptype.WO_NEXT

        if mapapi.mapRelocateObjectPlane(hwork, ctypes.byref(dpoint)) != 0:
            mapapi.mapCommitObject(hwork)
            objcount += 1
            newpercent = int(objcount * 100 / seekcount)
            if newpercent > percent:
                percent = newpercent
            if hprogress != 0:
                ret = mapapi.mapProgressBar(hprogress, int(percent), mapsyst.WTEXT(' Сдвиг объектов: ' +
```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

```

        mapapi.IntToStr(objcount) + '/' + mapapi.IntToStr(seekcount)))

    if ret == -1:
        break

    if hwork != 0:
        mapapi.mapFreeObject(hwork)
    if hprogress != 0:
        mapapi.mapCloseProgressBar(hprogress)

    logapi.mapLogCommitAction(hmap, hmap)

    mapapi.mapInvalidate()
    return 1

```

После вспомогательных функций идет описание главной функции скрипта. Например:

```

# Move selected objects or one object
def MoveObjects(hmap:maptype.HMAP, hobj:maptype.HOBJ) -> float: #caption:Сдвинуть объекты на
заданные смещения dx,dy
    if hobj == 0:
        seekcount = seekapi.mapTotalSeekObjectCount(hmap)
        if seekcount == 0:
            mapapi.mapErrorMessageUn(maperr.IDS_OBJECTSNOTSELECTED, __name__)
            return 0

    root = tkinter.Tk()
    root.title("Сдвиг объектов")

    dx_label = tkinter.Label(text="Смещение по X (вверх): ")
    dy_label = tkinter.Label(text="Смещение по Y (влево): ")
    dx_label.grid(row=0, column=0, sticky="w")
    dy_label.grid(row=1, column=0, sticky="w")

    dx_value = tkinter.IntVar()
    dy_value = tkinter.IntVar()

    dx_entry = tkinter.Entry(textvariable=dx_value)
    dy_entry = tkinter.Entry(textvariable=dy_value)
    dx_entry.grid(row=0, column=1, padx=5, pady=5)
    dy_entry.grid(row=1, column=1, padx=5, pady=5)

    def CallMoveObjects():
        MoveObjectsByDxDy(hmap, hobj, dx_value.get(), dy_value.get())
        root.destroy()

    message_button = tkinter.Button(text="Выполнить", command=CallMoveObjects)
    message_button.grid(row=2, column=1, padx=5, pady=5, sticky="e")

    root.eval('tk::PlaceWindow . center')
    root.mainloop()
    return 1

```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

В файле скрипта может быть несколько главных функций. Главные функции имеют один набор и тип параметров и тип возвращаемого значения:

```
def MoveObjects(hmap:maptype.HMAP, hobj:maptype.HOBJ) -> float:
```

где:

hmap - идентификатор текущего открытого документа, для которого выполняется скрипт

hobj - идентификатор выбранного объекта или ноль

Возвращаемое значение имеет тип float (в C++ это соответствует double) для получения результатов простых вычислений.

В конце строки с объявлением функции может указываться комментарий для записи его в список скриптов:

```
def MoveObjects(...) -> float: #caption:Сдвинуть объекты на заданные смещения dx,dy
```

Вызываемая функция может выполнить некоторое действие над переданным объектом, если идентификатор не равен нулю, или над выделенными объектами, если пользователь выделил на карте некоторые объекты.

```
if hobj == 0:
    seekcount = seekapi.mapTotalSeekObjectCount(hmap)
    if seekcount == 0:
        mapapi.mapErrorMessageUn(maperr.IDS_OBJECTSNOTSELECTED, __name__)
        return 0
```

Если не передан объект или не выделены объекты на карте, то скрипт может выдать сообщение, что входные данные не заданы.

В примере указан код IDS_OBJECTSNOTSELECTED - Не выделены объекты для обработки.

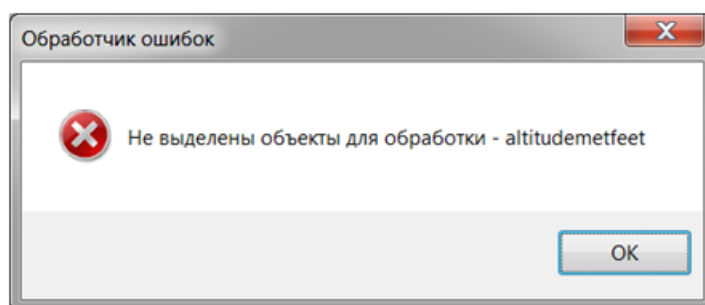


Рисунок 41 - Сообщение «Обработчика ошибок»

Для ввода дополнительных параметров обработки данных могут вызываться диалоги на основе стандартного компонента tkinter.

Желательно из основной функции, вызывающей диалоги, выделить функцию, выполняющую основную обработку данных со всеми заданными параметрами. Это позволит формировать скрипты, работающие в автоматическом режиме по готовым параметрам, которые могут быть интегрированы в сложные алгоритмы автоматической обработки данных.

На каждую группу операций может формироваться своя транзакция, что позволит в дальнейшем отменить всю операцию при необходимости.

```
logapi.mapLogCreateAction(hmap, hmap, logapi.TAC_MED_MOVE)
```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

```
...
logapi.mapLogCommitAction(hmap, hmap)
```

При последовательной обработке объектов выполняется чтение очередного объекта, удовлетворяющего установленному фильтру.

```
flag = maptype.WO_FIRST
while (seekapi.mapTotalSeekObject(hmap, hwork, flag) != 0):
    flag = maptype.WO_NEXT
```

При успешном выполнении операции объект может быть сохранен на карте.

```
if mapapi.mapRelocateObjectPlane(hwork, ctypes.byref(dpoint)) != 0:
    mapapi.mapCommitObject(hwork)
```

Для работы с объектом карты необходимо создать программный объект (контейнер), в который будет считываться обрабатываемый объект карты, и в конце работы его освободить.

```
hwork = mapapi.mapCreateObject(hmap)
...
if hwork != 0:
    mapapi.mapFreeObject(hwork)
```

Чтобы отобразить выполненные изменения в окне карты можно вызвать функцию обновления изображения.

```
mapapi.mapInvalidate()
```

4.6.4.4 Обработка семантики (атрибутов) объектов на python

Семантика объекта состоит из набора характеристик, имеющих числовой код, ключ (имя поля), название, тип значения. Значение семантики может выбираться из справочника, содержать ссылку на файл или вычисляться динамически (семантика типа формула). Если семантическая характеристика имеет признак «Повторяемая», то у объекта может быть несколько семантик с одним кодом (и ключом).

Для обработки некоторой семантики пользователь должен указать ее код. Код может быть определен по ключу (имени поля), выбран из списка семантик классификатора, считан из семантики объекта по последовательному номеру характеристики в записи семантики объекта. Разные объекты, даже одного слоя и типа, могут иметь разный набор характеристик и их последовательность в записи семантики.

Для выбора семантики из списка в диалоге может быть применен стандартный компонент tkinter.

```
def ConvertSemanticAltitude(hmap:maptype.HMAP,      hobj:maptype.HOBJ)      ->      float:
#caption:Пересчитать высоту в семантике в футы или метры
```

```
root = tkinter.Tk()
root.title("Пересчитать высоту в семантике")

src_label = tkinter.Label(text="Входная семантика: ")
out_label = tkinter.Label(text="Выходная семантика: ")
src_label.grid(row=0, column=0, sticky="w")
out_label.grid(row=1, column=0, sticky="w")
```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

```

src_value = tkinter.IntVar()
out_value = tkinter.IntVar()
src_entry = tkinter.Entry(width=10, textvariable=src_value)
out_entry = tkinter.Entry(width=10, textvariable=out_value)
src_entry.grid(row=0,column=1, padx=5, pady=5)
out_entry.grid(row=1,column=1, padx=5, pady=5)

semname = mapsyst.WTEXT(64)
hrsc = rscapi.mapGetRscIdent(hmap, hmap)
rscapi.mapGetRscSemanticNameUn(hrsc, 4, semname, semname.size())
select_src = tkinter.Button(text=semname.string())
select_out = tkinter.Button(text=semname.string())
src_value.set(4)
out_value.set(4)

```

```

def SelectSemanticSrc():
    parm = maptype.TASKPARMEX()
    parm.Handle = mapapi.mapGetHandleForMessage()
    semcode = mapselec.selSemanticSelectInit(hrsc, ctypes.byref(parm), src_value.get())
    if semcode != 0:
        src_value.set(semcode)
        rscapi.mapGetRscSemanticNameUn(hrsc, semcode, semname, semname.size())
        select_src.configure(text=semname.string())

```

```

def SelectSemanticOut():
    parm = maptype.TASKPARMEX()
    parm.Handle = mapapi.mapGetHandleForMessage()
    semcode = mapselec.selSemanticSelectInit(hrsc, ctypes.byref(parm), src_value.get())
    if semcode != 0:
        out_value.set(semcode)
        rscapi.mapGetRscSemanticNameUn(hrsc, semcode, semname, semname.size())
        select_out.configure(text=semname.string())

```

```

select_src.configure(command=SelectSemanticSrc)
select_src.grid(row=0, column=2, padx=10, sticky="w")
select_out.configure(command=SelectSemanticOut)
select_out.grid(row=1, column=2, padx=10, pady=2, sticky="w")

```

```

type_value = tkinter.IntVar()
type_value.set(1)
met2feet = tkinter.Radiobutton(root, text="в футы", variable=type_value, value=1).grid(row=2,
column=1, sticky="w")
feet2met = tkinter.Radiobutton(root, text="в метры", variable=type_value, value=2).grid(row=2,
column=2, sticky="w")

```

```

ret_value = tkinter.IntVar()
ret_value.set(0)
multi_f = 1. / 0.3048
multi_m = 0.3048

```

```

def Run():
    type = type_value.get()
    if type == 2:
        multi = multi_m
    else:

```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

```

multi = multi_f

ret = SemanticAltitudeToFeet(hmap, hobj, src_value.get(), out_value.get(), multi)
ret_value.set(ret)
root.destroy()

def Close():
    root.destroy()

message_button = tkinter.Button(text="Выполнить", command=Run)
message_button.grid(row=3,column=1, padx=5, pady=5, sticky="e")
message_button = tkinter.Button(text="Отменить", command=Close)
message_button.grid(row=3,column=2, padx=5, pady=5, sticky="w")

root.eval('tk::PlaceWindow . center')
root.mainloop()
return float(ret_value.get())

```

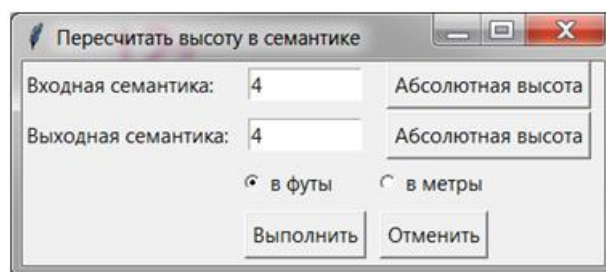


Рисунок 42 - Обработка семантики

Для работы с классификатором необходимо получить идентификатор HRSC.

```
hrsc = rscapi.mapGetRscIdent(hmap, hmap)
```

Для вызова стандартных диалогов ГИС необходимо объявить структуру TASKPARMEX.

```

parm = maptype.TASKPARMEX()
parm.Handle = mapapi.mapGetHandleForMessage()

```

Для выбора семантики из списка можно применить функцию mapselec.selSemanticSelectInit.

```
semcode = mapselec.selSemanticSelectInit(hrsc, ctypes.byref(parm), src_value.get())
```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

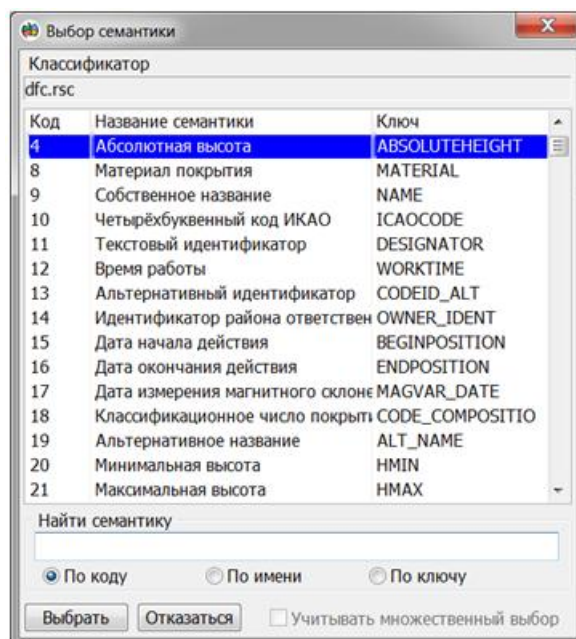


Рисунок 43 - Диалог «Выбор семантики»

Для передачи и получения в функции MAPAPI строк в кодировке UTF-16 (WCHAR/WCHAR2) применяется класс mapsyst.WTEXT. В объявлении класса указывается предельный размер буфера строки.

```
semname = mapsyst.WTEXT(64)
```

В функции MAPAPI, которые возвращают значение в виде строки, передается имя переменной класса и размер буфера.

```
rscapi.mapGetRscSemanticNameUn(hrsc, semcode, semname, semname.size())
```

Полученная строка может быть использована как строка python с помощью метода string().

```
select_out.configure(text=semname.string())
```

Получив коды обрабатываемых семантик можно выполнить обработку соответствующих полей в записи с помощью функций MAPAPI.

```
# Convert object altitude to feet or meters
def ObjectAltitudeToFeet(hobj:maptype.HOBJ, srccode, outcode, multi) -> int:
    if hobj == 0:
        return 0
    srcnumber = mapapi.mapSemanticCodeValuePro(hobj, srccode, None, 0, 1, 0)
    if srcnumber == 0:
        return 0
    value = mapapi.mapSemanticCodeDoubleValue(hobj, srccode, 1)
    value = value * multi
    if srccode == outcode:
        return mapapi.mapSetSemanticDoubleValue(hobj, srcnumber, value)
    else:
        outnumber = mapapi.mapSemanticCodeValuePro(hobj, outcode, None, 0, 1, 0)
        if outnumber > 0:
            return mapapi.mapSetSemanticDoubleValue(hobj, outnumber, value)
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

```
else:
    return mapapi.mapAppendSemanticDouble(hobj, outcode, value)
```

Для поиска характеристики, имеющей заданный код, можно применить функцию `mapapi.mapSemanticCodeValuePro`.

```
srcnumber = mapapi.mapSemanticCodeValuePro(hobj, srccode, None, 0, 1, 0)
```

Если значение семантики планируется обрабатывать в символьном виде, то запрос может иметь вид:

```
semvalue = mapsyst.WTEXT(1024)
srcnumber = mapapi.mapSemanticCodeValuePro(hobj, srccode, semvalue, semvalue.size(), 1, 0)
```

Если ожидается повторяемое значение семантики, то после поля размера буфера строки в байтах указывается порядковый номер запрос может иметь вид:

```
srcnumber = mapapi.mapSemanticCodeValuePro(hobj, srccode, semvalue, semvalue.size(), number, 0)
number += 1
```

Значение семантики может быть запрошено в числовом виде (Long или Double) по коду с учетом повторяемого значения.

```
value = mapapi.mapSemanticCodeDoubleValue(hobj, srccode, 1)
```

Быстрее выполнится запрос чтения значения по номеру характеристики в записи семантики.

```
value = mapSemanticDoubleValue(hobj, srcnumber)
```

Новое значение характеристики может быть записано в существующую характеристику или добавлено в семантику объекта.

```
outnumber = mapapi.mapSemanticCodeValuePro(hobj, outcode, None, 0, 1, 0)
if outnumber > 0:
    return mapapi.mapSetSemanticDoubleValue(hobj, outnumber, value)
else:
    return mapapi.mapAppendSemanticDouble(hobj, outcode, value)
```

Если добавляемая характеристика не имеет признак «Повторяемая», то второе значение заменит первое автоматически и функция `mapapi.mapAppendSemantic` сработает как `mapapi.mapSetSemantic`. После редактирования семантики порядок полей может измениться. В некоторых случаях обновляемое поле удаляется и записывается в конец с новым значением.

4.6.4.5 Построение и выделение списков объектов на карте

По результатам анализа и обработки объектов векторной карты могут быть отображены некоторые объекты, которые целесообразно выделить на карте как результат работы скрипта и/или для дальнейшей обработки в цепочке выполняемых скриптов или интерактивными инструментами ГИС.

С этой целью применяются функции MAPAPI для отбора объектов в общие списки карты или формирования именованных списков для дальнейших операций над списками.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Самый простой способ - формировать список отбираемых объектов в общих условиях поиска объектов для карты. Но этот метод не будет корректно работать при многопоточном выполнении скриптов.

```
seekapi.mapSetTotalSeekAccess(hmap, 0) # Очистить условия общего поиска

mapname = mapsyst.WTEXT(1024)
mapapi.mapGetListNameUn(hmap,1, mapname, mapname.size())

count = 0
objcount = mapapi.mapGetObjectCount(hmap,1)+1 # Количество объектов на карте + 1
for i in range(1,objcount):          # Цикл по объектам карты
    ret = seekapi.mapReadObjectByNumber(hmap, hmap, work, 1, i)
    if ret == 0:
        break
    if mapapi.mapPointCount(work, -1) < 1000:
        continue
    count += 1
    key = mapapi.mapObjectKey(work)
    seekapi.mapSetTotalSeekSampleUn(hmap, mapname, key) # Добавить в список

if count > 0:
    mapapi.mapSelectObjects(1) # Выделить на карте объекты, которые были найдены
```

После завершения работы скрипта на карте будут подсвечены отобранные объекты. Если объекты отбираются для последующей обработки в другом скрипте, то можно вместо выделения на карте установить признак выделения объектов без перерисовки карты.

```
if count > 0:
    seekapi.mapSetTotalSelectFlag(hmap, 1)
```

4.6.4.6 Отображение результатов выполнения скрипта

При обработке большого числа объектов скрипт может отображать линейку прогресса с процентом выполнения, названием операции, числом обработанных объектов, прошедшим и оставшимся временем (информация о времени формируется автоматически).

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

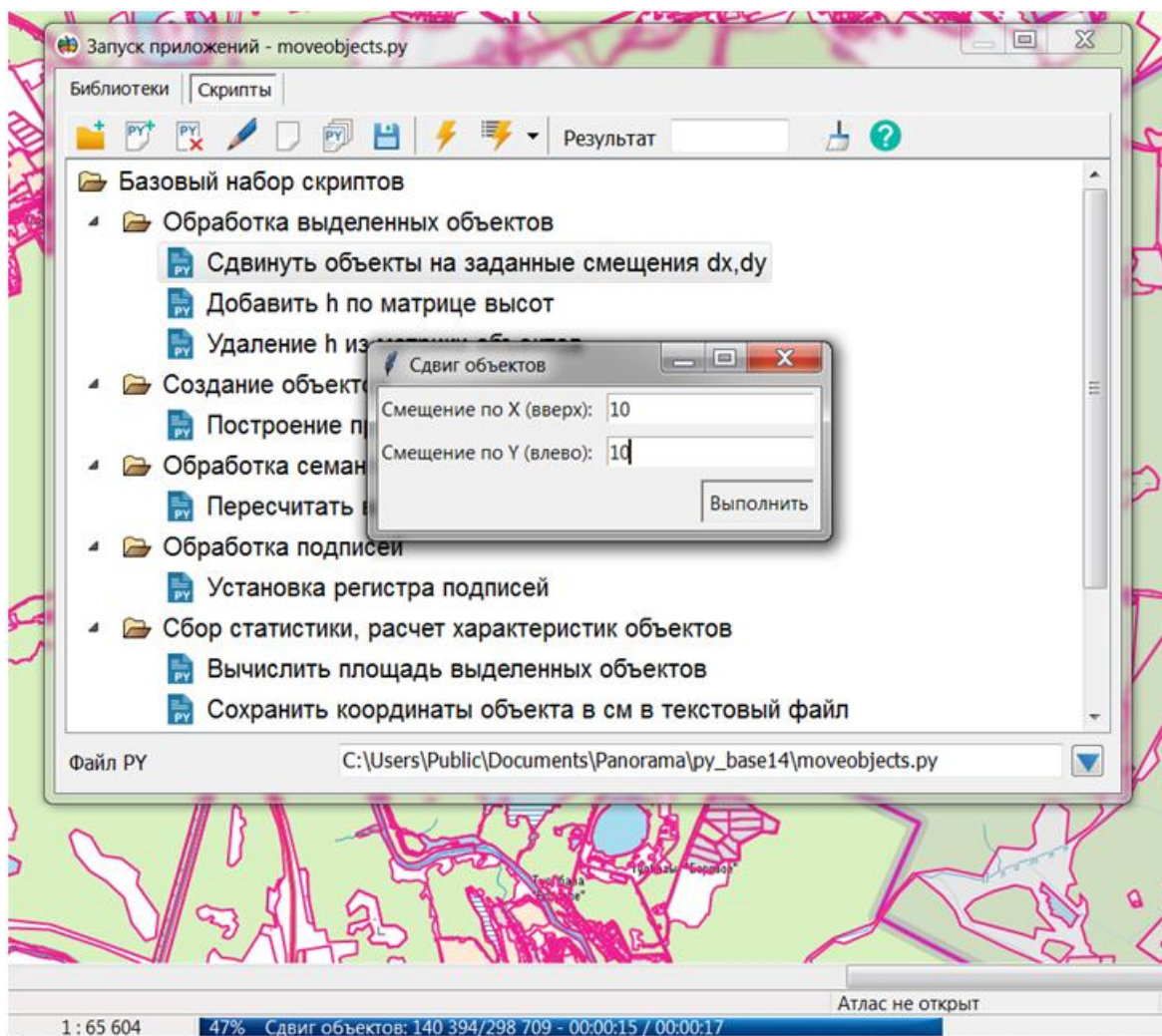


Рисунок 44 - Отображение результатов выполнения скрипта

```

if seekcount > 1000:
    hprogress = mapapi.mapOpenProgressBar()
    ...
    if hprogress != 0:
        ret = mapapi.mapProgressBar(hprogress, int(percent), mapsyst.WTEXT(' Сдвиг объектов: ' +
            mapapi.IntToStr(objcount) + '/' + mapapi.IntToStr(seekcount)))

        if ret == -1:
            break
    ...
    if hprogress != 0:
        mapapi.mapCloseProgressBar(hprogress)
    
```

Значение, которое возвращается из вызываемой в скрипте функции, отображается в диалоге в поле Результат.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

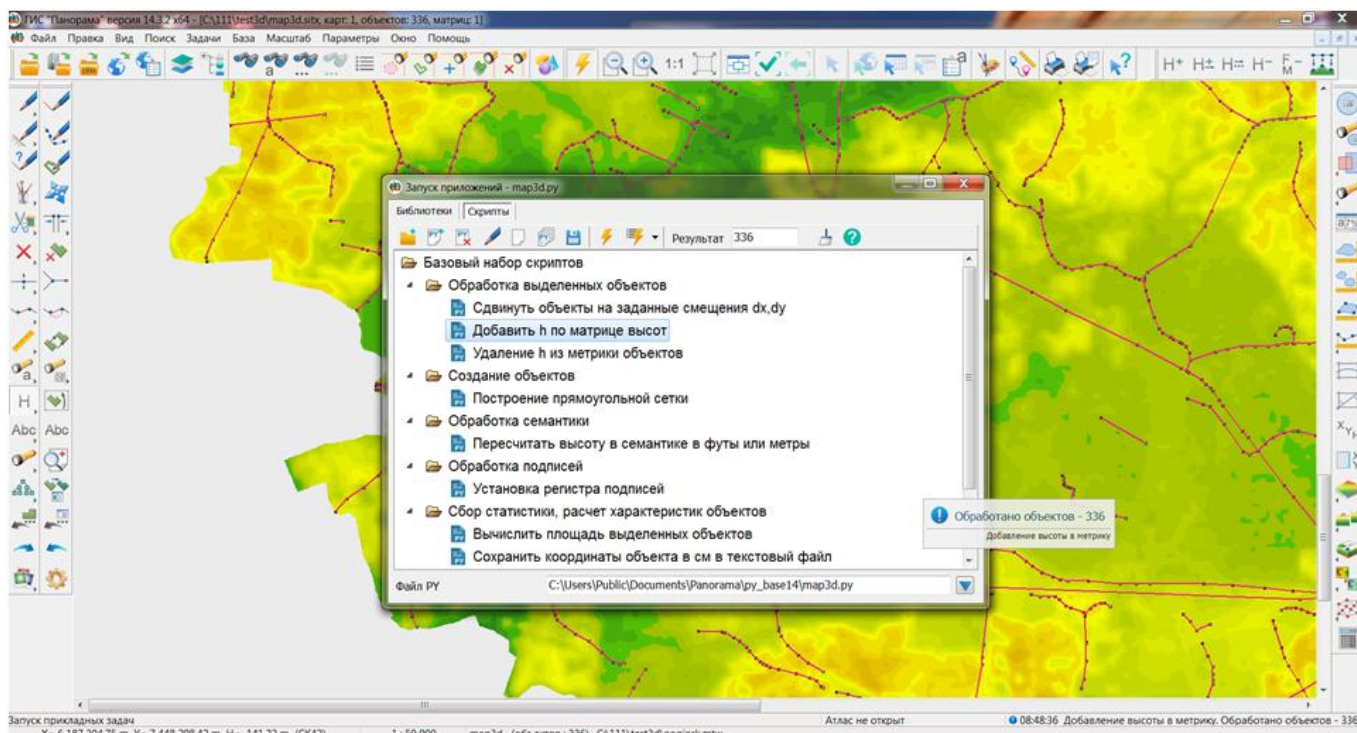


Рисунок 45 - Отображение значения в диалоге в поле Результат

```
def mapAddHValue(hmap:maptypes.HMAP, hobj:maptypes.HOBJ) -> float:
    if hmap == 0:
        return 0
    ...

    mapapi.mapShowMessage(mapsyst.WTEXT('Обработано объектов - ' + str(readycount)),
                           mapsyst.WTEXT('Добавление высоты в метрику'))

    return readycount
```

Для отображения всплывающей подсказки, которая гаснет через несколько секунд, и занесения выполненной команды в протокол сеанса работы, применяется функция `mapapi.mapShowMessage`.

4.6.4.7 Класс для обработки выделенных объектов

Обработка выделенных объектов включает выполнение общей последовательности команд по чтению объектов и индикации выполнения процесса обработки, которые собраны в служебном классе `DoForEach` в скрипте `doforeach.py`.

Применение служебного класса при разработке скрипта в несколько раз сокращает объем скрипта и снижает число ошибок программирования.

Пример применения класса `DoForEach` без передачи дополнительного параметра в методе `run()`:

```
def DeleteObjectHValue(_hmap:maptypes.HMAP, _hobj:maptypes.HOBJ, _parm = 0) -> int:
    if mapapi.mapIsObject3D(_hobj) == 0:
        return 0
    mapapi.mapSetObjectKind(_hobj, maptypes.IDLONG2)
    mapapi.mapCommitObject(_hobj)
    return 1

def DeleteHValue(_hmap:maptypes.HMAP, _hobj:maptypes.HOBJ) -> float:
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

```
if _hmap == 0:
    return 0
dofunction = doforeach.DoForEach('Удаление высоты:', logapi.TAC_MED_HIGHT)
result = dofunction.run(DeleteObjectHValue, _hmap, _hobj)
return result
```

где:

DeleteObjectHValue – функция, выполняющая обработку объектов карты
DeleteHValue – главная функция скрипта для обработки выделенных объектов
dofunction – экземпляр класса DoForEach с параметрами:
 'Удаление высоты:' – комментарий в линейке прогресса,
 logapi.TAC_MED_HIGHT – идентификатор типа транзакции для данной операции.

Пример применения класса DoForEach с передачей дополнительного параметра – указателя на структуру для передачи в MAPAPI:

```
def MoveObject(_hmap:maptype.HMAP, _hobj:maptype.HOBJ,
               _parm:ctypes.POINTER(maptype.DOUBLEPOINT)) -> int:
    if _hobj == 0:
        return 0
    iret = mapapi.mapRelocateObjectPlane(_hobj, _parm)
    if iret != 0:
        return mapapi.mapCommitObject(_hobj)
    return 0

def MoveObjectsByDxDy(_hmap:maptype.HMAP, _hobj:maptype.HOBJ, dx, dy) -> int:
    if _hmap == 0:
        return 0

    dpoint = maptype.DOUBLEPOINT(dx, dy)
    dofunction = doforeach.DoForEach('Перемещение объектов:', logapi.TAC_MED_MOVE)
    result = dofunction.run(MoveObject, _hmap, _hobj, ctypes.byref(dpoint))

    mapapi.mapShowMessage(mapsyst.WTEXT('Обработано объектов - ' + str(result)),
                           mapsyst.WTEXT('Перемещение объектов'))
    mapapi.mapInvalidate()
    return result
```

Пример применения класса DoForEach с передачей дополнительного параметра – структуры с входными параметрами для вычислений:

```
class ALTTOFEET(ctypes.Structure):
    _fields_ = [("srccode", ctypes.c_int),
                ("outcode", ctypes.c_int),
                ("multi", ctypes.c_double)]
    def __init__(self, _srccode: int, _outcode: int, _multi: float):
        self.srccode = _srccode
        self.outcode = _outcode
        self.multi = _multi

def ObjectAltitudeToFeet(_hmap:maptype.HMAP, _hobj:maptype.HOBJ,
                          _parm:ALTTOFEET) -> int:
    srcnumber = mapapi.mapSemanticCodeValuePro(_hobj, _parm.srccode, None, 0, 1, 0)
```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

```

value = mapapi.mapSemanticDoubleValue(_hobj, srcnumber, 1)
value = value * _parm.multi
ret = mapapi.mapAppendSemanticDouble(_hobj, _parm.outcode, value)
if ret != 0:
    return mapapi.mapCommitObject(_hobj)
return 0

def SemanticAltitudeToFeet(_hmap:maptype.HMAP, _hobj:maptype.HOBJ,
                           _srccode:int, _outcode:int, _multi:float) -> int:
    parm = ALTTOFEET(_srccode, _outcode, _multi)
    dofunction = doforeach.DoForEach('Пересчет высоты:', logapi.TAC_MED_SEMUPDATE)
    result = dofunction.run(ObjectAltitudeToFeet, _hmap, _hobj, parm)
    ...

```

Пример применения класса DoForEach с передачей дополнительного параметра – структуры с выходными параметрами для сбора статистики:

```

class SquareSum:
    __square = 0.0
    def __init__(self, square = 0.0):
        self.__square = square
    def add(self, value):
        self.__square += value
    def value(self):
        return self.__square

def ObjectArea(_hmap:maptype.HMAP, _hobj:maptype.HOBJ, _parm:SquareSum) -> int:
    _parm.add(mapapi.mapSquare(_hobj))
    return 1

def GetObjectsArea(_hmap:maptype.HMAP, _hobj:maptype.HOBJ) -> float: #caption:Вычислить площадь
выделенных объектов
    square = SquareSum()
    dofunction = doforeach.DoForEach('Подсчет площади объектов:', 0)
    result = dofunction.run(ObjectArea, _hmap, _hobj, square)
    return square.value()

```

Выполнение обработки сводится к вызову метода run, в котором передается имя функции обработки, идентификатор карты и идентификатор выбранного объекта из главной функции скрипта.

Реализация метода run имеет следующий общий вид:

```

class DoForEach:
    ...
    def run(self, _function, hmap:maptype.HMAP, hobj:maptype.HOBJ, parm = 0):
        self.__readycount = 0
    ...
    if self.__actiontype != 0:
        logapi.mapLogCreateAction(hmap, hmap, self.__actiontype)
    ...
    hwork = mapapi.mapCreateObject(hmap)
    while (seekapi.mapTotalSeekObject(hmap, hwork, flag) != 0):
    ...
        if _function(hmap, hwork, parm) != 0:
            self.__readycount += 1

```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

```

if self.__actiontype != 0:
    logapi.mapLogCommitAction(hmap, hmap)
if hwork != 0:
    mapapi.mapFreeObject(hwork)
...
return self.__readycount

```

4.6.4.8 Выполнение расчетов по графу дорог

Скрипты на python могут выполнять расчеты по графу дорог при подготовке отчетов, обработке событий от различных программно-аппаратных средств, решении информационных задач.

Объявления функций для вычислений по графу дорог содержатся в **graphapi.py**.

Для выполнения расчетов по графу необходимо средствами ГИС построить карту графа дорог с контролем качества (проверкой связности всех элементов).

Например, необходимо в рамках решения логистических или социальных задач выполнить расчет кратчайших расстояний от группы объектов, записанных на одной карте, до группы объектов с другой карты и подготовить отчет в формате CSV. Пример реализации задачи содержится в базовом скрипте **mindist.py**.

Для построения кратчайших маршрутов сначала выбираются 2 карты (А и В) с двумя группами объектов и семантики, содержащие идентификаторы объектов, записываемые в отчет (например: кадастровый номер, адрес, GUID и так далее).

Выбор карт и семантик выполняется в диалоге, созданном средствами компонента tkinter.

```

def CalcMinDistances(hmap:maptype.HMAP, hobj:maptype.HOBJ) -> float:
...
# Сформировать список видов семантик (атрибутов) по первым 100 объектам карты
def CollectSemNames(hMap: maptype.HMAP, hSite: maptype.HSITE):
    semNames = []
    hObj = sitapi.mapCreateSiteObject(hMap,hSite)
    c = sitapi.mapGetSiteObjectCount(hMap,hSite)
    if c > 100: c = 100
    for i in range(0,c):
        if seekapi.mapReadObjectByNumber(hMap,hSite,hObj,1,i+1) == hObj:
            s = mapapi.mapSemanticAmount(hObj)
            for j in range(0,s):
                _name = mapsyst.WTEXT(128)
                mapapi.mapSemanticFullName(hObj, j+1, _name,_name.size())
                namestr = _name.string()
                if namestr not in semNames:
                    semNames.append(namestr)
            mapapi.mapFreeObject(hObj)
    return semNames

```

Поскольку объекты могут содержать как атрибуты, которые описаны в классификаторе, так и произвольные свойства вида Имя поля : Значение, то для выбора нужных семантик выполняется построение списка семантик объектов карт в функции **CollectSemNames**.

```

# Найти карту - граф дорог
def CollectMaps(hMap: maptype.HMAP):
    mapNames = []
    hSites = []
    sitcount = sitapi.mapGetSiteCount(hMap)

```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

```

graph = 0
for i in range(0,sitcount+1):
    hsite = sitapi.mapGetSiteIdent(hMap, i)
    if sitapi.mapIsSiteGraph(hMap, hsite) != 0:
        graph=hsite
        shortname = mapsyst.WTEXT(128)
        sitapi.mapGetSiteSheetNameUn(hMap,hsite,1,shortname,shortname.size())
        mapNames.append(shortname.string())
        hSites.append(hsite)
return mapNames,hSites,graph

```

Поиск карты графа дорог выполняется в функции **CollectMaps** с помощью функции MAPAPI sitapi.mapIsSiteGraph, которая проверяет классификатор и наличие на карте объектов типа Дуга графа.

```

def SetVars():
    ...
    graphPathfinder = GraphPathfinder(hmap,sitA,semFrom,sitB,semTo,sitGraph)
    processed = graphPathfinder.CalcMinDistances(outputFileName.name,16)

    ...
    mapapi.mapShowMessage(mapsyst.WTEXT("Обработано маршрутов:" + str(processed)),
mapsyst.WTEXT("Подсчет длин маршрутов"))
    return processed

```

После выбора исходных данных выполняется создание объекта класса GraphPathfinder и вызов функции вычисления маршрутов и их длин CalcMinDistances.

```

class GraphPathfinder:
    ...
    def CollectData(self, hsite:maptype.HSITE, _semname:str):
        centers = []
        seminfo = []
        c = sitapi.mapGetSiteObjectCount(self.baseMap,hsite)
        hObj = sitapi.mapCreateSiteObject(self.baseMap,hsite)
        for i in range(0,c):
            isDeleted = seekapi.mapReadObjectByNumber(self.baseMap,hsite,hObj,1,i+1)
            if isDeleted != 1:
                x = ctypes.c_double(0)
                y = ctypes.c_double(0)
                if mapapi.mapGetObjectCenterEx(self.baseMap,hObj,ctypes.byref(x),ctypes.byref(y),1):
                    centers.append(maptype.DOUBLEPOINT(x,y))
                    seminfo.append(self.SemanticValueByName(hObj,_semname))
        mapapi.mapFreeObject(hObj)
        return centers, seminfo

```

Сначала в функции **CollectData** формируется список центров объектов (если это полигоны или дуги) и семантик-идентификаторов объектов.

```

def CalcThread(self, index, c_from, c_to):
    ...
    opennetparm = graphapi.OPENNETPARM()
    netGraph = graphapi.onOpenNetEx(self.baseMap, self.sitGraph, ctypes.byref(opennetparm))
    pathparam = graphapi.PATHPARM()
    for i in range(c_from,c_to):

```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

```

pathparam.Point1 = self.centersA[self.connections[i][0]]
pathparam.Point2 = self.centersB[self.connections[i][1]]
path = graphapi.onCreatePath(netGraph, ctypes.byref(pathparam))
if path:
    length = graphapi.onGetPathLength(path)
...
graphapi.onCloseNet(netGraph)

```

Для расчетов по графу в функции **CalcThread** открывается карта графа дорог (как граф) с помощью функции MAPAPI graphapi.onOpenNetEx. С помощью метода graphapi.onCreatePath по координатам двух точек строится маршрут и запрашивается его длина. При этом от ранее полученных точек центров объектов ищется кратчайшее расстояние до ближайшей дуги графа и далее строится маршрут по дугам графа.

По окончании расчета граф закрывается методом graphapi.onCloseNet.

Полученные расстояния вместе с идентификаторами исходного и выходного пунктов записываются построчно в файл формата CSV.

Для сокращения времени выполнения расчетов выполняется обработка в нескольких потоках с разбиением списков объектов по потокам.

4.6.4.9 Выполнение многопоточных скриптов

Поток в Python является объектом с рабочей функцией, которая указывается при создании экземпляра класса Thread (import threading). Пример реализации задачи содержится в базовом скрипте mindist.py.

Списки обрабатываемых пар объектов разбиваются на части, число которых соответствует числу потоков. Создаются объекты потоков по числу потоков и затем они запускаются методом start().

```

import threading
...
self.numThreads = 8
step = int(self.totalData/self.numThreads)+1
for i in range(0, self.numThreads):
    c_from = i*step
    c_to = i*step+step
    th = threading.Thread(target=self.CalcThread, args=(i,c_from,c_to))
    self.threads.append(th)

for i in range(0,self.numThreads):
    self.threads[i].start()

```

Рабочая функция потока может быть объявлена в исходном коде скрипта один раз на весь модуль - конфликта между потоками это не вызывает. Рабочая функция может так же являться частью пользовательского класса.

```
def CalcThread(self, index, c_from, c_to)
```

Идентификатор созданного объекта потока необходимо сохранить (например, в списке) - в противном случае работает сборщик мусора.

```
for i in range(0,self.numThreads):
```

```
...
self.threads.append(th)
```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

В общем случае рекомендуется сначала создать все потоки, накопив их идентификаторы в списке, и только потом в отдельном цикле их запустить. В отдельных случаях создание и одновременный запуск потока в том же цикле может привести к неопределенному поведению скрипта.

```
for i in range(0,self.numThreads):
    self.threads[i].start()
```

Для разрешения ситуации одновременного доступа потоков к одному и тому же ресурсу (файл, общая переменная) следует использовать объекты мьютексы.

```
self.mutex = threading.Lock()
...
self.mutex.acquire()
self.processed += 1
self.mutex.release()
```

Время жизни потока зависит от сложности кода его рабочей функции. Чтобы работа скрипта не завершилась раньше выхода всех дочерних потоков, следует использовать функцию `join()` класса `Thread`, если главный поток не контролирует сам завершение дочерних потоков. В этом случае основной поток скрипта дожждётся завершения работы потока, к которому он присоединён функцией `join()`. Ошибки, возникающие внутри дочерних потоков, могут привести к их неопределенному поведению. Поэтому рекомендуется оборачивать код рабочей функции потока в конструкцию `try ... except ... finally`.

4.6.4.10 Диагностические сообщения при выполнении скрипта

При обнаружении ошибок в коде скрипта в момент выполнения пользователю выдаются диагностические сообщения.

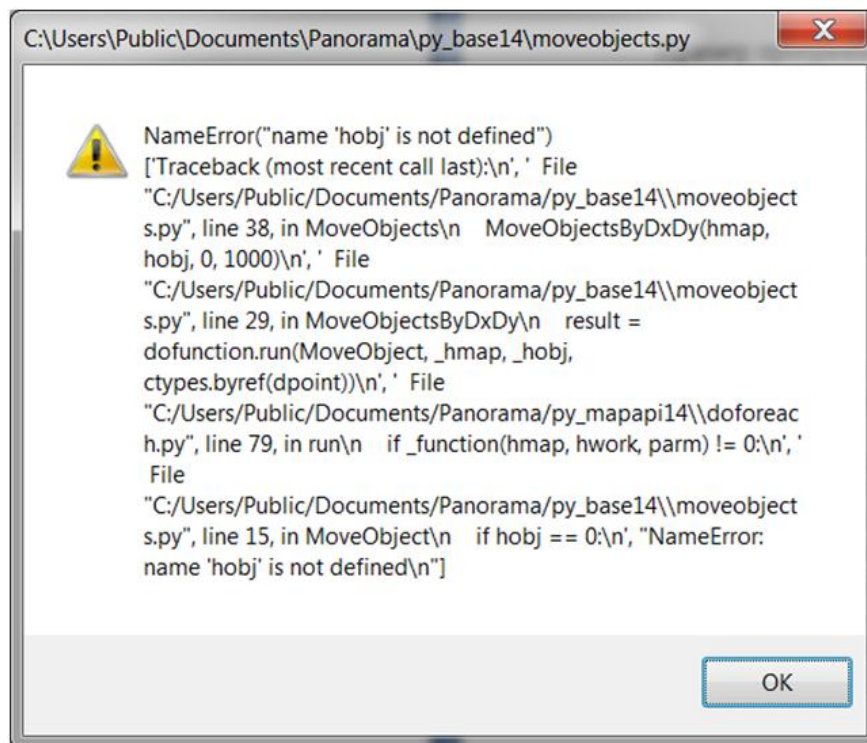


Рисунок 46 - Пример диагностического сообщения

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Например, если в скрипте есть обращение к переменной, которая ранее не была определена, на экран будет выдано сообщение типа «name XXXX is not defined».

```
def MoveObject(_hmap:maptype.HMAP, _hobj:maptype.HOBJ,
    _parm:ctypes.POINTER(maptype.DOUBLEPOINT)) -> int:
    if hobj == 0:
        return 0
```

В данном случае (if hobj == 0:) переменная hobj должна иметь символ подчеркивания, как в объявлении функции MoveObject.

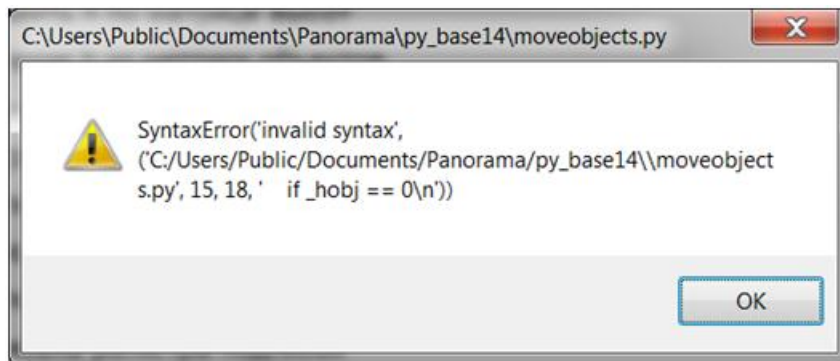


Рисунок 47 - Пример диагностического сообщения

```
if _hobj == 0
    return 0
```

В данном случае оператор if должен завершаться двоеточием.

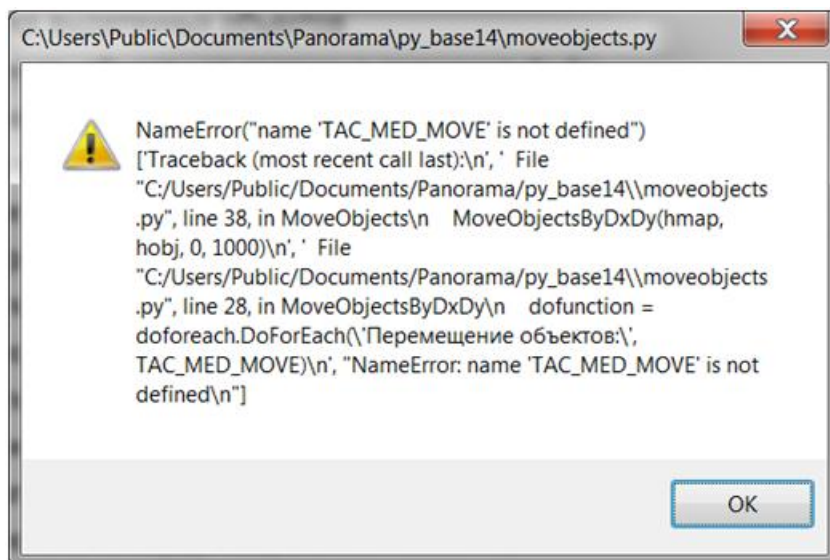


Рисунок 48 - Пример диагностического сообщения

```
dofunction = doforeach.DoForEach('Перемещение объектов:', TAC_MED_MOVE)
```

В данном случае идентификатор TAC_MED_MOVE указан без имени модуля, в котором он определен:

```
dofunction = doforeach.DoForEach('Перемещение объектов:', logapi.TAC_MED_MOVE)
```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

При использовании компонента tkinter диагностические сообщения блокируются и скрипт завершается без выдачи каких-либо сообщений на экран. В этом случае можно для отладки вызвать вычислительную процедуру в обход диалога с передачей некоторых констант вместо задаваемых в диалоге значений. После диагностирования и исправления ошибок в скрипте вызов компонента tkinter восстанавливается.

Например:

Move selected objects or one object

def MoveObjects(hmap:maptype.HMAP, hobj:maptype.HOBJ) -> float:

MoveObjectsByDxDy(hmap, hobj, 0, 1000) # Временный вызов процедуры для диагностики

root = tkinter.Tk()
root.title("Сдвиг объектов")

...

def CallMoveObjects():

MoveObjectsByDxDy(hmap, hobj, dx_value.get(), dy_value.get())

root.destroy()

message_button = tkinter.Button(text="Выполнить", command=CallMoveObjects)

...

4.6.4.11 Выполнение скрипта в режиме отладки

Для выполнения скрипта в режиме отладки необходимо его выбрать в списке и нажать кнопку запуска в режиме отладки ⚡.

В результате будет запущена программа IDLE (интегрированная среда разработки) в режиме редактирования файла скрипта.

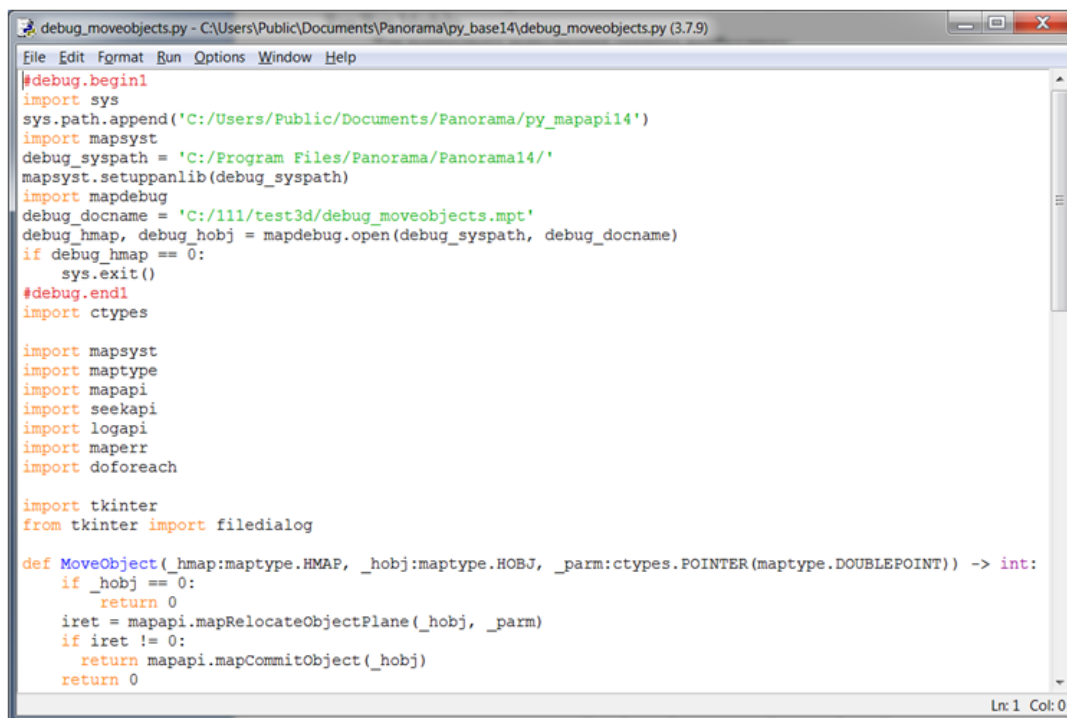


Рисунок 49 - Запуск программы IDLE

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для запуска скрипта на выполнение необходимо нажать F5 или выбрать пункт меню Run/Run Module.

Для пошагового выполнения скрипта необходимо:

- запустить оболочку Shell (меню Run/Python Shell);
- в меню оболочки Debug включить опцию Debugger.

Появится окно управления отладкой, в котором необходимо включить опцию Source. Для просмотра значений локальных переменных нужно включить опцию - Locals, глобальных - Globals.

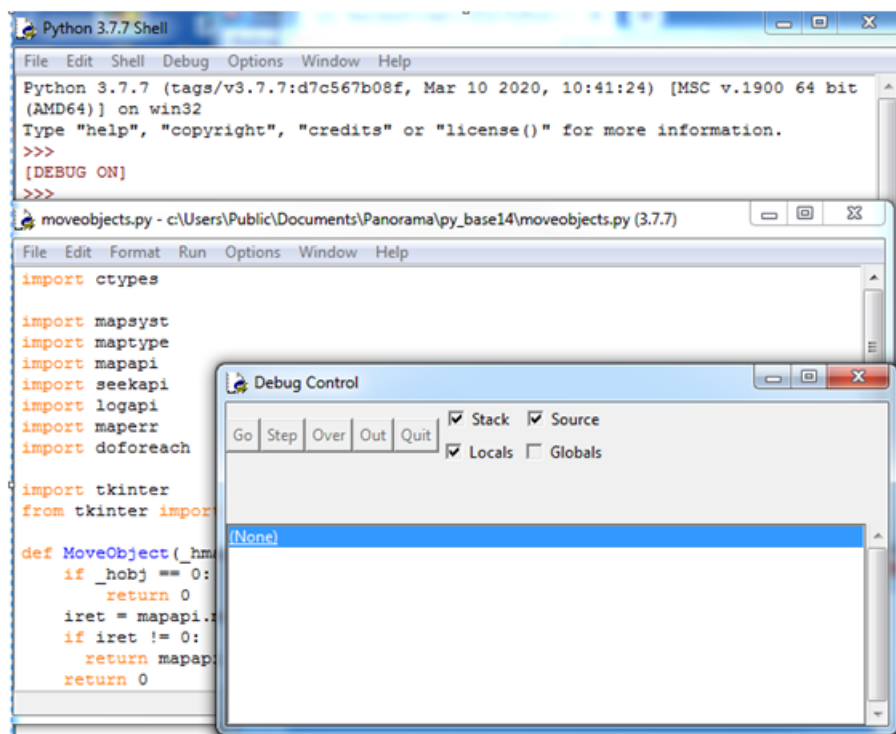


Рисунок 50 - Окно управления отладкой

Для отладки доступны команды (кнопки):

- Go – продолжить без пошаговой отладки до точки останова.
- Step – выполнить текущую строку и перейти к следующей.
- Over – если текущая строка содержит вызов функции, нажмите эту кнопку, чтобы войти в эту функцию.
- Out – выполнить и выйти из функции.
- Quit – закончить выполнение.

Точку останова можно указать путем вызова всплывающего меню по нажатию правой кнопки мыши над нужной строкой.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

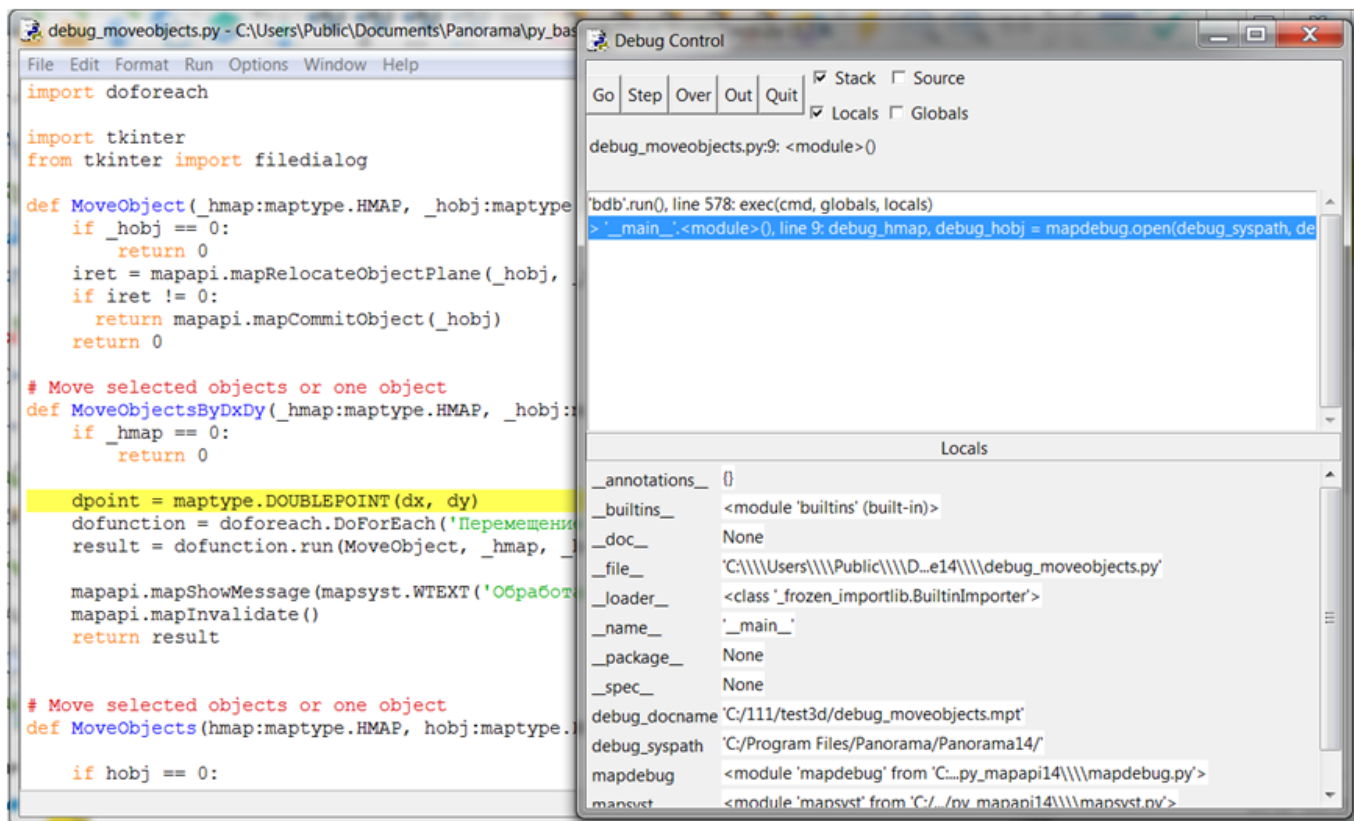


Рисунок 51 - Указание точки останова

После установки точки останова строка подсветится желтым цветом. Для выполнения до точки останова требуется нажать Go.

Чтобы обеспечить автономное выполнение скрипта в режиме отладки автоматически формируется копия скрипта с именем `debug_имя_скрипта.ру` рядом с исходным скриптом.

В копию скрипта включаются 2 блока. Один записывается в начале скрипта, другой - в конце. Блоки имеют примерно следующее содержание:

```
#debug.begin1
import sys
sys.path.append('C:/Users/Public/Documents/Panorama/py_mapapi14')
import mapsyst
debug_syspath = 'C:/Program Files/Panorama/Panorama14/'
mapsyst.setuppanlib(debug_syspath)
import mapdebug
debug_docname = 'C:/111/test3d/debug_moveobjects.mpt'
debug_hmap, debug_hobj = mapdebug.open(debug_syspath, debug_docname)
if debug_hmap == 0:
    sys.exit()
#debug.end1
#debug.begin2
MoveObjects(debug_hmap, debug_hobj)
mapdebug.close(debug_hmap, debug_hobj)
#debug.end2
```

Если в процессе отладки были внесены правки в исходный код скрипта, то можно удалить вставленные блоки и переименовать скрипт.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Первый блок обеспечивает настройку доступа к прототипам функций и структур MAPAPI, библиотекам ГИС, составу данных и выделенным на картах объектам, которые были в момент формирования копии скрипта.

Второй блок обеспечивает вызов заданной функции, передачу входных параметров и закрытие данных по окончании ее выполнения.

Если необходимо выполнить отладку в другой среде, то после вызова отладчика и формирования копии скрипта можно закрыть программу IDLE и выполнить отладку копии скрипта в другой программе.

Если в процессе выполнения скрипта выполняется редактирование карты и карта имеет формат SITX, то при запуске скрипта в отладчике доступ на редактирование будет закрыт. Формат SITX предоставляет доступ на редактирование первой программе, которая его открыла. Поэтому необходимо либо отсортировать карту со сменой формата на SIT либо после формирования копии скрипта закрыть отладчик, закрыть ГИС и запустить из Проводника программу отладки.

4.7 Команды меню «Масштаб»

Меню «Масштаб» содержит команды, обеспечивающие масштабирование цифровых данных.

Отображает в окне фрагмент карты, содержащий все выделенные объекты.

Кроме того, масштабирование изображения карты выполняется при нажатии на клавиатуре клавиш «>», «<», «Ctrl+», «Ctrl-», «Ctrl» и движении колесика мыши, через меню по правой кнопке. Назначение команд приведено в таблице 17.

Таблица 17 - Команды меню «Масштаб»

Команда меню	Назначение
Увеличить изображение	Включает режим увеличения масштаба изображения активной векторной карты. При нажатии левой кнопки мыши масштаб изображения увеличивается.
Уменьшить изображение	Включает режим уменьшения масштаба изображения активной векторной карты. При нажатии левой кнопки мыши масштаб изображения уменьшается.
Разместить карту по высоте окна	Размещает карту по высоте окна.
Разместить карту по ширине окна	Размещает карту по ширине окна.
Вся карта в окне	Изменяет масштаб таким образом, чтобы вся карта поместилась в окне.
Весь объект в окне	Изменяет масштаб таким образом, чтобы весь выбранный объект поместился в окне.
Все выделенные объекты в окне	Изменяет масштаб таким образом, чтобы все выделенные объекты поместились в окне.
Исходный масштаб	Устанавливает для активной векторной карты масштаб, соответствующий масштабу исходного материала.

Для отмены режимов масштабирования необходимо отжать соответствующую кнопку на панели инструментов.

Изменить масштаб отображения можно еще двумя способами:

- нажать клавишу «<>» или «>>»;
- нажать в нужной точке карты правую кнопку мыши и выбрать требуемое действие.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.8 Команды меню «Параметры»

Меню «Параметры» содержит команды, обеспечивающие настройку текущего сеанса работы ГИС Панорама. Настройки текущего сеанса сохраняются при закрытии ГИС Панорама. Назначение команд приведено в таблице 18.

Таблица 18 - Команды меню «Параметры»

Команда меню	Назначение
Система координат курсора	Устанавливает систему координат электронной карты.
Местная система координат	Позволяет изменить параметры местной системы координат исходной карты с целью ее отображения и редактирования с применением установленных значений.
Координаты возле курсора	Устанавливает систему координат электронной карты.
Текущие параметры проекции	Позволяет совместить изображение векторных данных и растров или матриц с разными параметрами проекций.
Уточнять площадь и длину	Для получения уточненных значений длин, расстояний и площадей с целью минимизации искажений.
Настройка цветов	Управление служебной палитрой, палитрой карты, раstra, матрицы.
Параметры экрана	Позволяет ввести размер диагонали экрана в дюймах (примерно на 1,5 дюйма меньше паспортного значения) и коэффициент увеличения изображения в процентах. Установка параметров экрана делает карту более наглядной.
Вид курсора	Позволяет изменить вид курсора (маленькое перекрестие, большое перекрестие, стрелка).
Отображение подсказки	Позволяет установить или отключить отображение подсказки с именем объекта, расположенного под курсором.
Размер кнопок	Позволяет установить размер кнопок в процентах от базового размера.
Масштабирование объектов	Позволяет установить тип масштабирования объектов (картографическое, чертежное).
Вид номера объекта	Позволяет установить формат номера объекта (XXXXX / XXXXX или XXXXXXXXXX).
Выделение объектов	Позволяет установить тип выделения объектов (цветом или мерцанием).
Выделение с разрядкой	Позволяет ускорить работу с большими объемами данных и сохранить наглядность карты.
Выбор подписи последней	Устанавливает очередность выбора объектов карты – подписи в последнюю очередь.
Правая кнопка	Позволяет установить способ использования правой кнопки (всплывающее меню или завершение операций).
Колесико мыши	Позволяет установить способ использования колесика мыши (перемещение и масштабирование, только масштабирование).
Размещение данных	Позволяет выполнять настройку путей к каталогу классификаторов и каталогу карт.
Параметры редактора	Позволяет установить параметры редактора карты.
Настройка вида лицензии	Предназначен для указания вида используемой лицензии программы (фиксированная или плавающая).
Язык	Позволяет установить используемый язык.
Журнал транзакций	Позволяет установить или отменить ведение журнала транзакций.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Команда меню	Назначение
Автономная работа с картами	Позволяет ускорить операции редактирования, выполняемые с большим количеством объектов карты, за счет монопольного доступа к карте и применения операций буферизации записи.
Период обновления	Позволяет установить периодичность обновления изображения карты.

4.8.1 Расчет длин, расстояний и площадей

Применение ГИС для расчета расстояний, длин, площадей и угловых величин позволяет получить наиболее точные результаты, которые должны быть одинаковыми в любых проекциях для одних и тех же геодезических координат обрабатываемых точек.

Наименьшие искажения линейных и угловых величин на ограниченной по долготе территории имеют топографические карты. Топографические карты имеют проекцию Гаусса-Крюгера, которая математически описывается теми же формулами, что и проекция Universal Transverse Mercator (UTM). Формулы проекций приведены в ГОСТ Р 51794.

Для определения длины и азимута отрезка, имеющего известные геодезические координаты крайних точек, необходимо предварительно выполнить пересчет координат в плоские прямоугольные координаты на топографической карте. На точность вычислений существенно влияет положение осевого меридиана, выбранного для пересчета. При удалении точек от осевого меридиана погрешность вычислений возрастает. На удалении до трех градусов от осевого меридиана погрешность будет порядка 1:1 500 – 1:2 000.

Для минимизации искажений положение осевого меридиана выбирается в центре отрезка, а масштаб на осевом меридиане (Scale Factor) принимается равным 1. Таким образом, длина каждого отрезка определяется в собственной проекции. Если отрезок имеет протяженность в несколько градусов по долготе, то целесообразно деление отрезка на несколько частей по линии ортодромии – геодезической линии кратчайшего расстояния на поверхности вращения.

Таким образом, могут быть выполнены вычисления длин, расстояний и азимутов. Дирекционный угол имеет в каждой проекции свое значение, поскольку вычисляется относительно вертикальной линии прямоугольной сетки координат в заданной проекции.

Вычисление площади объекта, имеющего по долготе протяженность в пределах 6 градусов, выполняется путем пересчета координат к топографической карте с осевым меридианом в центре габаритов объекта.

Для получения уточненных значений длин, расстояний и площадей необходимо в меню «Параметры» выбрать пункт «Уточнять площадь и длину». После этого результаты вычислений в задачах «Расчеты по карте», «Редактор карты», диалог «Выбор объекта» и других – будут выдавать уточненные значения. Если этот пункт не установлен, то вычисления выполняются по имеющимся координатам объектов без дополнительных преобразований.

Необходимо учитывать, что отображаемые плоские прямоугольные и геодезические координаты объектов зависят от текущих параметров проекции и выбранной системы отображения координат, а вычисления длин и площадей без уточнения значений выполняются по координатам объектов, хранящихся в соответствии с параметрами паспорта карты.

4.8.2 Управление палитрой

Диалог «Управление палитрой» предназначен для настройки палитры документа, ее яркости и контрастности для оптимальной визуализации картографической информации.

Создание оптимальных настроек достигается изменением следующих составляющих:

- служебной палитры;
- палитры карты;
- палитры матрицы;
- палитры растра.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.8.2.1 Управление служебной палитрой

Позволяет изменить:

- цвет фона карты;
- цвет выбранного объекта;
- цвет отмеченных объектов;
- толщину линии выделения, выбранного или отмеченного объекта.

Изменение цвета осуществляется нажатием левой кнопки мыши на прямоугольную область, соответствующую нужному режиму (цвет фона карты, цвет выбранного объекта, цвет отмеченных объектов). После нажатия на вышеописанную прямоугольную область активизируется стандартный диалог выбора цветов, в котором необходимо указать новый цвет.

Толщина линии выбранного или отмеченного объекта изменяется после выделения строки, содержащей нужную цифру. Диапазон изменения толщины линии от 1 до 6.

Кнопка «Сброс» в закладке «Управление служебной палитрой» восстанавливает в исходное состояние:

- цвет фона карты;
- цвет выбранного объекта;
- цвет отмеченных объектов;
- толщину линии выделения, выбранного или отмеченного объекта;
- значения яркости и контрастности палитры карты;
- палитру карты;
- значения яркости и контрастности палитры матрицы;
- палитру матрицы;
- значения яркости и контрастности палитры растра;
- палитру растра.

После подтверждения выполненных настроек нажатием кнопки «Да» все изменения сохраняются. В последующих сеансах ГИС Панорама загружается с сохраненными настройками и измененными палитрами карты, матрицы и растров.

4.8.2.2 Управление палитрой карты

Перед настройкой палитры установите имя редактируемой карты, так как в документ карты могут быть добавлены пользовательские карты. Имя редактируемой карты выбирается из раскрывающегося списка карт при нажатии на поле «Имя карты».

Палитра выбранной карты отображается в левой части диалога. Замена цветов осуществляется нажатием левой кнопки мыши на соответствующий элемент палитры. После нажатия на элемент палитры активизируется стандартный диалог выбора цветов, в котором необходимо указать новый цвет.

Линейки яркости и контрастности служат для изменения интенсивности отображения палитры выбранной карты. Движением ползунка влево или вправо можно уменьшить и увеличить яркость и контрастность.

Нажатием левой кнопки мыши на цветовой прямоугольник в составе палитры можно изменить исходный цвет на желаемый. Новый цвет выбирается посредством использования стандартного диалога «Выбор цвета».

Кнопка «Сброс» в закладке «Управление палитрой карты» восстанавливает в исходное состояние:

- значения яркости и контрастности палитры карты;
- палитру карты.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.8.2.3 Управление палитрой матрицы

Палитра матрицы отображается в левой части диалога. Замена цветов осуществляется нажатием левой кнопки мыши на соответствующий элемент палитры. После нажатия на элемент палитры активизируется стандартный диалог выбора цветов, в котором необходимо указать новый цвет.

Линейки яркости и контрастности служат для изменения интенсивности отображения палитры матрицы. Движением ползунка влево или вправо можно уменьшить и увеличить яркость и контрастность.

Возможен переход отображения матрицы от цветного к черно-белому и наоборот, а также отображение матрицы с тенями.

Диалог управления палитрой матрицы предоставляет возможность задания диапазона отображаемых высот и средства настройки двухинтервальной палитры.

Кнопка «Сброс» в закладке «Управление палитрой матрицы» восстанавливает в исходное состояние:

- значения яркости и контрастности палитры матрицы;
- число цветов;
- диапазон отображаемых высот;
- палитру матрицы.

4.8.2.4 Управление палитрой растра

Перед настройкой палитры установите имя редактируемого растра, так как в документ могут быть добавлены несколько растровых карт. Имя редактируемого растра выбирается из раскрывающегося списка растров при нажатии на поле «Имя растра».

Палитра выбранного растра отображается в левой части диалога. Замена цветов осуществляется нажатием левой кнопки мыши на соответствующий элемент палитры. После нажатия на элемент палитры активизируется стандартный диалог выбора цветов, в котором необходимо указать новый цвет.

После подтверждения измененных цветов (нажатием кнопки «Да» диалога «Управление палитрой») палитра растра остается в памяти, а при завершении работы ГИС Панорама измененная палитра сохраняется в служебном файле. В последующих сеансах ГИС Панорама загружается с сохраненными настройками и измененной палитрой растра. Для возвращения палитры растра в первоначальное состояние нажмите на кнопку «Сброс».

Линейки яркости и контрастности служат для изменения интенсивности отображения палитры выбранного растра. Движением ползунка влево или вправо можно уменьшить и увеличить яркость и контрастность.

Кнопка «Сброс» в закладке «Управление палитрой растра» восстанавливает в исходное состояние:

- значения яркости и контрастности палитры растра;
- палитру растра (палитра загружается из файла растра, а не из служебного файла).

4.8.3 Настройка размеров изображения и масштаба

Электронная карта может отображаться в различных масштабах. Текущий масштаб изображения выводится в нижней части окна программы.

Однако видимый размер объектов, расстояние между ними, высота букв и так далее могут не соответствовать бумажному изображению карты. При отображении карты на различных мониторах – это несоответствие будет меняться.

Это происходит потому, что в системе Windows нет средств определения физического размера пикселя дисплея, а для печатающих устройств такая возможность имеется. Поэтому в системе предусмотрен диалог «Параметры экрана», в котором можно ввести размер диагонали экрана в дюймах (примерно на 1,5 дюйма меньше паспортного значения) и коэффициент

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

увеличения изображения в процентах. Увеличение изображения делает карту более наглядной и позволяет компенсировать низкое разрешение монитора, но искажает видимый масштаб.

Настройка размеров изображения и масштаба не влияет на корректность определения координат, расчета длин, площадей и расстояний.

4.8.4 Синхронизация окон карт

Различные виды данных о местности (векторные, матричные и растровые) на одну и ту же территорию могут быть открыты в одном окне или в разных окнах.

Данные, открытые в одном окне, автоматически отображаются совместно в соответствии с их координатами и порядком вывода, заданным пользователем.

Отображение данных, открытых в разных окнах, может быть синхронизировано, если данные относятся к перекрывающимся участкам местности. Для этого нужно выбрать пункт меню «Параметры – Синхронизация окон карт». После этого перемещение любой карты в окне будет вызывать перемещение изображений в других окнах, если они относятся к общей территории.

Центр активного окна указывается в других окнах в виде перекрестья. Изображение перерисовывается, если перекрестье подходит к краю окна ближе 1/3 его размеров.

4.8.5 Период обновления

Данные электронной карты могут редактироваться одновременно несколькими пользователями по сети. Определенная часть данных карты может располагаться в оперативной памяти компьютера для ускорения работы с картой. Для того, чтобы все пользователи могли увидеть результаты редактирования на своих экранах, выполняется периодическое обновление изображения карты. Исходное значение периода обновления равно 30 секундам. Пользователь может увеличить или уменьшить данное значение.

Период обновления не влияет на целостность данных на магнитном носителе. Данные в файлах обновляются непосредственно после завершения операции редактирования любым из пользователей и обновляются на их экране. То есть период обновления необходим для принудительного обновления изображения у тех пользователей, которые не выполняют редактирование карты.

Обновление выполняется только при наличии различий в состоянии данных в файле и на экране компьютера.

4.9 Команды меню «Окно»

Меню «Окно» содержит команды, предназначенные для управления открытыми окнами на экране. С его помощью можно упорядочивать окна и переходить из одного окна в другое. Назначение команд приведено в таблице 19.

Таблица 19 - Команды меню «Окно»

Команда меню	Назначение
Синхронизация окон карт	Позволяет установить режим отображения, при котором перемещение карты в окне будет вызывать перемещение изображений в других окнах, если они относятся к общей территории.
Каскад	Располагает открытые документы так, чтобы строка заголовка каждого документа оставалась видимой.
Мозаика	Располагает открытые документы рядом так, чтобы можно было видеть их все.
Расположить значки	Располагает все значки документов в строки.
Во весь экран	Включает режим «Интерактивная доска», предназначенный для нанесения графических объектов на карту в процессе докладов и

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Команда меню	Назначение
	презентаций средствами touch-панелей или с помощью мыши.
Открыть атлас	Открывает атлас.
Заккрыть атлас	Закрывает атлас.
Перейти к карте	Переходит к карте.
Автоматический переход	Предназначен для упрощения перехода между перекрывающимися картами разного масштаба.
Заккрыть окно	Закрывает окно.
Заккрыть все окна	Закрывает все открытые документы.

4.10 Атлас карт

Атлас карт предназначен для упрощения перехода между перекрывающимися картами, имеющими разный масштаб.

Имя создаваемого или открываемого атласа выбирается в диалоге «Атлас карт». Затем в него заносятся имена районов работ с помощью кнопки «Добавить». Добавляемые районы работ должны поддерживать геодезические координаты в любой проекции. Районы работ в местной системе координат или имеющие тип карты «не установлено», не должны добавляться в атлас. Для удаления района из атласа применяется кнопка «Удалить». Кнопка «Сохранить» позволяет запомнить результаты редактирования атласа и делает его активным.

Атлас – это пользовательская карта в проекции Меркатора, содержащая рамки листов районов работ со служебной семантикой.

При работе с картой можно выполнить переход к другой карте, имеющей более крупный или более мелкий масштаб и попадающей на тот же участок местности.

Для перехода к другой карте можно воспользоваться пунктами меню «Окно\Перейти к карте»: «Более мелкого масштаба», «Самой мелкой», «Более крупного масштаба», «Самой крупной», «Выбрать из списка».

Переход выполняется по геодезическим координатам центра активного окна. При этом открывается другое окно с выбранной картой. Карта, с которой работали перед этим, не закрывается. Для перехода выбираются только те карты, которые занесены в атлас. В ходе работы с ГИС Панорама можно открывать разные атласы карт.

4.11 Команды меню «Помощь»

Меню «Помощь» содержит пункты: «Вызов справки», «О программе», «Горячие клавиши».

Пункт «Вызов справки» вызывает справочную систему ГИС Панорама.

Другой способ вызова справочной системы – нажатие клавиши «F1».

Пункт «О программе» вызывает диалог, содержащий следующие сведения о ГИС Панорама:

- название программы;
- версия программы;
- серийный номер электронного ключа защиты;
- почтовый адрес разработчиков программы;
- адрес WEB-узла с текущей версией программы;
- адрес электронной почты разработчиков.

Выбор пункта «Горячие клавиши» вызывает раздел справки, содержащий сведения о работе с клавиатурой.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.12 Подключение геопорталов

4.12.1 Общие сведения

Для работы с геопорталами требуется подключение к интернету. При подключении геопортала к уже имеющимся данным необходимо, чтобы у данных были заданы параметры проекции с поддержкой геодезии. Например, для карты типа «Крупномасштабный план» подключение геопортала невозможно.

Для подключения геопорталов необходимо наличие и доступ к файлам wmslist_ru.xml и crsregister.xml. В первом находится список геопорталов и параметры подключения к ним, во втором описание поддерживаемых матриц геопокровов и проекций, таких как GoogleMapsCompatible, Yandex и другие. Оба файла могут редактироваться и дополняться пользователем.

4.12.2 Основные проблемы при подключении геопортала

Если параметры проекции данных заданы некорректно, то эти данные при отображении с геопорталом не будут совмещаться. Для решения проблемы необходимо правильно настроить паспорт карты или параметры проекции матрицы или растра.

Если геопортал не отображается:

- попробовать смаштабировать изображение, воспользовавшись кнопками увеличения или уменьшения масштаба;
- переместиться к данным «Список данных – Перейти к»;
- проверить текущие координаты в градусах, соответствуют ли они отображаемой территории, если нет, то паспорт карты настроен некорректно;
- проверить подключение к сети интернет;
- настроить прокси сервер (если трафик идет через него);
- добавить программу в список исключений межсетевого экрана (в случае, если он имеется);
- если подключается геопортал Google, а на часть территории данные не отображаются, то необходимо обновить версию снимков в файле настроек. Путь_к_установленной_программе/wmslist_ru.xml (слой <Layer Name="Спутник" UnidId="GoogleSat">, подставив вместо значения параметра версии текущую версию снимков).

4.12.3 Подключение геопортала

Геопортал можно подключить через меню геопорталов, открываемое через кнопку на главной панели «Выбор геопортала из списка».



Рисунок 52 - Геопорталы

Программа поддерживает 35 форматов запросов данных к геопорталам, 9 стандартных международных матриц, более 5 000 проекций, определенных по коду EPSG. В стандартное меню входит 39 геопорталов, 151 слой данных. Список поддерживаемых форматов запросов и состав меню геопорталов приведен в настроечном файле wmslist_ru.xml.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

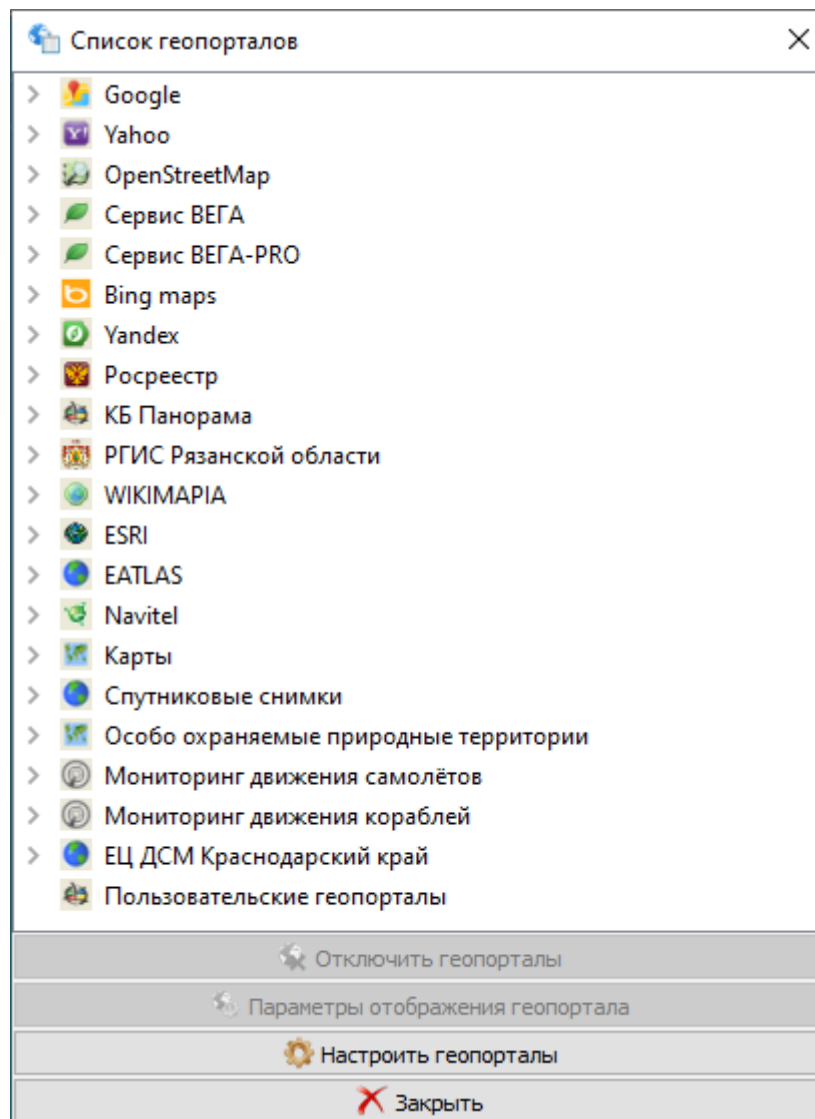


Рисунок 53 - Геоportалы

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

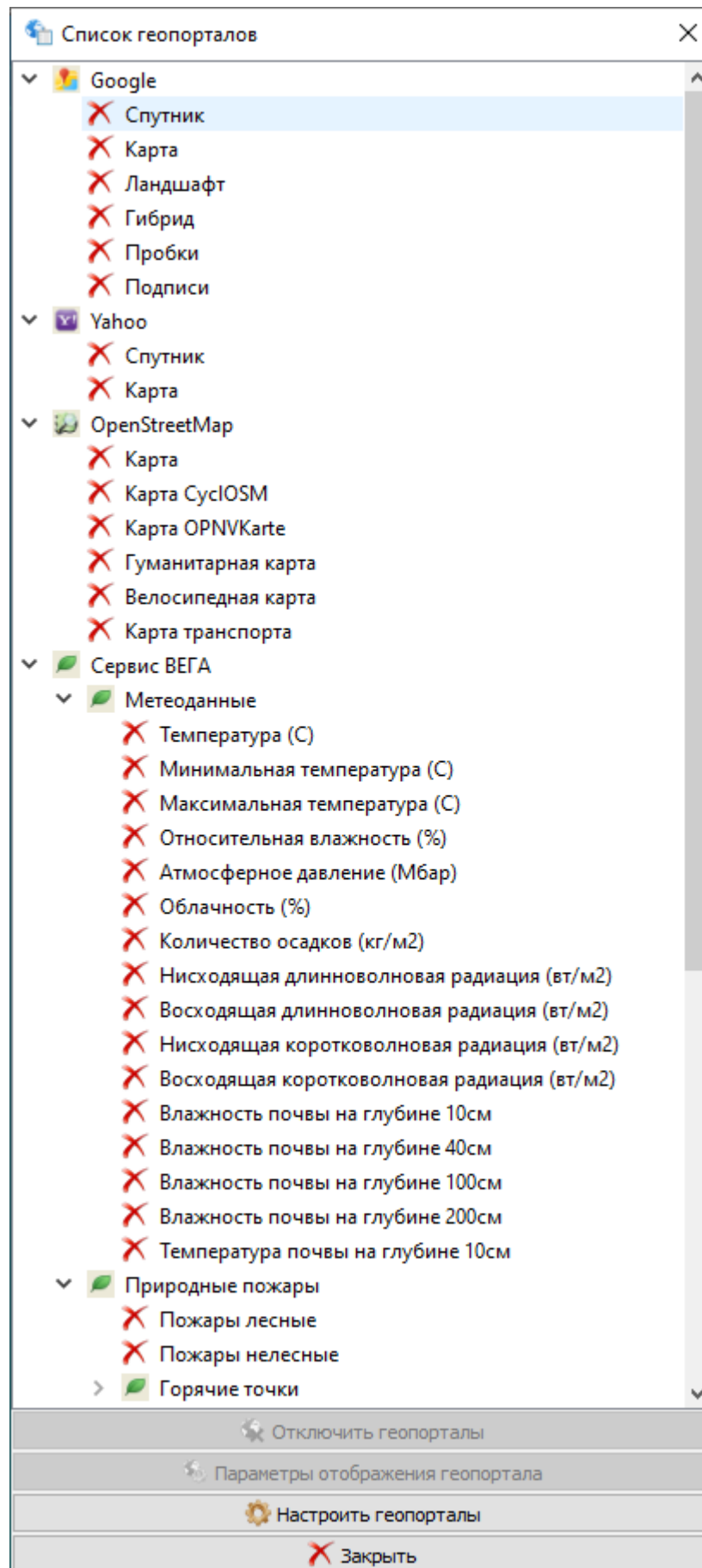


Рисунок 54 - Геопорталы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для удаления слоя из списка Пользовательских геопорталов необходимо щёлкнуть правой кнопкой мыши на удаляемом геопортале и выбрать пункт меню Удалить слой.

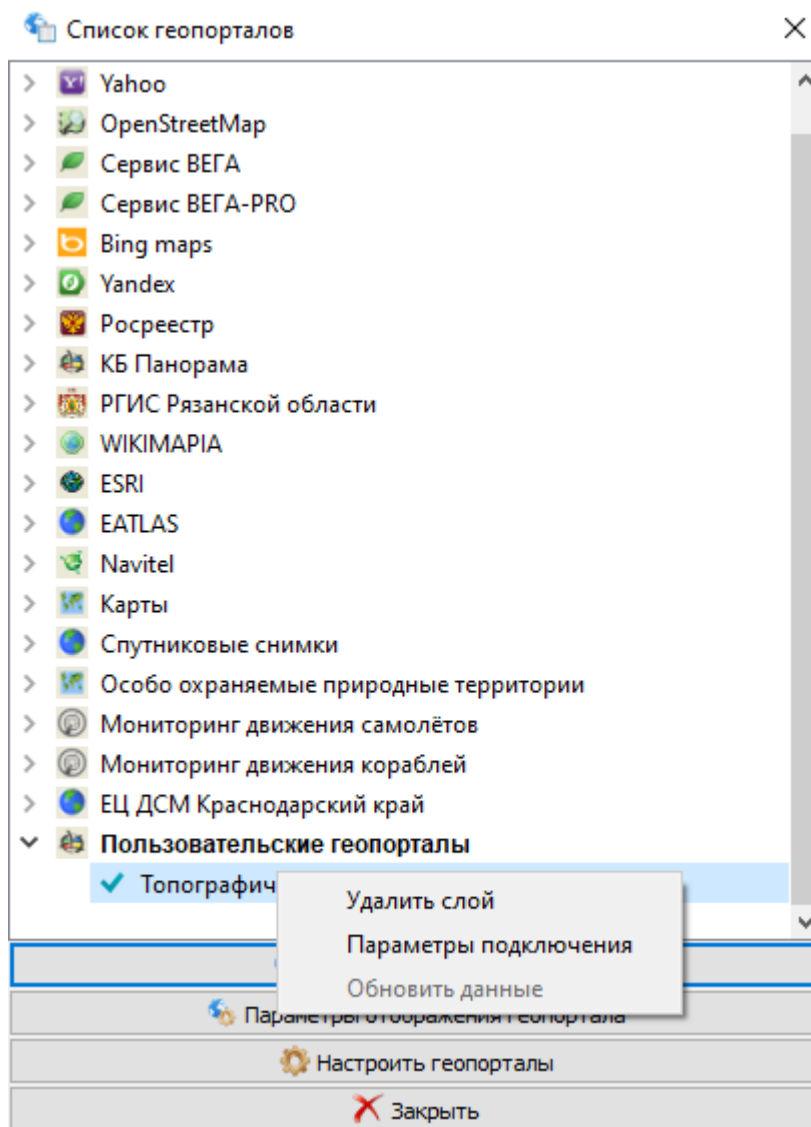


Рисунок 55 - Удаление слоя

Некоторые геопорталы поддерживают динамически расширяемый список данных геопорталов. При выборе такого геопортала к сервису подаётся запрос GetCapabilities и на его основании список автоматически расширяется актуальными данными в виде дерева доступных слоёв. К таким геопорталам относятся геопортал КБ Панорама и РГИС Рязанской области. Запросить актуальный состав данных возможно с помощью кнопки меню – Обновить данные.

4.12.4 Установка параметров подключения для геопортала в меню Список геопорталов

Для установки расширенных параметров подключения необходимо щёлкнуть правой кнопкой мыши на удаляемом геопортале и выбрать пункт меню Параметры подключения.

В поле Имя пользователя задать имя пользователя для подключения.

В поле Пароль указать пароль для подключения.

В поле Название параметра «Имя пользователя» задать название передающего параметра серверу, в котором содержится параметр Имя пользователя, например username. Если используется стандартная авторизация оставить поле пустым.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В поле Название параметра «Пароль» задать название передающего параметра серверу, в котором содержится параметр Пароль, например password. Если используется стандартная авторизация оставить поле пустым.

В поле URL адрес регистрации указать имя сервера, где производится авторизация пользователя, если оно отличается от адреса сервера подключения.

В поле Дополнительные параметры указываются дополнительные параметры для авторизации, например &time=1230.

Рисунок 56 - Параметры подключения

4.12.5 Настройки отображения геопортала

Для геопортала можно установить прозрачность – для совмещения с другими слоями, яркость, контрастность, насыщенность. Главная панель - Настройка цветов или через диалог Список данных – вкладка Геопорталы. Выбрать необходимые параметры и нажать на кнопку Установить.

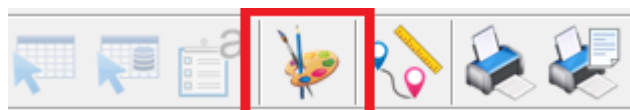


Рисунок 57 - Настройка цветов

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

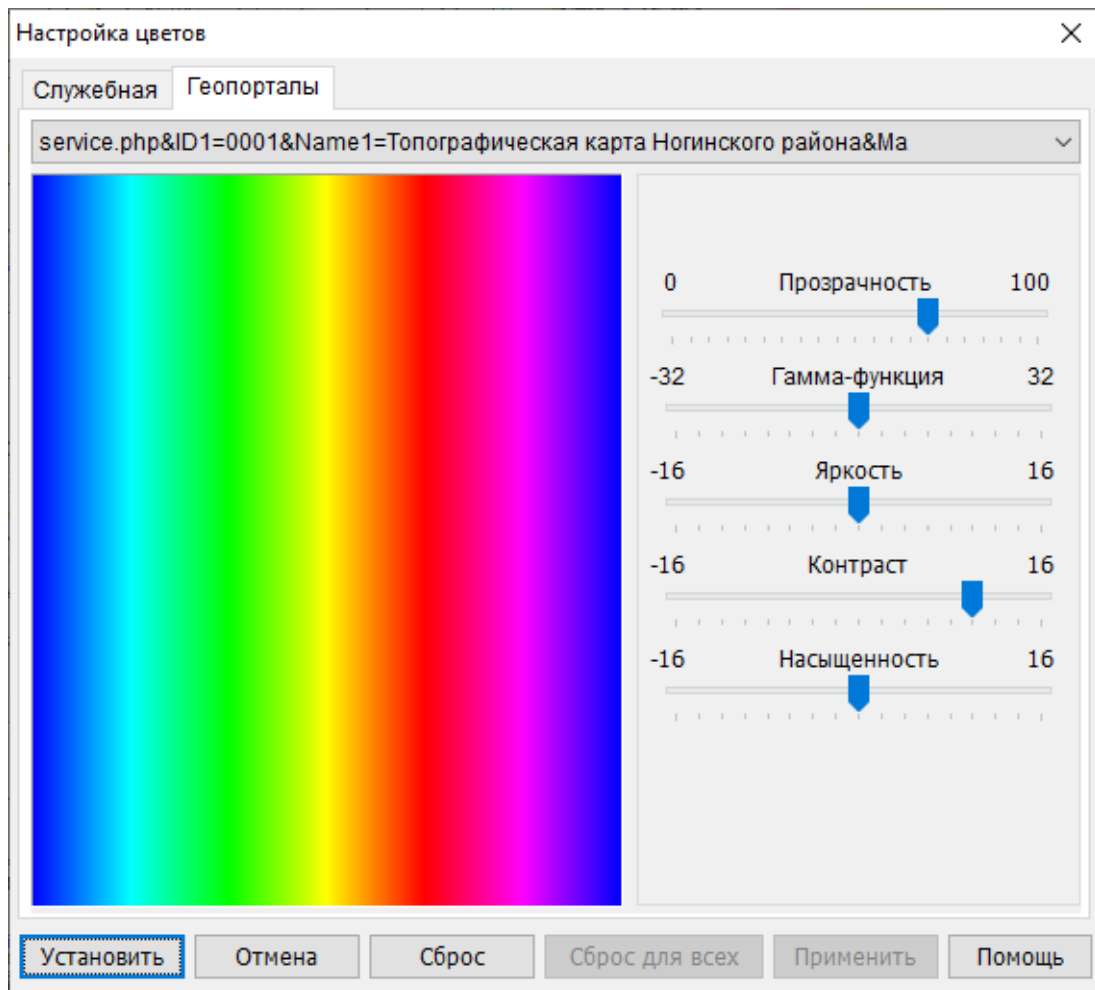


Рисунок 58 - Настройка цветов

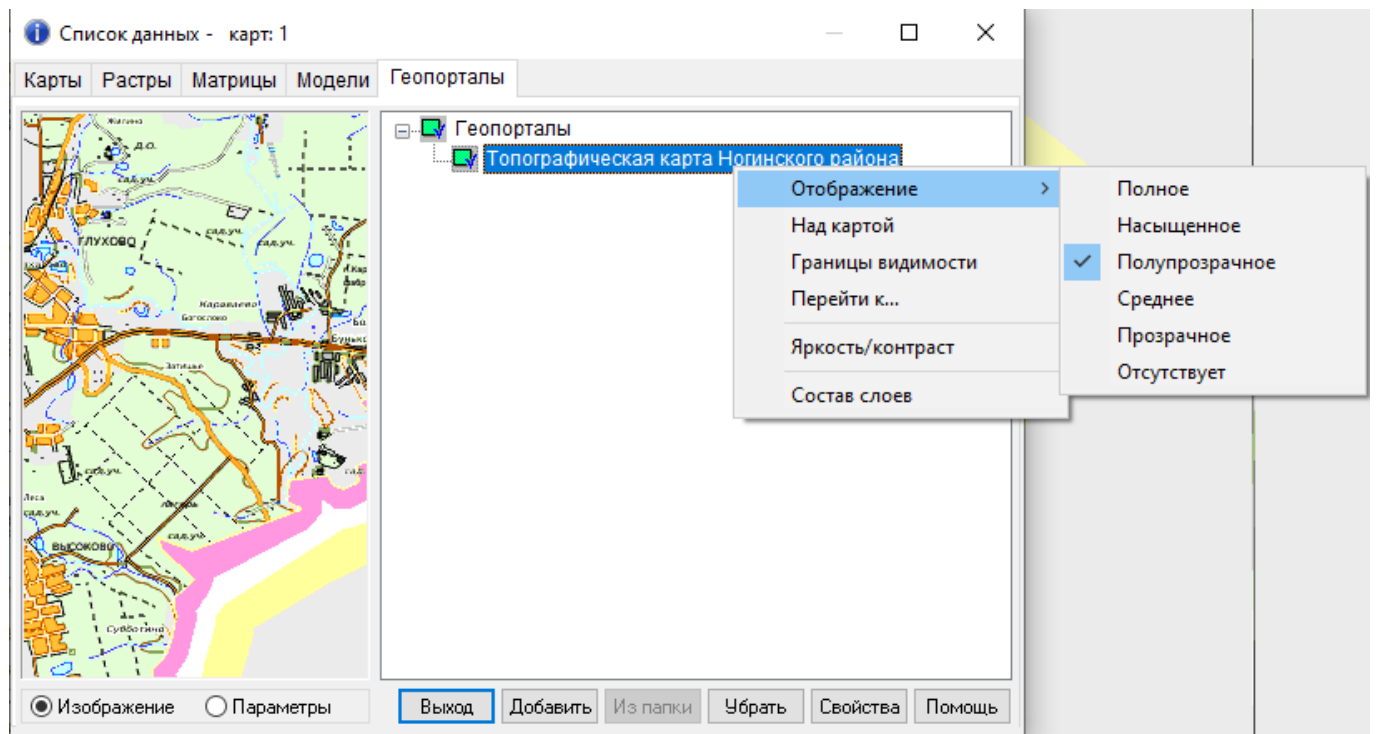


Рисунок 59 - Настройка отображения

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для настройки дополнительных параметров отображения данных служит диалог Настройка отображения геопортала.

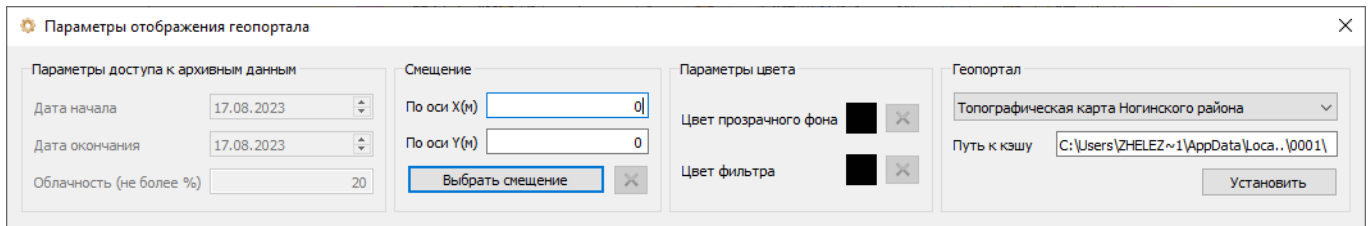


Рисунок 60 - Настройка отображения геопорталов

Некоторые геопорталы позволяют осуществлять доступ к архивным данным или доступ к спутниковым снимкам с определённым процентом облачности. Для этого необходимо выбрать необходимые диапазоны дат начала и окончания, а также установить параметр Облачность. Нажать на кнопку Установить.

Если геопортал имеет более низкую точность, чем карта или данные с которыми совмещается геопортал, то возможно установить смещение. Для этого необходимо нажать на кнопку Выбрать смещение и выбрав точку на геопортале и на карте или установить смещении вручную в соответствующих полях. Нажать на кнопку Установить. Для сброса смещения необходимо нажать на кнопку сбросить (x).

Для просмотра нескольких слоёв одновременно возможно установить цвет прозрачности для геопортала. Для этого необходимо нажать на кнопку цвета и выбрать на геопортале интересующий цвет. Нажать на кнопку Установить. Для сброса прозрачности необходимо нажать на кнопку сбросить (x).

Для наложения цветового фильтра на геопортал, чтобы посмотреть его содержимое в красном или чёрном цвете необходима кнопка Цвет фильтра. Для этого необходимо нажать на кнопку цвета и выбрать на геопортале интересующий цвет. Нажать на кнопку Установить. Для сброса цвета необходимо нажать на кнопку сбросить (x).

4.12.6 Настройка общих параметров геопорталов

Все данные полученные с геопорталов сохраняются в папке размещения данных геопорталов. Для её настройки необходимо указать в поле Размещение данных - путь к данным.

Параметр Повторение изображения необходим для непрерывного просмотра данных на границе 180 гр. или на -180 гр. (например Камчатка). Допустимые значения от 180 до 360.

В случае, если сервер не отвечает на запрос, или истек таймаут соединения данные могут быть недополучены. Это может выражаться в отсутствующих плитках изображения на некоторые участки. Для гарантированного получения данных служит параметр, устанавливающий количество попыток при отправке неудачного запроса – Перезапрашивать недополученные данные.

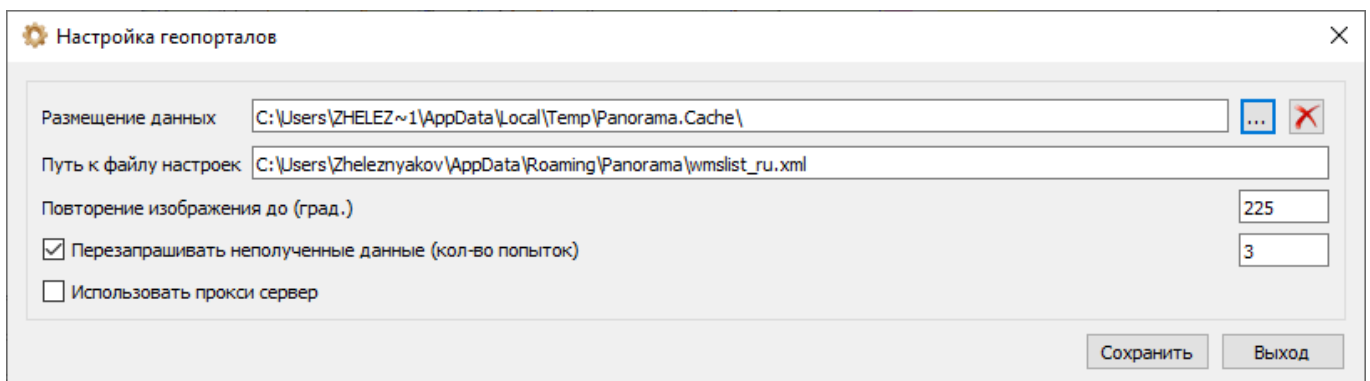


Рисунок 61 - Общие параметры геопортала

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.12.7 Подключение тайловых/растровых данных с сервисов WMS/WMTS

Открытие в отдельном окне или добавление данных с произвольных геопорталов, не входящих в меню, возможно с помощью кнопки на главной панели **Карты с WMS/WMTS сервера**.

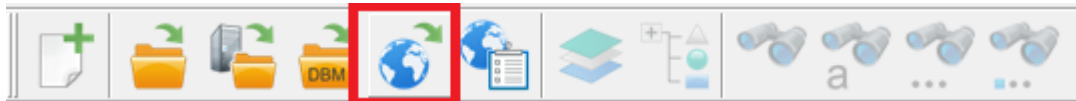


Рисунок 62 - Подключение к сервису WMS/WMTS

Открытие в отдельном окне данных или добавление с произвольных геопорталов возможно с помощью меню Файл – Геопорталы – Карта с WMS/WMTS сервера (для доступа к изображению – тайлам и семантическим данным); Карта с WFS сервера (для доступа к векторным и семантическим данным); Карта с WCS сервера (для доступа к матрицам высот, матрицам качеств или геопокрытиям).

Для открытия в отдельном окне необходимо нажать на кнопку Установить.

Для добавления к существующим данным нажать на кнопку Добавить.

Параметры WMTS, имя сервера: KB Panorama Map Tile Server, версия сервера: 1.0.0

URL адрес сервиса:

☒ Ключ пользователя
☐ Логин Пароль ☐ Подавать авторизующий заголовок
☐ Доменная авторизация ☐ Использовать прокси сервер

Имя сервиса:
 Версия:
 Формат данных:

☒ Автоматически ☐ WMTS (тайлы) ☐ WMS (растры)

Параметры доступа к архивным данным
 Дата начала:
 Дата окончания:
 Облачность не более (%):

Система отсчета

 Порядок следования координат

Поиск Всего слоёв: 175 Выбрано слоёв: 0

Список слоёв
 Топографическая карта Ногинского района
 Матричная карта Ногинского района
Растровое изображение
 Разграфка 500000
 Ногинск матрица качеств
 Пользователи

Растровое изображение

Метаданные
 Сервис карт GIS WebTileService SE предназначен для предоставления в среде Интернет картографической (пространственной) информации в виде графического изображения, описания условий получения геоданных и описания характеристик сервера по предоставлению этих данных. Сервис разработан в соответствии со спецификацией OGC для сервиса Web Map Tile Service (OGC WMTS) – OGC 07-057r7 версия 1.0.0.

Рисунок 63 - Загрузка данных с геопортала WMS/WMTS

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для открытия данных с геопортала в диалоге нужно выполнить следующие действия:

- 1) В диалоге в поле «URL адрес сервиса» указать URL адрес сервера (например, <https://gisserver.info/GISWebServiceSE/service.php>).
- 2) Нажать на кнопку «Подключиться».
- 3) Выбрать необходимые данные из списка слоёв, указав слой и нажав на кнопку «>>» или щелкнув двойным щелчком мыши на необходимом слое в списке.
- 4) Нажать на кнопку «Добавить» или «Установить» для запуска процесса отображения пространственной информации с сервера.

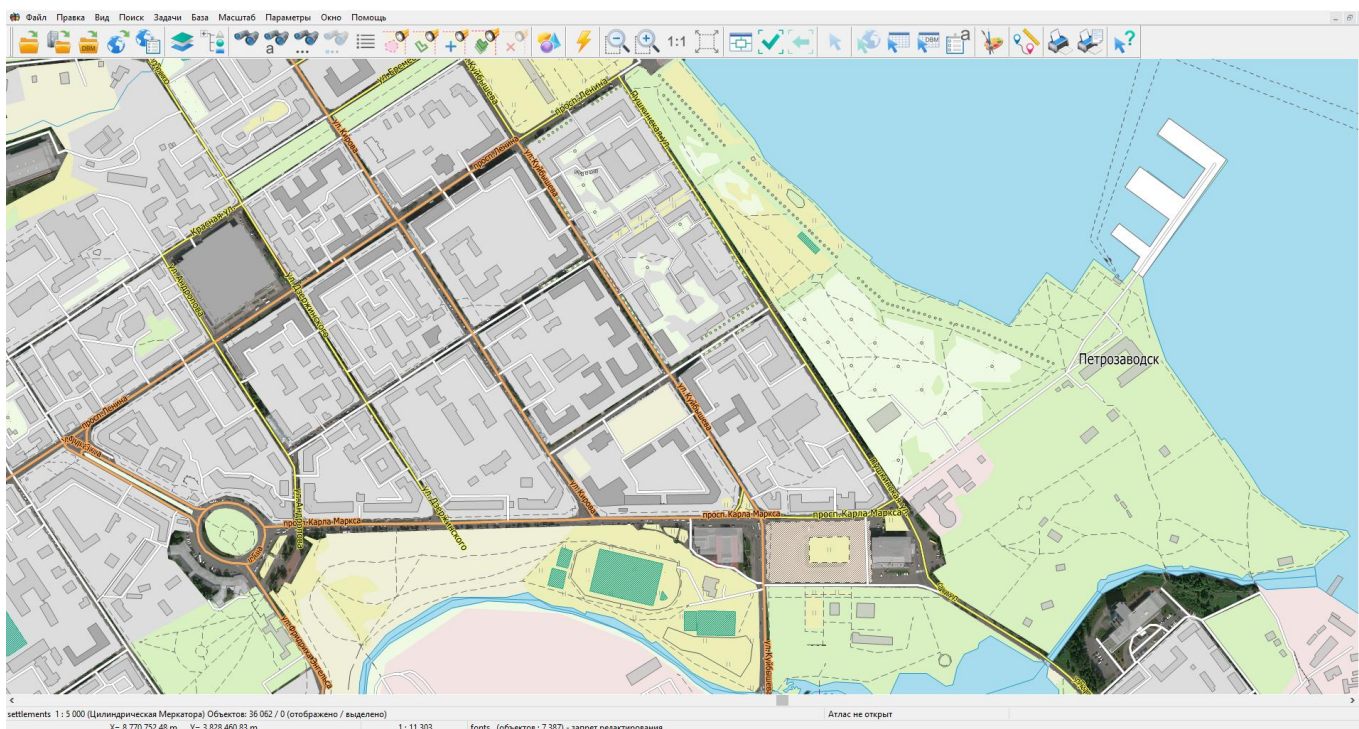


Рисунок 64 - Совмещение векторной карты и данных с геопортала Yandex

Возможно комбинирование различных типов данных: геопорталов, векторных данных, матричных данных, растровой информации.

Для удаления данных из списка - необходимо нажать на кнопку «<<» или щелкнув двойным щелчком мыши на необходимом слое в списке в правом поле.

Для выбора формата загружаемых данных в поле Формат данных выбрать необходимый формат. В данном формате тайлы будут сохраняться в папке для размещения данных геопорталов для дальнейшего использования в оффлайн режиме.

По умолчанию при подключении к геопорталу диалог автоматически тестирует тип подключения и подключается по стандарту WMTS – тайлы, если он не доступен, то пробует подключиться по стандарту WMS - растры. Но пользователь может сам выбрать интересующий его стандарт подключения, выбрав свойство WMTS – тайлы или WMS – растры.

Пользователь может выбрать систему отсчета, позволяющую установить проекцию данных и масштабный ряд отображения данных. Для этого необходимо выбрать интересующую систему отсчета в списке Система отсчета. Система отсчета влияет на скорость отображения данных. Если выбранная проекция совпадает с проекцией данных карты или растра – то скорость отображения максимальна. При добавлении данных геопортал всегда преобразовывает открытые данные к своей проекции. Чтобы сбросить проекцию к исходному состоянию необходимо в меню Параметры – Текущие параметры проекции нажать на кнопку Сбросить.

Некоторые геопорталы могут выдавать информацию со своим порядком следования координат. Если пользователь, при подключении геопортала видит, что картинка отображается не

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

на ту область, а с перевернутыми значениями осей, то для этого при подключении необходимо указать Порядок следования координат – Широта/Долгота или Долгота/Широта. И повторить процедуру открытия данных заново.

Некоторые геопорталы позволяют осуществлять доступ к архивным данным или доступ к спутниковым снимкам с определённым процентом облачности. Для этого необходимо выбрать необходимые диапазоны дат начала и окончания, а также установить параметр Облачность.

Для удобства пользователя добавлен быстрый поиск (навигация) по списку слоёв доступных на сервере. Для этого в поле Поиск пользователю необходимо ввести первые буквы названия интересующего его слоя и список автоматически перейдет на интересующие его слои.

Для удобства использования и повторного подключения (если он отсутствует в списке геопорталов), подключенный геопортал добавляется в меню Список геопорталов в раздел – Пользовательские геопорталы, а также на вкладку Список данных – Геопорталы.

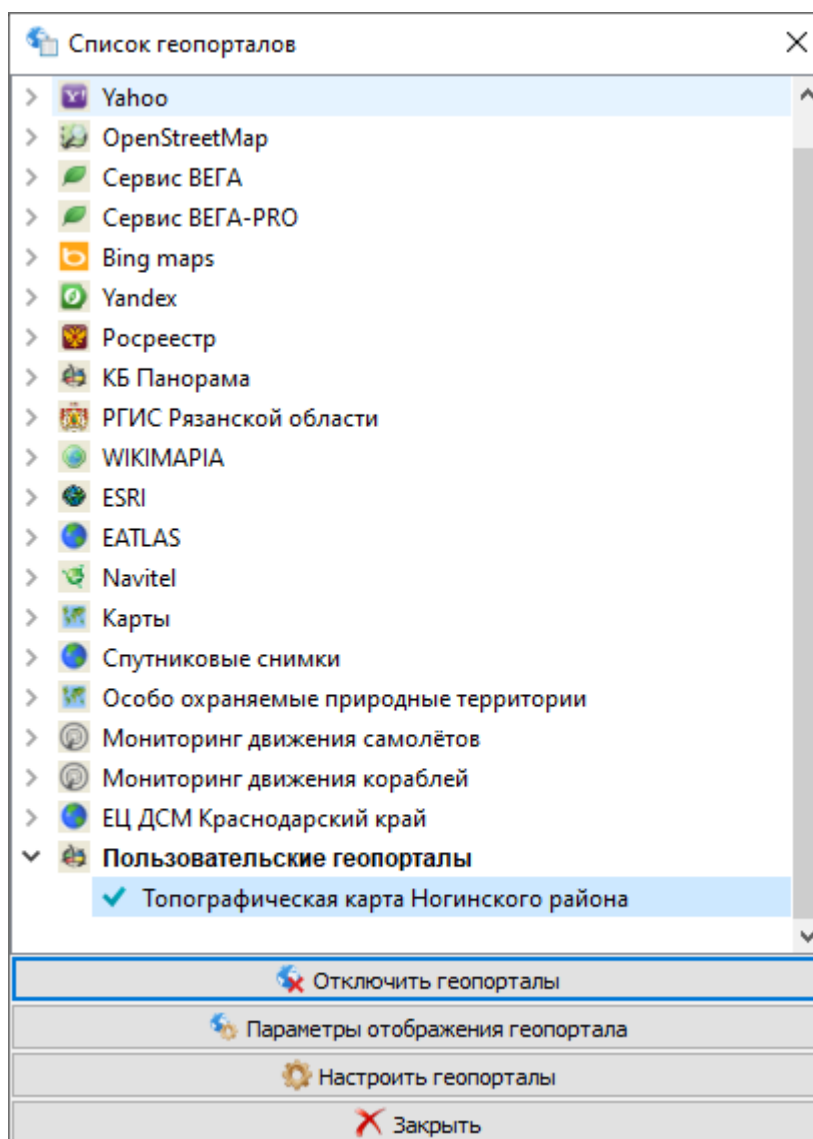


Рисунок 65 - Пользовательский геопортал

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

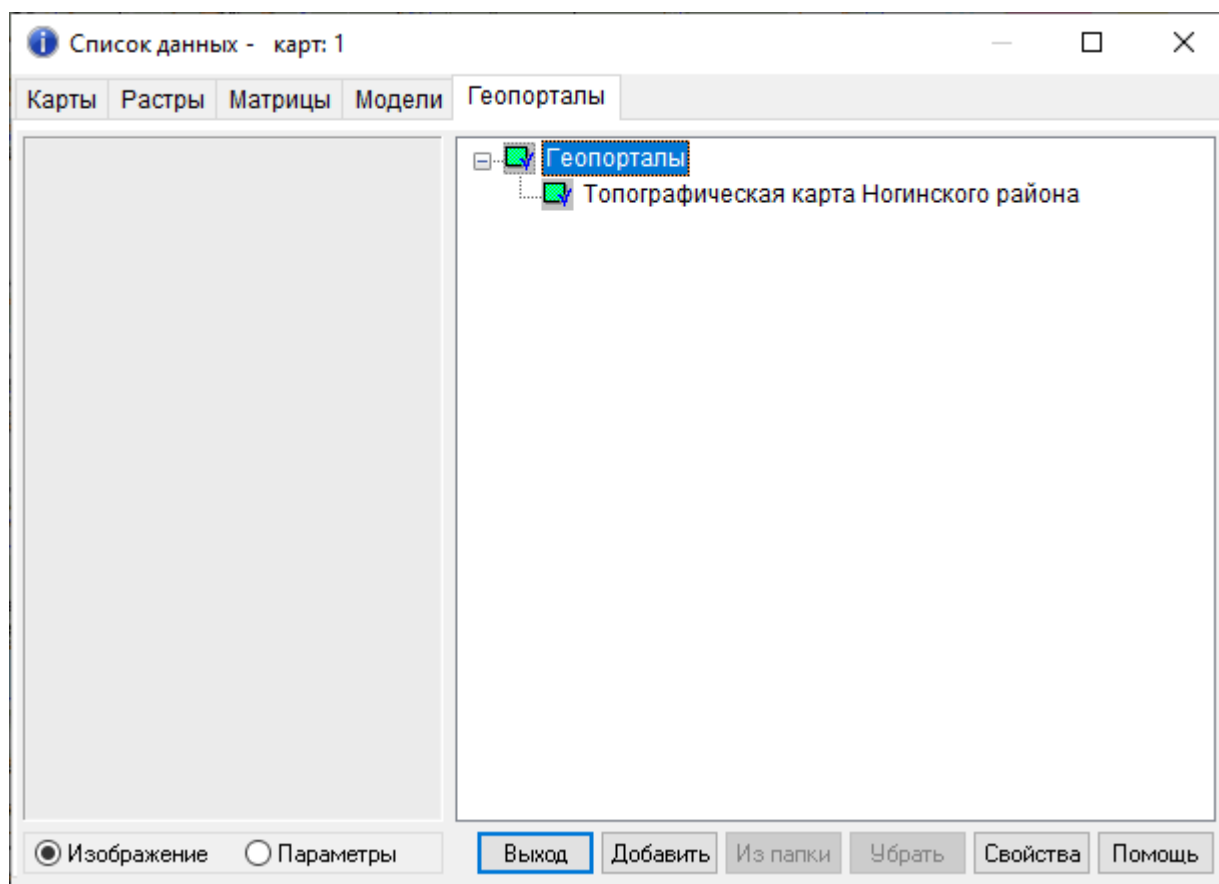


Рисунок 66 - Список данных

4.12.8 Авторизация пользователей

Некоторые геопорталы для доступа требуют персональный ключ пользователя, выданный в личном кабинете. Для доступа к таким геопорталам достаточно ввести в поле Ключ пользователя, выданный ключ для доступа к данным.

Некоторые геопорталы для доступа требуют авторизации пользователя. Для доступа к таким геопорталам необходимо установить переключатель в режим Логин, ввести имя пользователя и пароль, требуемый для авторизации. Если на сервере, которому подключается пользователь, используется доменная авторизация, необходимо установить переключатель в режим Доменная авторизация. Некоторые геопорталы используют внутренние механизмы авторизации, и для них может потребоваться, чтобы при подключении всегда посылались параметры авторизации пользователя. В этом случае необходимо установить свойство – Подавать авторизующий заголовок. Если геопортал не принимает ваши параметры авторизации или список его данных не соответствует пользователю, с которым вы подключились, выставите свойство - Подавать авторизующий заголовок.

В некоторых организациях может быть установлен прокси-сервер для доступа в сеть Интернет. В этом случае необходимо установить параметры доступа к такому серверу, выставив свойство Использовать прокси-сервер. А в настройки прокси-сервера необходимо добавить программу Панорама в качестве исключений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

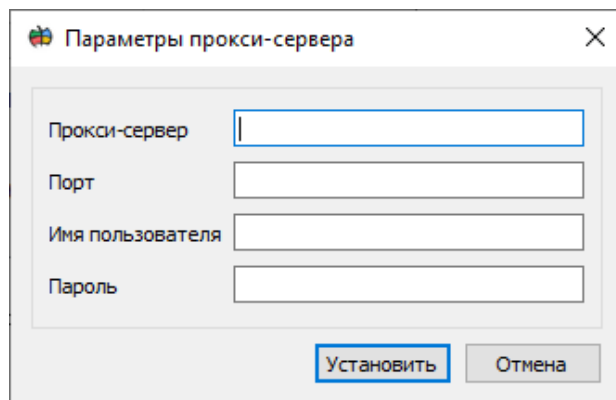


Рисунок 67 - Параметры прокси-сервера

Для работы с геопорталами через прокси-сервер необходимо ввести параметры соединения с прокси-сервером:

- указать адрес прокси-сервера и порт;
- при необходимости указать имя пользователя и пароль;
- нажать на кнопку «Установить» для сохранения параметров прокси-сервера.

4.12.9 Подключение векторных данных с сервисов WFS

Открытие в отдельном окне данных или добавление с произвольных геопорталов возможно с помощью меню Файл – Геопорталы – Карта с WFS сервера (для доступа к векторным и семантическим данным).

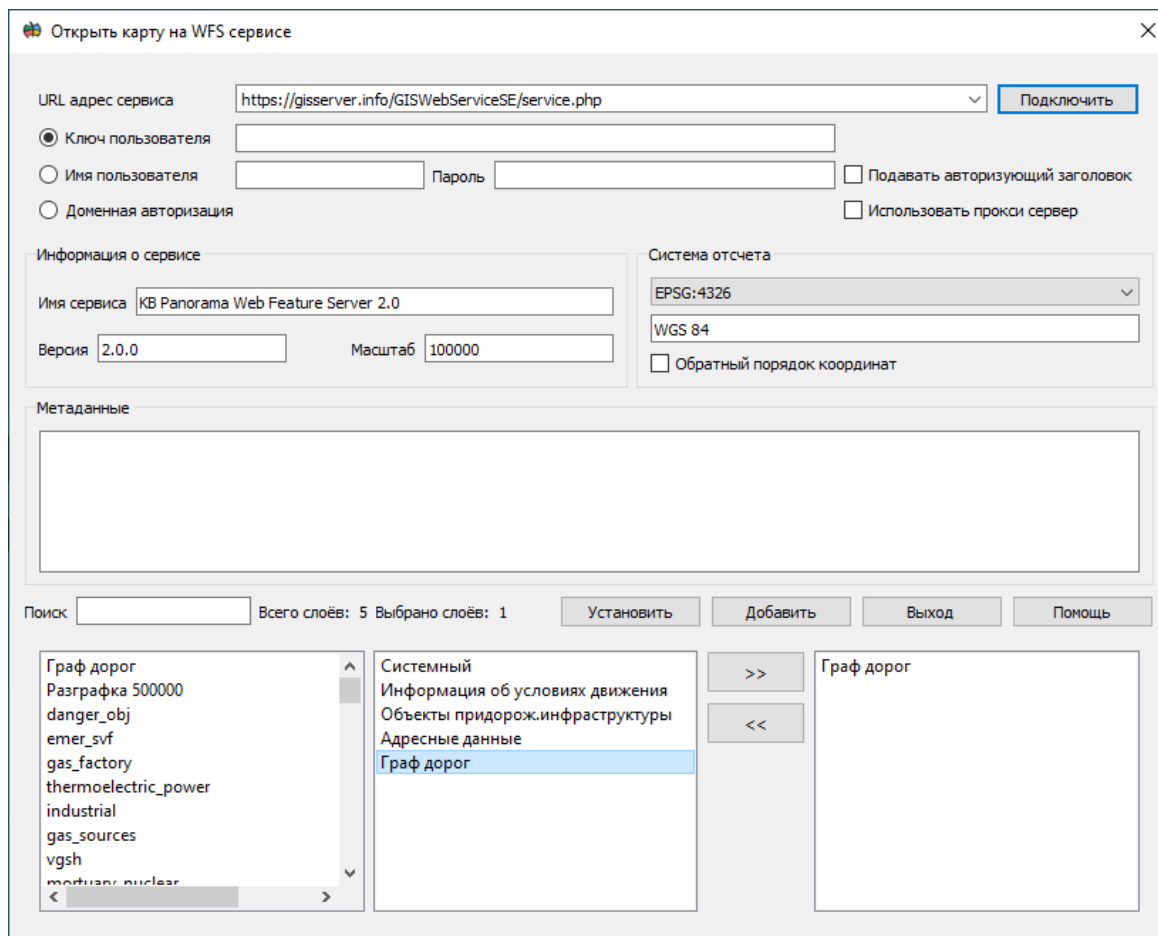


Рисунок 68 - Загрузка векторных данных в новом окне

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для открытия данных с сервиса в диалоге нужно выполнить следующие действия:

- 1) В диалоге в поле «URL адрес сервиса» указать URL адрес сервера (например, <https://gisserver.info/GISWebServiceSE/service.php>).
- 2) Нажать на кнопку «Подключиться».
- 3) Выбрать необходимые данные из списка слоёв, указав слой и нажав на кнопку «>>» или щелкнув двойным щелчком мыши на необходимом слое в списке.
- 4) Нажать на кнопку «Добавить» или «Установить» для запуска процесса отображения пространственной информации с сервера.

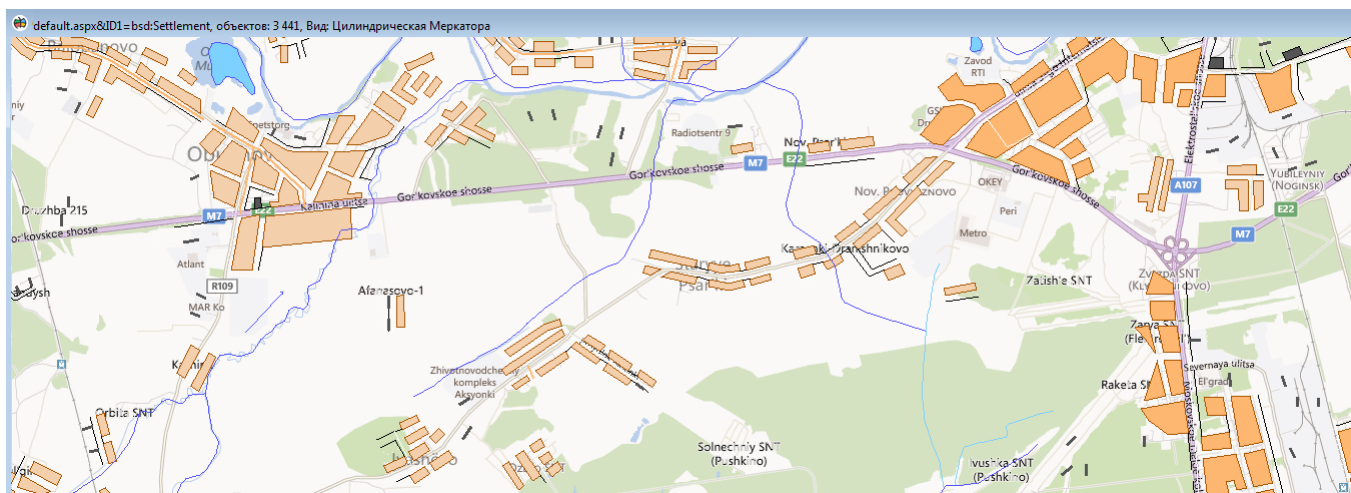


Рисунок 69 - Совмещение векторной карты с сервиса WFS и данных с геопортала VirtualEarth

Для удаления данных из списка - необходимо нажать на кнопку «<<» или щелкнув двойным щелчком мыши на необходимом слое в списке в правом поле.

Пользователь может выбрать систему отсчета, позволяющую установить проекцию данных и масштабный ряд отображения данных. Для этого необходимо выбрать интересующую систему отсчета в списке Система отсчета. Система отсчета влияет на скорость отображения данных. Если выбранная проекция совпадает с проекцией данных карты или раstra – то скорость отображения максимальна. При добавлении данных геопортал всегда преобразовывает открытые данные к своей проекции. Чтобы сбросить проекцию к исходному состоянию необходимо в меню Параметры – Текущие параметры проекции нажать на кнопку Сбросить.

Некоторые геопорталы могут выдавать информацию со своим порядком следования координат. Если пользователь, при подключении геопортала видит, что картинка отображается не на ту область, а с перевернутыми значениями осей, то для этого при подключении необходимо указать порядок следования координат – Обратный порядок координат.

Для удобства пользователя добавлен быстрый поиск (навигация) по списку слоёв доступных на сервере. Для этого в поле Поиск пользователю необходимо ввести первые буквы названия интересующего его слоя и список автоматически перейдет на интересующие его слои.

Встроенные функции клиента WFS-сервиса необходимы для удаленного подключения, отображения и редактирования векторных данных. Подключение к WFS-сервису осуществляется на основании стандартов OGC 09-025r1 Web Feature Service и ISO/DIS 19142 для языка GML. Одновременно могут быть открыты данные с любого числа WFS-сервисов совместно с данными с геопорталов, данными с ГИС Серверов, локально открытыми данными. Для повышения скорости работы с WFS-сервисом поддерживается кэширование данных на клиенте.

Пространственные данные передаются в формате GML, в соответствии с выбранной прикладной схемой. Для обмена данными цифровых топографических карт может быть применена прикладная схема, описанная в документе «Спецификация данных для обмена цифровыми топографическими картами в формате GML». Операции создания, удаления или изменения объектов выполняются в режиме транзакций. Это повышает надежность работы программы,

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

обеспечивает отмену любых изменений и корректное редактирование данных при одновременном доступе нескольких клиентов к WFS-сервису. Функции клиента WFS-сервиса могут использоваться для совместной работы ГИС различных производителей на любых платформах. Подключение к WFS-сервису осуществляется на основании стандартов OGC 09-025r1 Web Feature Service и ISO/DIS 19142 для языка GML.

4.12.10 Подключение геопокровтий (матричных) данных с сервисов WCS

Открытие в отдельном окне данных или добавление с произвольных геопорталов возможно с помощью меню Файл – Геопорталы – Карта с WMS/WMTS сервера (для доступа к изображению – тайлам и семантическим данным); Карта с WFS сервера (для доступа к векторным и семантическим данным); Карта с WCS сервера (для доступа к матрицам высот, матрицам качеств или геопокровтиям).

Для открытия в отдельном окне необходимо нажать на кнопку Установить.

Для добавления к существующим данным нажать на кнопку Добавить.

Рисунок 70 - Загрузка геопокровтий

Для открытия данных с сервиса в диалоге нужно выполнить следующие действия:

- 1) В диалоге в поле «URL адрес сервиса» указать URL адрес сервера (например, <https://gisserver.info/GISWebServiceSE/service.php>).
- 2) Нажать на кнопку «Подключиться».
- 3) Выбрать необходимые данные из списка слоёв, указав слой и нажав на кнопку «>>» или щелкнув двойным щелчком мыши на необходимом слое в списке.
- 4) Нажать на кнопку «Добавить» или «Установить» для запуска процесса отображения пространственной информации с сервера.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Возможно комбинирование различных типов данных: геопорталов, векторных данных, матричных данных, растровой информации.

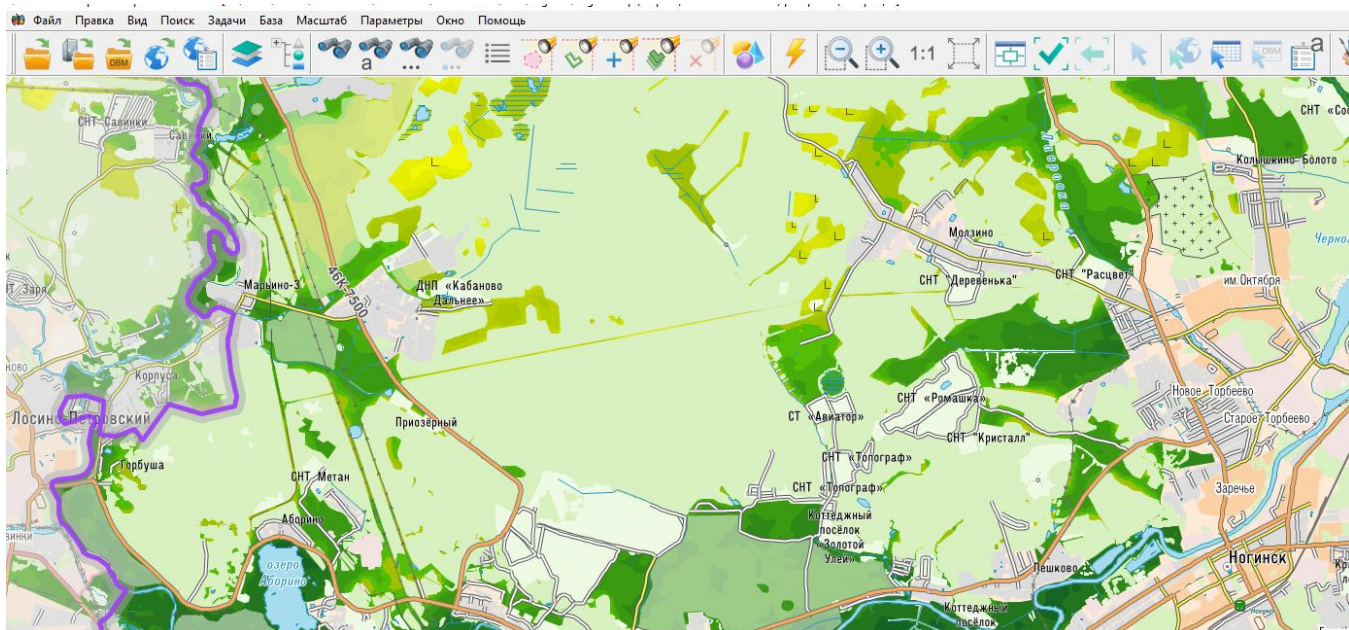


Рисунок 71 - Совмещение векторной карты матричных данных с сервиса WCS

Для удаления данных из списка - необходимо нажать на кнопку «<>» или щелкнув двойным щелчком мыши на необходимом слое в списке в правом поле.

Для выбора формата загружаемых данных в поле Формат данных выбрать необходимый формат. В данном формате тайлы будут сохраняться в папке для размещения данных геопорталов для дальнейшего использования в оффлайн режиме.

Пользователь может выбрать систему отсчета, позволяющую установить проекцию данных и масштабный ряд отображения данных. Для этого необходимо выбрать интересующую систему отсчета в списке Система отсчета. Система отсчета влияет на скорость отображения данных. Если выбранная проекция совпадает с проекцией данных карты или растра – то скорость отображения максимальна. При добавлении данных геопортал всегда преобразовывает открытые данные к своей проекции. Чтобы сбросить проекцию к исходному состоянию необходимо в меню Параметры – Текущие параметры проекции нажать на кнопку Сбросить.

Для удобства пользователя добавлен быстрый поиск (навигация) по списку слоёв доступных на сервере. Для этого в поле Поиск пользователю необходимо ввести первые буквы названия интересующего его слоя и список автоматически перейдет на интересующие его слои.

4.12.11 Просмотр информации о геопортале в точке



Данный режим используется для просмотра информации об объектах в точке, расположенных на геопорталах. Данный режим активируется только на геопорталах поддерживающих международный стандарт OGC WMS и OGC WMTS и запрос GetFeatureInfo. Информация выводится в виде html разметки в диалоге. Примером такого геопортала может служить геопортал КБ Панорама.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.12.12 Настройка файла геопорталов wmslist_ru.xml

Данный файл (основной) расположен совместно с устанавливаемым приложением (для всех пользователей) и дополнительно копируется для каждого пользователя в папку c:\Users\Имя_пользователя\AppData\Roaming\Panorama\Panorama15\wmslist_ru.xml

(дополнительный). При изменении основного файла изменяются файлы и у других пользователей.

Для добавления нового геопортала достаточно добавить его в список. Для этого необходимо:

- Выделить адрес геопортала, например, http://www.ign.gob.gt/geoserver/cartografia_basica/wms
 - В браузере подать запрос, добавив к строке запроса ?service=wms&request=getcapabilities
 - http://www.ign.gob.gt/geoserver/cartografia_basica/wms?service=wms&request=getcapabilities
- Открыть файл настроек wmslist_ru.xml. Добавить новый узел.

```
<Topic Link="wmslist\rosreestr.bmp" Name="Мой узел">
  <Layer Name="Мой геопортал" UnidId="MY_UNIQID">
    <ConnectedSting>
      <URL><![CDATA[http://www.ign.gob.gt/geoserver/cartografia_basica/wms]]></URL>
      <ID Number="1" Value="ALTimetria"/>
      <Name Number="1" Value="Hipsometrico"/>
      <ID Number="2" Value="Cabeceras Departamentales"/>
      <Name Number="2" Value="Cabeceras Departamentales"/>

      <Projection CRS="EPSG:3857"/>
    </ConnectedSting>
    <PortalStdndart>WMS</PortalStdndart>
    <Transparent>0xffffffff</Transparent>
    <ShowScale>1000000</ShowScale>
    <Point X="55.94448244" Y="38.21196422"/>
  </Layer>
</Topic>
```

Для Topic Link задать картинку, если она есть.

Для Topic Name задать отображаемое имя папки в списке.

Для Layer Name задать отображаемое имя.

Для Layer UnidId дать уникальный не повторяющийся в файле идентификатор.

Для URL задать адрес подключения.

Задать один или несколько подключаемых слоев. Для ID задать идентификаторы слоев (в файле поле Name) и их имена Name (в файле поле Title), на основании полученного файла xml на запрос getcapabilities.

Для Projection задать код проекции, в которой геопортал открывается по умолчанию. Для PortalStdndart указать стандарт запроса данных, в нашем случае WMS.

Установить цвет прозрачности, если нужно.

Установить масштаб отображения ShowScale при первом открытии.

Установить точку центра экрана при открытии в градусах на WGS84.

Сохранить изменения в файле настроек.

IP – URL адрес строки подключения к геопорталу.

ID1 – идентификатор слоя на геопортале (должен быть уникален), может задаваться вручную.

Name1 – имя слоя на геопортале, может задаваться вручную.

Projection или Matrix – код проекции геопортала или тип матрицы.

ApiKey – ключ доступа к геопорталу.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Autent – параметры авторизации пользователя на геопортале (Basic имя пользователя: пароль в кодировке BASE64).

Тип данных геопорталов:

WMS# – картинка.

WMTS# – тайлы.

Дополнительный параметр Type

UTMS – формат данных при получении использует свой нестандартный алгоритм.

NOCAP – при подключении к геопорталу запрос GetCapabilities игнорируется.

TMS – при запросе GetCapabilities данные выдаются по стандарту подключения TMS.

TMSGEO – размер картинок у геопортала не может превышать 256 на 256 пикселей, и данные запрашиваются по стандарту WMS.

Прямую ссылку на геопортал можно получить только с сайта, где опубликован геопортал. Для этого необходимо нажать в браузере хром f12 и скопировать ссылку с изменениями, заменить номера тайлов на соответствующие переменные.

4.12.13 Настройка файла геопокрытий матриц crsregister.xml

В данном файле находится список публикуемых матриц и проекций.

Узел < SupportedMatrix > задает список используемых матриц.

Name – уникальное имя матрицы.

EPSG – проекция публикуемых данных.

PointX, PointY – координаты точки привязки матрицы в указанной проекции.

ScaleDenominator – список поддерживаемых масштабов и приближений для текущей матрицы.

TileSize – размер тайла для матрицы в пикселях. По умолчанию размер тайла 256x256 пикселей.

Матрицы GlobalCRS84Scale, GlobalCRS84Pixel, GoogleCRS84Quad, GoogleMapsCompatible являются общепринятыми для стандарта OGC WMTS и их параметры менять не рекомендуется, можно лишь исключать их из списка публикуемых матриц, удаляя весь узел Matrix.

Все остальные матрицы могут задаваться администратором и их параметры выбираются по его усмотрению (в том числе и значения масштабного коэффициента ScaleDenominator).

4.12.14 Сервис ВЕГА-ПРО

ВЕГА-ПРО (pro-vega.ru) – профессиональный информационный сервис анализа данных спутниковых наблюдений Земли для оценки и мониторинга возобновляемых биологических ресурсов, созданный Институтом космических исследований Российской академии наук – ИКИ РАН. Работа с сервисом осуществляется по протоколу WMS. Полное руководство пользователя доступно по ссылке: <http://pro-vega.ru/docs/manual/index.html>.

4.12.14.1 Доступные типы данных

Сервис предоставляет доступ к актуальным и архивным преобразованным данным дистанционного зондирования Земли низкого, среднего и высокого разрешения со спутников LandSat, Sentinel, MODIS, TERRA, КАНОПУС, МЕТЕОР, РЕСУРС и других.

В данный момент доступны следующие слои:

- синтезированные спутниковые снимки – набор снимков в естественных цветах с фильтрацией по облачности;
- вегетационные индексы – слой численных показателей количества и качества биологических ресурсов, вычисленный на основе мультиспектральных спутниковых снимков. В зависимости от типа индексы могут использоваться в различных задачах, таких как оценка здоровья растительности, прогнозирования урожайности или

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

определение эффективности внесения удобрений. Для просмотра доступны индексы NDVI, GNDVI, PVI, SWVI, SAVI, NDRE, MNDVI, AWEI, WRI, NDWI, NDMI;

- пожарный синтез – тематические слои, предоставляющие информацию о пожарах и задымлениях на основе спутниковых снимков.

4.12.14.2 Работа с сервисом

Данные сервиса доступны в виде отдельных геопорталов в зависимости от назначения использования и типа данных. Для подключения сервиса необходимо подключить требуемый геопортал из раздела «БЕГА-PRO» в меню геопорталов, которое доступно по кнопке «Выбор геопортала из списка» на главной панели (см. рисунок 72). При наличии имени пользователя с паролем или ключа доступа их следует ввести в диалоге «Настройка геопортала» - «Параметры авторизации». После выбора геопортала с нужным типом данных будет произведен поиск и отображение слоя снимков на текущую дату, попадающих в видимую на экране область карты. Для получения и просмотра данных на другую область следует заново открыть геопортал сервиса, предварительно переместив экран на новую область.

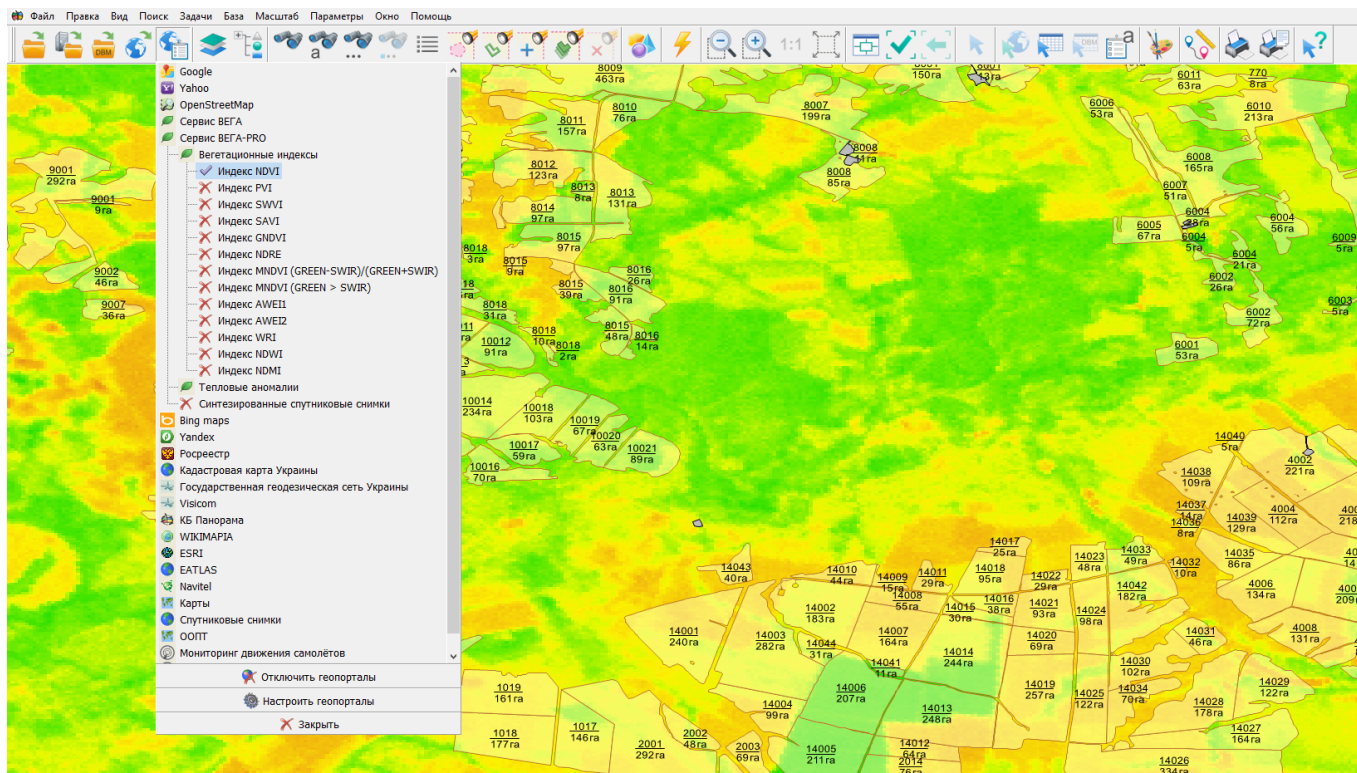


Рисунок 72 - Подключение к сервису BEGA-PRO

При запросе доступных снимков выполняется фильтрация по дате и проценту облачности, с ограничением максимального количества отображаемых снимков. Максимально допустимый процент облачности снимков может быть настроен в xml-файле со списком геопорталов правкой значения в теге `<MaxCloudCover>`. В теге `<Satellites>` может быть указана строка с перечислением идентификаторов спутников для работы, например, "LANDSAT 8, SENTINEL-2A, SENTINEL-2B". Список допустимых идентификаторов: ALOS, BKA, CANOPUS-V, CANOPUS-V-1K, CANOPUS-V3, CANOPUS-V4, CANOPUS-V5, CANOPUS-V6, DEIMOS, EO-1, HICO, LANDSAT 4, LANDSAT 5, LANDSAT 7, LANDSAT 8, METEOR-M1, METEOR-M2, METEOR-M2-2, ORBVIEW-3, QUICKBIRD, RAPIDEYE, RESURS-P1, RESURS-P2, RESURS-P3, SENTINEL-2A, SENTINEL-2B, SPOT 2, SPOT 4, TERRA, WORLDVIEW. Ограничение количества найденных снимков настраивается в теге `<Limit>`. Большие значения увеличивают количество одновременно отображаемых данных, но замедляют скорость работы с сервисом. Данные спутниковых снимков

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

могут быть отфильтрованы по дате съемки с помощью диалога «Дата/время геопортала». Вызов диалога выполняется из пункта «Выбрать время запроса» контекстного меню по нажатию правой кнопки мыши на геопортале в списке. Дата снимков может быть выбрана в календаре в элементе «Дата», введена в текстовом виде или настроена с помощью клавиш клавиатуры «вверх» и «вниз». После каждого изменения даты выполняется новый запрос и отображение снимков из сервиса, что позволяет быстро просмотреть даты в поисках подходящих снимков и может быть использовано для мониторинга определенной области.

4.12.14.3 Доступ к сервису

Доступ к сервису предоставляется с помощью имени пользователя и пароля или по ключу доступа к API. Варианты предоставления доступа описаны в документации на сайте сервиса (http://pro-vega.ru/docs/manual/project_access.html).

4.12.15 Порядок подключения произвольного геопортала по стандарту TMS на примере Банка базовых продуктов РКС

Для подключения геопортала необходимо:

- Получить АПИ ключ в личном кабинет.
- Зайти на сайт Банка базовых продуктов РКС <https://bbp.ntsomz.ru/bsp/>.
- Пройти процедуру аутентификации.
- Выбрать регион интереса, выбрать группу сенсоров, выбрать интересующее покрытие.

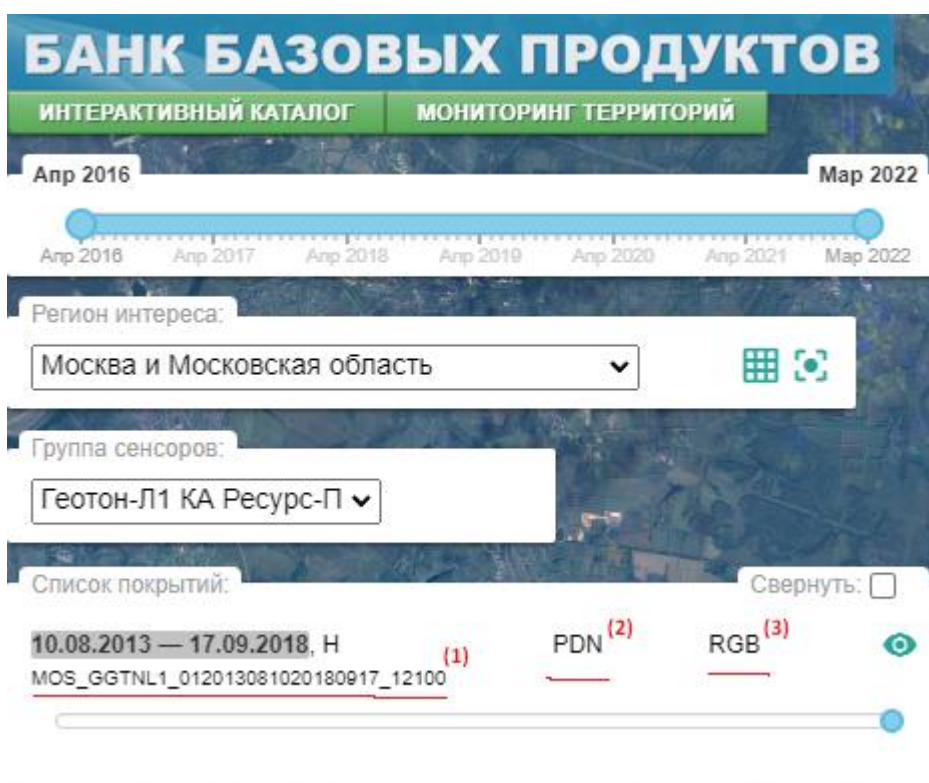


Рисунок 73 - Банк базовых продуктов РКС

- Сформировать строку подключения.
[https://bbp.ntsomz.ru/api/v1/resources/tileservices/mosaics/MOS_GGTNL1_012013081020180917_12100^{\(1\)}/PDN^{\(2\)}/mcr/RGB^{\(3\)}/ \$\{z\}/\{x\}/\{y\}\$?api_key=апи_ключ_из_личного_кабинета](https://bbp.ntsomz.ru/api/v1/resources/tileservices/mosaics/MOS_GGTNL1_012013081020180917_12100⁽¹⁾/PDN⁽²⁾/mcr/RGB⁽³⁾/$\{z\}/\{x\}/\{y\}$?api_key=апи_ключ_из_личного_кабинета) (см. рисунок 73).
- Открыть ГИС Панорама.
- Нажать на кнопку Открыть карту с WMS сервера.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- В строку URL адрес сервера ввести сформированную строку.
- Нажать на кнопку подключиться.
- Дважды щелкнуть по геопорталу в списке слоев.
- Нажать на кнопку Установить.

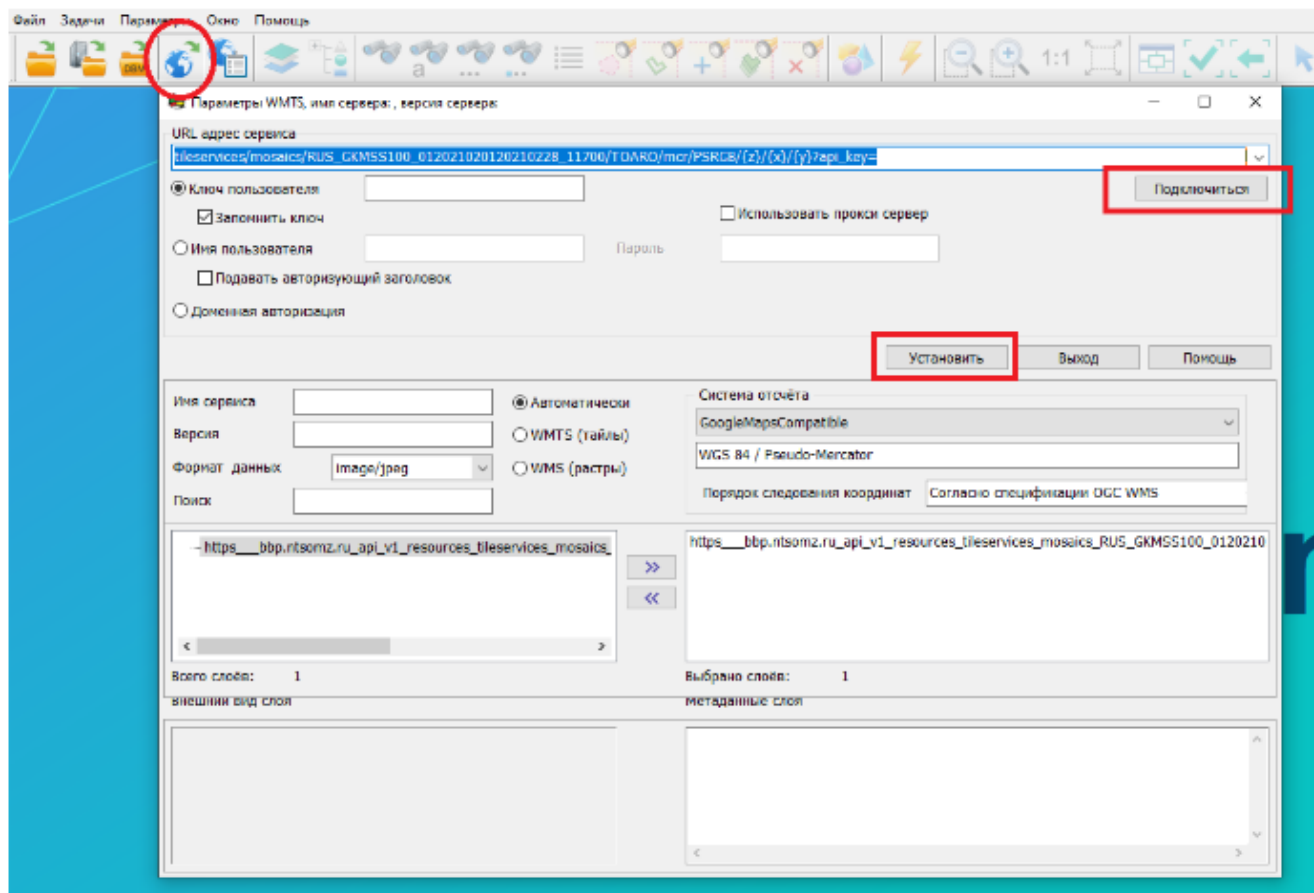


Рисунок 74 - Диалог открытия карты с WMS сервера

Для добавления данного слоя в выпадающий список геопорталов необходимо:

- Открыть файл настроек c:\Program Files\Panorama\Panorama15\wmslist_ru.xml
- В узел Portal добавить секцию:

```
<Topic Link="wmslist\temp.bmp" Name="Банк базовых продуктов РК">
```

```
<Layer Name="Покрытие1" Unid="RKS_SAT">
```

```
<ConnectedSting>
```

```
<URL><![CDATA[https://bbp.ntsomz.ru/api/v1/resources/tileservices/mosaics/MOS_GGTNL1_01
2013081020180917_12100/PDN/mcr/RGB/]]></URL>
```

```
<AdditionalRequest><![CDATA[?api_key=апи_ключ_из_личного_кабинета]]></AdditionalReque
st>
```

```
<ID Number="1" Value="RKS_SAT"/>
```

```
<Name Number="1" Value="RKS_SAT"/>
```

```
<Matrix Name="GoogleMapsCompatible"/>
```

```
</ConnectedSting>
```

```
<PortalStdndart>UTMS</PortalStdndart>
```

```
<Alghoritm>1</Alghoritm>
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

```

<Transparent>0xFFFFFFFF</Transparent>
<ShowColor>0</ShowColor>
<ShiftX>0</ShiftX>
<ShiftY>0</ShiftY>
<Point X="55.94448244" Y="38.21196422"/>

```

```

</Layer>

```

```

</Topic>

```

- Сохранить изменения.
- Запустить Панорама.
- Нажать на кнопку Выбрать геопортал из списка.
- На вопрос о замене файла ответить «Да».
- В выпадающем списке геопорталов появиться добавленный узел.

4.12.16 Порядок действий при возникновении ошибки доступа к геопорталам

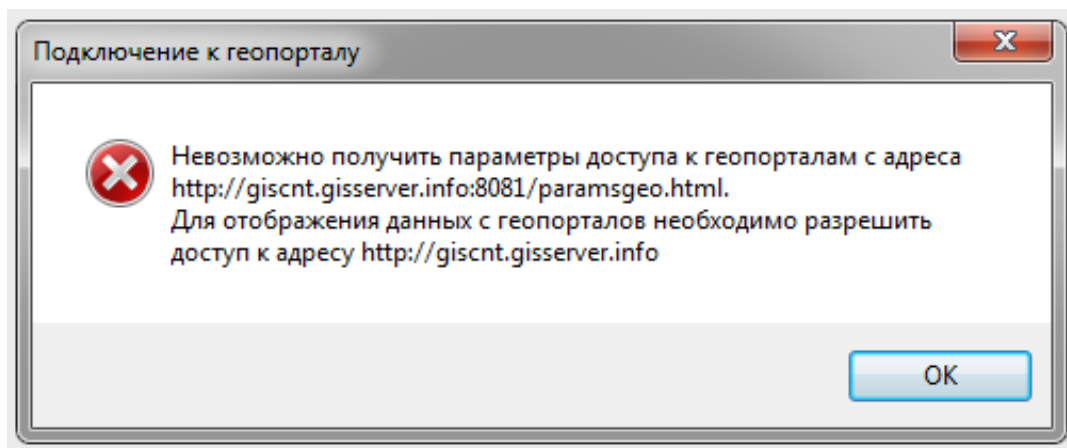


Рисунок 75 - Ошибка подключения геопорталов

Данная ошибка возникает:

- когда отсутствует связь с сервером <http://giscent.gisserver.info:8081/paramsgeo.html>, на котором хранятся параметры доступа к геопорталам;
- когда есть доступ к сайтам (<https://gisinfo.ru/> <https://ya.ru/>);
- когда доступ к данным был выполнен в течении 5 секунд, но при этом отсутствует связь с сервером <http://giscent.gisserver.info:8081/paramsgeo.html>, на котором хранятся параметры доступа к геопорталам.

Порядок действий для устранения проблемы:

- 1) Связаться с системным администратором, который должен проверить параметры настройки прокси сервера/межсетевого экрана.
- 2) В настройках прокси сервера/межсетевого экрана необходимо добавить в список исключений программу, из которой осуществляется доступ к геопорталам, например, `raporama64.exe`, `mapsurvey64.exe`.
- 3) Добавить в список исключений доступ к сайту <http://giscent.gisserver.info:8081/>.
- 4) Добавить в исключение доступ по протоколу `http/https` по порту 8081.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.13 Отдельные режимы главной панели инструментов

4.13.1 Выбор геопортала из списка



Данный режим позволяет добавить в окно документа карты, размещенные на популярных геопорталах: Росреестр, Космоснимки, OpenStreetMap, Yandex, Google и других.

4.13.2 Редактирование семантики списка объектов



Данный режим используется для изменения семантики выделенных объектов карты или объектов назначенного слоя в классификаторе.

После активизации режима появляется диалог, основной частью которого является таблица. В левой ее части содержится список объектов с уникальными номерами и названиями, в правой – список всех семантических характеристик, которые принадлежат хотя бы одному объекту.

Редактирование значений семантических характеристик осуществляется двойным нажатием мыши.

Первоначально семантики отсортированы по возрастанию кода характеристики.

Если пользователь щелкнет правой кнопкой мыши в заголовок таблицы, то появится всплывающее меню с предложением отсортировать семантические характеристики по названию или по коду.

Кнопка «В Excel» предназначена для выгрузки информации на объект в таблицу MS Excel.

4.13.3 Выбор информации с геопортала в точке.



Данный режим используется для просмотра информации об объектах в точке, расположенных на геопорталах. Данный режим активируется только на геопорталах поддерживающих международный стандарт OGC WMS и OGC WMTS и запрос GetFeatureInfo. Информация выводится в виде html разметки в диалоге.

4.13.4 Измерение расстояний



Данный режим позволяет измерить расстояние между указанными на карте точками.

Если проекция карты позволяет пересчет в геодезические координаты, то расстояние вычисляется по линии ортодромии, определяется азимут в начальной и конечной точке.

Ортодромия – это изображение на карте линии, соединяющей две точки на земной поверхности по кратчайшему расстоянию.

Координаты точек в текущей системе координат и результаты вычислений выводятся в диалог.

4.13.5 Заполнить положение карты



Данный режим обеспечивает сохранение текущей позиции экрана. При этом запоминаются текущие координаты видимой части и масштаб отображения.

При запоминании нового положения предыдущее утрачивается.

4.13.6 Восстановить положение карты



Данный режим обеспечивает возврат к сохраненной текущей позиции экрана. При этом восстанавливаются текущие координаты видимой части и масштаб отображения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.13.7 Режим «Что это?»



Данный режим позволяет сделать активными все кнопки главной панели, вызвать просмотр разделов справочной системы ГИС Панорама при нажатии на выбранную кнопку.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

5 БАЗОВЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ

5.1 Редактор векторной карты

Редактор векторной карты является составной частью ГИС Панорама и предназначен для создания и редактирования векторных данных.

Для активизации редактора векторной карты необходимо выбрать пункт «Редактор карты» в меню «Задачи».

Редактор векторной карты управляется с помощью дополнительной панели управления, размещаемой при старте в левой части главного окна системы.

Панель управления редактора векторной карты представляет собой набор клавиш, которые соответствуют режимам редактирования или группам режимов.

Вызов функции редактирования осуществляется путем нажатия соответствующей клавиши.

Назначение клавиш комментируется в строке сообщений при нахождении курсора над соответствующей клавишей.

Если оператор начал процесс редактирования объекта и не завершил его, то переход от одной функции к другой блокируется.

После завершения выполняемой операции (окончания редактирования объекта) выполняется сохранение введенных данных в соответствующем файле.

В процессе создания и редактирования доступны все средства управления изображением. Цвет, масштаб, состав объектов, фон карты и так далее могут быть изменены в любой момент для удобства обработки объекта.

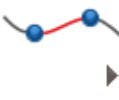
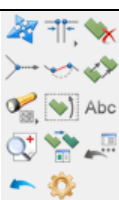
Редактор векторной карты представляет собой набор панелей с режимами создания и редактирования объектов карты (см. таблицу 20).

В таблицах 21-37 приведено краткое описание функций редактора векторной карты. Более подробное описание приведено в документе «Прикладные задачи. Редактор векторной карты» ПАРБ.00046-06 98 02.

Таблица 20 - Группы режимов редактора векторной карты

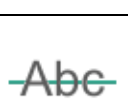
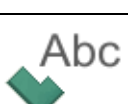
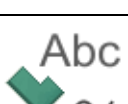
	Создание	Основные режимы создания, копирования и размножения объектов (см. таблицу 21)
	Автофигуры	Дополнительные режимы создания объектов с комплексными контурами: насыпи, эстакады, лестницы, кварталы, бергштрихи (см. таблицу 22)
	Графические объекты	Дополнительные режимы создания объектов в виде простых линий, полигонов и подписей (см. таблицу 23)
	Нарезка и сшивка	Режимы сшивки и разрезания линейных и площадных объектов (см. таблицу 24)
	Топология	Режимы согласования участков соседних объектов и их отдельных точек (см. таблицу 25)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Удаление	Режимы удаления объектов и их дополнительных контуров (см. таблицу 26)
	Точка	Режимы создания, перемещения, удаления точек, смены направления, сглаживания и фильтрации контуров объектов (см. таблицу 27)
	Участок	Продолжение контура объекта, редактирование и параллельный перенос участка контура, создание параллельных контуров (см. таблицу 28)
	Измерения	Измерение длины и площади наносимых контуров, оценка расстояний между объектами карты (см. таблицу 29)
	Семантика	Режимы добавления, копирования и удаления семантики выделенных объектов (см. таблицу 30)
	Высота	Режимы добавления и удаления координаты Н (высоты) в семантике и метрике объектов (см. таблицу 31)
	Текст	Режимы редактирования текста простых и составных надписей, врезка подписей в линии (см. таблицу 32)
	Выделенные	Режимы обработки выделенных объектов: поиск пересечений, изменение границ видимости, сшивка и рассечение объектов, создание и удаление подобъектов (см. таблицу 33)
	Выравнивание	Режимы выравнивания выделенных объектов: по вертикали, по горизонтали, простое смещение к линии и смещение к линии с поворотом (см. таблицу 34)
	Набор объектов	Режимы создания, разбиения и выбора наборов объектов (см. таблицу 35)
	Макеты	Наборы (панели) шаблонов создаваемых объектов (см. таблицу 36)
	Главная панель	Главная панель содержит кнопки отдельных панелей (групп режимов) и дополнительные режимы редактора карты (см. таблицу 37)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

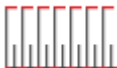
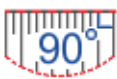
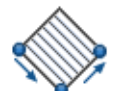
Таблица 21 - Группа режимов «Создание»

	Создание объекта	Создание объекта карты
	Создание по типу	Создание объекта с видом уже существующего объекта карты
	Создание подобъекта	Создание внутреннего контура объекта
	Пересечение объектов	Создание объекта, являющегося пересечением двух исходных объектов
	Копия объекта	Создание копии объекта карты
	Зеркальная копия объекта	Создание зеркальной копии объекта карты
	Размножение объекта	Создание массива однотипных объектов
	Копия с изменением типа	Создание копий объектов с изменением типа (кода) объекта
	Подпись линии по семантике	Создание подписи линии по тексту из семантики объекта
	Подпись объекта по семантике (произвольный контур)	Создание подписи объекта по тексту из семантики объекта
	Подпись объекта по семантике (сглаживающий сплайн)	Создание подписи объекта по тексту из семантики объекта с заданием места размещения подписи точками сглаживающего сплайна
	Копия на другую карту	Копия объекта на другую (пользовательскую) карту

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Создание по условному объекту	Сохранение в качестве объекта карты (с выбором вида из библиотеки) объекта, созданного другим приложением
	Создание по сценарию	Создание набора объектов по выбранному файлу сценария
	Комбинированный метод	Комбинированный метод нанесения линии (ломаная или сглаживающий сплайн)

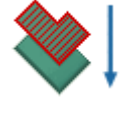
Таблица 22 - Группа режимов «Автофигуры»

	Насыпь (пропорционально)	Создание насыпи с пропорциональным распределением штрихов
	Насыпь (перпендикулярно)	Создание насыпи с нормальным (под прямым углом) распределением штрихов
	Эстакады	Создание объекта типа ЭСТАКАДА
	Оформление лестницы	Оформление объекта типа ЛЕСТНИЦА
	Создание лестницы	Создание объекта типа ЛЕСТНИЦА
	Зигзаг	Создание зигзагообразного объекта
	Составление кварталов	Составление кварталов в населенных пунктах
	Созданием зоны по объекту	Создание объекта, подобного выбранному, с измененным размером контура
	Бергштрих в точке	Создание бергштриха в указанной точке

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Парные бергштрихи	Создание парных бергштрихов на замкнутой горизонтали
	Азимутальный круг	Параметры построения азимутального круга
	Расширяющаяся зона	Создание объекта «Расширяющаяся зона»

Таблица 23 - Группа режимов «Графические объекты»

	Нанесение линии	Нанесение линии на пользовательскую карту
	Нанесение полигона	Нанесение полигона на пользовательскую карту
	Нанесение растрового знака	Нанесение растрового знака на пользовательскую карту
	Нанесение подписи	Нанесение подписи на пользовательскую карту
	Выделение по изображению	Выделение графических объектов по изображению
	Изменение изображение графического объекта	Изменение вида графического объекта или группы выделенных графических объектов
	Копия графики	Копирование элементов графического описания одного объекта пользовательской карты в другой объект
	Перемещение объекта в цепочке в конец	Визуальное приближение объекта на карте. После выполнения выбранные объекты отображаются над остальными объектами – «выше всех»
	Перемещение объекта в цепочке в начало	Визуальное удаление объекта на карте. После выполнения выбранные объекты отображаются над остальными объектами – «ниже всех»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Сброс признака перемещения объекта	Сброс признака отображения объекта «выше всех» или «ниже всех» и порядок возвращается к стандартному
---	------------------------------------	--

Таблица 24 - Группа режимов «Нарезка и сшивка»

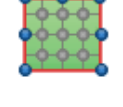
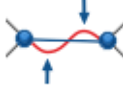
	Сшивка объектов	Сшивка однотипных объектов карты
	Создание подобъекта копированием	Создание подобъекта (внутреннего контура) по существующему объекту
	Рассечение линейного объекта	Рассечение линейного объекта в заданной точке
	Рассечение в точке	Рассечение линейного объекта в существующей точке
	Рассечение площадного объекта объектом	Рассечение площадного объекта объектом карты
	Рассечение объекта линией	Рассечение объекта заданной линией
	Вырезание	Нарезка площадных объектов с использованием эталонного и редактируемого списка объектов
	Общая граница	Формирование общей внешней границы

Таблица 25 - Группа режимов «Топология»

	Копия участка	Копия участка объекта
	Создание точек пересечения	Создание точек пересечения выбранных объектов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

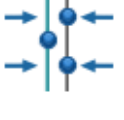
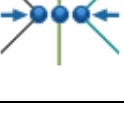
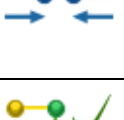
	Согласование двух точек	Согласование двух точек двух объектов
	Согласование нескольких точек	Согласование нескольких точек нескольких объектов
	Сводка объектов	Согласование концов (сводка) линейных объектов
	Сводка объектов по рамке	Сводка линейных объектов по рамкам листов с контролем семантики
	Формирование узла	Перемещение редактируемой точки на объект-источник с созданием на нем ответной точки
	Согласование объектов	Согласование выбранных объектов (формирование узлов)
	Согласование точек	Совмещение близлежащих точек выбранных объектов
	Согласование списков	Совмещение близлежащих точек с использованием эталонного и редактируемого списка объектов
	Общие точки	Отображение общих точек двух смежных объектов для визуальной оценки их метрической согласованности

Таблица 26 - Группа режимов «Удаление»

	Удаление объекта	Удаление выбранного объекта
	Удаление подобъекта	Удаление одного подобъекта (внутреннего контура)

	Удаление всех подобъектов	Удаление всех подобъектов (внутренних контуров)
	Вырезание объекта внутри контура	Вырезание фрагмента карты – удаление всех объектов и частей объектов внутри контура
	Вырезание объекта вне контура	Вырезание фрагмента карты – удаление всех объектов и частей объектов, находящихся снаружи контура
	Удаление выделенных объектов	Удаление выделенных объектов карты
	Восстановление удаленных	Восстановление ранее удаленных объектов

Таблица 27 - Группа режимов «Точка»

	Редактирование точки	Редактирование точки объекта
	Редактирование общих точек	Редактирование общих точек смежных объектов
	Удаление точки	Удаление точки объекта
	Создание точки	Создание точки на объекте
	Замыкание объекта	Совмещение начальной и конечной точек линейного или площадного объекта
	Изменение направления	Изменение направления цифрования на объекте
	Вращение объекта	Вращение объекта вокруг заданной точки

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

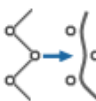
	Сглаживание объектов	Придание плавной формы контуру объектов
	Согласованное сглаживание	Сглаживание одного или нескольких объектов с сохранением общих точек с соседними объектами
	Фильтрация объекта	Удаление точек объекта, расположенных вдоль прямой
	Согласованная фильтрация объекта	Фильтрация точек метрики объекта без нарушения его топологической согласованности с соседними объектами
	Генерализация объекта	Режим выполняет упрощение формы объекта
	Согласованная генерализация объекта	Режим выполняет упрощение формы объекта с сохранением общих точек с соседними объектами
	Поворот и масштабирование объектов	Поворот и масштабирование объектов осуществляется с помощью габаритной рамки
	Вращение векторного объекта	Вращение векторного объекта вокруг его первой точки
	Угол наклона векторного объекта	Изменение угла наклона векторного объекта относительно горизонтальной оси
	Ортогонализация	Приведение объекта к прямоугольному виду
	Установить первую точку метрики	Изменяет порядок точек метрики объектов

Таблица 28 - Группа режимов «Участок»

	Продолжение	Доцифровка линейного объекта
---	-------------	------------------------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

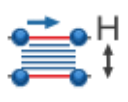
	Редактирование участка	Корректировка участка линейного или площадного объекта, заданного тремя точками
	Перемещение участка	Перемещение участка объекта, заданного тремя точками
	Интерполяция изолиний	Построение набора из четырех основных изолиний (горизонталей) между двумя утолщенными горизонталями в местах, где изображение основных горизонталей отсутствует
	Интерполяция линий	Построение набора из произвольного количества изолиний между двумя горизонталями в местах, где изображение изолиний отсутствует
	Редактирование контуров	Режим предназначен для редактирования линейных и площадных объектов при обновлении карт. Редактирование объекта выполняется по участкам, ограниченными соседними узлами – точками объекта, которые показываются на объекте желтыми кружками

Таблица 29 - Группа режимов «Измерения»

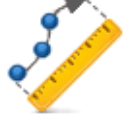
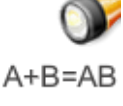
	Измерение длин и расстояний	Измерение длин произвольно введенных линий и расстояний между указанными точками
	Измерение площадей произвольных полигонов	Режим позволяет производить измерение площадей произвольно введенных полигонов
	Измерение длин и площадей в мм. на карте	Измерения производятся путем прикладывания палетки к измеряемому объекту
	Измерение длин и площадей в м. на местности	Измерения производятся путем прикладывания палетки к измеряемому объекту

Таблица 30 - Группа режимов «Семантика»

	Добавление семантики	Добавление указанной семантики всем выделенным объектам карты
	Удаление семантики	Удаление указанной семантики у всех выделенных объектов карты

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Изменение кода семантики	Изменение значения указанной семантики у всех выделенных объектов карты
	Код семантики	Замена заданного значения указанной семантической характеристики для всех выделенных объектов на новое
	Дублирование	Дублирование значений семантики объекта
	Список семантик	Редактирование семантики списка объектов
	Добавление высоты в семантику	Добавление абсолютной высоты в семантику из первой имеющей высоту точки метрики объектов
	Добавление высоты в метрику	Добавление абсолютной высоты в метрику из семантики объектов
	Расчеты по семантике	Вычисления значений семантических характеристик выделенных объектов по заданным формулам
	Расчеты по символьной семантике	Получение символьной строки произвольного содержания в качестве значения семантики и присвоения выделенным объектам
	Копия семантики	Копирование всех семантических характеристик одного объекта карты в другой объект
	Семантика объекта	Отображение значения семантики указанного объекта
	Значение семантики	Отображение значений заданной семантики для всех объектов
	Скрипт LUA	Ввод и выполнение скриптов на языке Lua

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 31 - Группа режимов «Высота»

	Копия высоты	Копия значения абсолютной высоты
	Последовательная копия	Копия одного значения абсолютной высоты в несколько объектов
	Высота по профилю	Добавление высоты в семантику объектов, пересекаемых профилем – линией между двумя объектами с абсолютной высотой
	Удаление высоты	Удаление высоты из метрики объектов
	Добавление высоты	Добавление высоты в координаты объектов

Таблица 32 - Группа режимов «Текст»

	Редактирование текста	Редактирование текста подписи
	Составная подпись	Создание составной подписи из нескольких объектов-подписей
	Редактирование составной подписи	Перемещение точки составной подписи
	Подпись линии по семантике	Создание подписи линии по тексту из семантики объекта
	Подпись объекта по семантике (произвольный контур)	Создание подписи, ориентированной по произвольному контуру, с текстом из семантики объекта
	Подпись объекта по семантике (сглаживающий сплайн)	Создание подписи, ориентированной по сглаживающему сплайну, с текстом из семантики объекта
	Врезка подписи в линию	Совмещение подписи линейного объекта карты с подписываемой линией с разрывом подписываемого объекта по габаритам подписи

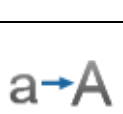
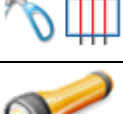
	Обрезание по подписи	Обрезание линейного объекта по габаритам подписи. Метрика указанного линейного объекта вырезается в соответствии с габаритами указанной подписи
	Редактирование текста выделенных подписей	Редактирование текста выделенных подписей позволяет заменять, добавлять, удалять символы, а также выравнивать текст подписи
	Выравнивание текста подписи	Выравнивание выделенных подписей списком одним из предложенных способов выравнивания по горизонтали или по вертикали
	Добавление текста подписи из метрики в семантику	Добавление текста подписи из метрики в семантику СОБСТВЕННОЕ НАЗВАНИЕ
	Установить регистр	Установка регистра для текста выделенных подписей

Таблица 33 - Группа режимов «Выделенные»

	Пересечение выделенных объектов	Создание точек пересечения выделенных объектов с целью обеспечения топологичности информации
	Копия выделенных объектов	Копия на пользовательскую карту выделенных объектов, объединенных общими свойствами
	Видимость	Установка для выделенных объектов границ видимости, отличных от соответствующих значений в классификаторе
	Удаление подобъектов	Удаление всех подобъектов выделенных объектов
	Создание подобъектов	Создание подобъектов для выбранного объекта по выделенным объектам
	Создание мультиполигона	Создание мультиполигонов по выделенным объектам
	Рассечение линейных объектов	Рассечение линейных объектов указанного типа группой замкнутых выделенных объектов
	Сохранение в текстовый файл	Сохранение в текстовый файл координат точек метрики выделенных объектов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Объединение выделенных площадных объектов	Объединение площадных и замкнутых линейных объектов, расположенных на одном листе карты
	Объединение выделенных линейных объектов	Объединение незамкнутых линейных объектов, расположенных на одном листе карты
	Поворот выделенных объектов	Привязка выделенных объектов по двум точкам с поворотом
	Отображение метрики в виде сплайна	Установка способа отображения метрики объекта в виде динамического сплайна – ломаной линии или огибающего сплайна
	Выделение группы объектов	Выделение группы объектов для оттенения на карте объектов с заданной степенью яркости и прозрачности

Таблица 34 - Группа режимов «Выравнивание выделенных объектов»

	Выравнивание влево	Объекты смещаются по горизонтали к крайнему слева объекту так, что левые границы габаритов всех объектов совпадают
	Выравнивание по вертикали	Объекты смещаются по горизонтали так, что центры габаритов каждого объекта лежат на одной вертикальной линии, проходящей через середину общих габаритов всех объектов
	Выравнивание вправо	Объекты смещаются по горизонтали к крайнему справа объекту так, что правые границы габаритов всех объектов совпадают
	Выравнивание вверх	Объекты смещаются по вертикали к крайнему сверху объекту так, что верхние границы габаритов всех объектов совпадают
	Выравнивание по горизонтали	Объекты смещаются по вертикали так, что центры габаритов каждого объекта лежат на одной горизонтальной линии, проходящей через середину общих габаритов всех объектов
	Выравнивание вниз	Объекты смещаются по вертикали к крайнему снизу объекту так, что нижние границы габаритов всех объектов совпадают
	Размещение по горизонтали	Объекты смещаются по горизонтали так, чтобы расстояния между габаритами соседних объектов были равными

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Размещение по вертикали	Объекты смещаются по вертикали так, чтобы расстояния между габаритами соседних объектов были равными
	Смещение к линии	Линия указывается на карте двумя точками. Объекты смещаются к указанной линии так, что они касаются этой линии или ее продолжения
	Смещение к линии с поворотом	Линия указывается на карте двумя точками. Объекты смещаются к указанной линии и поворачиваются так, что они касаются этой линии или ее продолжения двумя соседними ближайшими к ней точками
	Смещение к линии	Линия указывается на карте двумя точками. Объекты смещаются к указанной линии так, что они касаются этой линии или ее продолжения
	Смещение к линии с поворотом	Линия указывается на карте двумя точками. Объекты смещаются к указанной линии и поворачиваются так, что они касаются этой линии или ее продолжения двумя соседними ближайшими к ней точками

Таблица 35 - Группа режимов «Набор объектов»

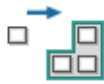
	Добавление в набор	Добавление объекта в набор (совокупность логически связанных объектов, принадлежащих одному листу карты)
	Удаление из набора	Удаление объектов из набора
	Разбиение набора	Разбиение набора объектов – разрушение связей между объектами, входящими в набор объектов
	Выделенные объекты в набор	Помещение выделенных объектов в набор
	Выделение набора	Выделение набора объектов
	Выделение с подгруппами	Выделение всего набора в целом
	Связывание объектов в группу	Связывание объектов в группу по семантике

Таблица 36 - Группа режимов «Макеты создаваемых объектов карты»

Наборы (линейки) макетов	Наборы макетов представлены во второй слева группе панели (кнопки с номерами). Можно использовать до 10 наборов макетов наиболее часто используемых объектов. Каждый набор макетов имеет имя,
--------------------------	---

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	определяемое пользователем, и может содержать до 24 макетов объектов. Для добавления очередного набора макетов нужно нажать кнопку «Свойства» (в правой группе панели, со значком черного треугольника)
Макеты объектов (элементы легенды карты)	Макеты объектов представлены в левой группе панели. Для добавления очередного макета объекта нужно нажать на пустую (помеченную крестом) кнопку. Выбор ранее добавленного макета объекта равносителен поиску и выбору вида создаваемого объекта из библиотеки условных знаков (электронного классификатора). В макете объекта хранятся сведения о самом объекте, а также о способе его создания (произвольный контур, прямоугольник, круг и так далее)
Настройка макетов создаваемых объектов	Для настройки макетов нужно нажать кнопку «Свойства» (в правой группе панели, со значком черного треугольника)
Настройка способа создания объекта	Для настройки способа создания объекта нужно выбрать макет объекта и нажать кнопку «Способы» создания в правой группе панели

Таблица 37 - Дополнительные режимы редактора карты

	Перемещение объекта	Изменение планового положения, выбранного объекта
	Масштабирование и поворот объектов	Масштабирование и поворот объектов с помощью габаритной рамки, в которой размещается выбранный объект или все выделенные, или набор объектов (если в «Общих параметрах» «включен режим «Работа с наборами объектов»)
	Результаты контроля	Анализ результатов контроля электронной карты после выполнения одной из процедур контроля
	Изменение типа	Изменение типа объекта карты
	Восстановление	Последовательное восстановление предыдущих состояний отредактированного объекта (после процедуры сортировки данных восстановление невозможно)
	Быстрое редактирование	Редактирование метрического описания объектов электронной карты
	Отмена последней операции	Отмена с помощью списка транзакций одной или нескольких операций, выполненных одним или всеми пользователями
	Шаг назад	Отмена последней выполненной операции

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Параметры редактора карты	Параметры редактора: «Состав главной панели», «Векторизатор», «Автофигуры», «Главная панель», «Горячие клавиши»
---	---------------------------	---

5.1.1 Редактируемый объект карты

5.1.1.1 Выбор редактируемого объекта карты

Выбор объекта выполняется при нажатии левой кнопки мыши или клавиши «Enter», когда курсор находится над изображением электронной карты. Информация о выбранном объекте отображается в диалоге «Выбор объекта». Если в диалоге нажать кнопку «Выбрать», выбранный объект будет зафиксирован и выделен красным цветом на карте.

Если в окне диалога активна кнопка «Вперед», это означает, что в указанной точке находятся несколько объектов. Первым будет представлен объект, расположенный выше других. Нажатием кнопки «Вперед» (или «Назад») можно произвести последовательный перебор расположенных в указанной точке объектов.

После этого объект может редактироваться, для него могут выполняться расчетные операции и операции с внешней базой данных.

В случае если к моменту выбора объекта активизирован какой-либо режим основной панели или дополнительных панелей задач, диалог «Выбор объекта» не появляется, а первый найденный в указанной точке объект начинает мигать. В заголовке окна карты появляется краткая справочная информация об этом объекте.

Для перехода к следующему объекту в той же точке необходимо повторно нажать левую кнопку мыши или клавишу «Enter». Для подтверждения выбора объекта необходимо выполнить двойное нажатие левой кнопки мыши или, нажав левую кнопку, нажать и правую кнопку, или, нажав клавишу «Ctrl», нажать левую кнопку мыши или клавишу «Enter». При значительном движении мышкой или нажатии правой кнопки мыши или клавиши «Escape» – мигание объекта (то есть процесс выбора) прекратится.

Во время мигания объекта (при необходимости) можно перейти к диалогу «Выбор объекта», если нажать пробел.

Для быстрого выбора объекта необходимо нажать кнопку «Ctrl» на клавиатуре, а затем левую кнопку мыши. Объект будет выделен без вызова диалога.

5.1.1.2 Отмена выбора объекта карты

Отмена (сброс) выбора объекта выполняется следующими способами:

- выбором нового объекта;
- нажатием клавиши «Ctrl» и правой кнопки мыши;
- выбором соответствующего пункта всплывающего меню, вызываемого нажатием правой кнопки мыши.

5.1.1.3 Выбор участка объекта карты

Выбор участка объекта выполняется путем указания двух (для линейного незамкнутого объекта) или трех точек метрики (для замкнутого объекта) с помощью курсора при нажатии левой кнопки мыши. Выбор участка объекта может выполняться для редактирования или выполнения расчетных операций, когда в строке сообщений указано: Выберите участок объекта.

5.1.1.4 Завершение выполняемой операции

Завершение выполняемой операции обеспечивается путем нажатия на клавиатуре клавиш «Ctrl» и «Enter», комбинации «Ctrl» и левой кнопки мыши, совместного нажатия левой и правой

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

кнопок мыши, а также двойного нажатия левой кнопки мыши. Некоторые операции могут завершаться при выборе в соответствующем диалоге кнопки «Да».

В случае, если в главном меню системы для параметра «Правая кнопка» включен режим «Завершение операций», нажатие правой кнопки в процессе выполнения какого-либо режима, также приводит к завершению выполняемой операции.

В случае, если в главном меню системы включен режим «Запись журнала транзакций», выполненную (завершенную) операцию можно отменить путем выполнения команды «Шаг назад» или «Отмена последней операции».

5.1.2 Создание объекта карты

Используя функции «Редактора векторной карты», на карту можно нанести новый объект, описание которого есть в библиотеке условных знаков (электронном классификаторе), либо произвольно описанный (графический) объект. При этом у Вас есть несколько способов создания на карте нового объекта:

- 1) Основной способ. Нажать кнопку «Создание» панели «Редактора», выбрать из библиотеки соответствующий объект и нанести его на карту.
- 2) Выбрать объект из заранее созданной таблицы макетов и нанести его на карту (см. Макеты видов создаваемых объектов).
- 3) Если объекты такого типа уже существуют на карте, то можно создать новый объект, «позаимствовав» тип у уже нанесенного ранее объекта.
- 4) Создать полную копию существующего на карте объекта (или группы объектов) с позиционированием его на новом месте.
- 5) Перенести объект с пользовательской карты в одиночном или групповом режиме (см. Перенос на другую карту).
- 6) С использованием задачи «Выполнение расчетов» создать вокруг объекта карты (или пользовательской карты) зону заданной ширины и сохранить ее как объект карты.
- 7) Создать объект путем сшивки двух объектов карты (см. «Сшивка объектов»).
- 8) Создать объект – как пересечение двух полигонов.
- 9) Создать зеркальную копию объекта карты.
- 10) Размножить объект в заданных направлениях.
- 11) Подписать объект текстом, полученным из его семантики.
- 12) Создать группу объектов по сценарию.
- 13) Создать объекты путем интерполяции существующих изолиний.

5.1.3 Редактирование точки объекта карты

Редактирование отдельной точки объекта (изменение ее планового положения) выполняется путем перемещения указателя при нажатой левой кнопке мыши.

Направление и шаг изменения положения объекта соответствуют перемещению указателя, начиная с момента, когда была нажата левая кнопка мыши. Перемещение указателя при отпущенной кнопке не приводит к изменению положения точки.

Рекомендуется грубое позиционирование точки объекта выполнять с помощью мыши, а точное с помощью стрелок на клавиатуре при нажатой кнопке мыши.

Сохранение объекта производится в момент завершения выполняемой операции.

5.1.4 Редактирование участка объекта карты

Данный режим применяется для корректировки участка, существующего на карте линейного или площадного объекта.

Для выполнения операции редактирования участка объекта необходимо выбрать редактируемый линейный или площадной объект, выбрать по 3-м точкам редактируемый участок и последовательным указанием точек ввести новое описание редактируемого участка.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Окончание редактирования – «Завершение выполняемой операции». Вернуть предыдущее состояние отредактированного объекта можно с помощью режимов «Шаг назад» или «Восстановление отредактированного объекта».

5.1.5 Перемещение участка объекта карты

Данный режим целесообразно использовать в случае, когда есть необходимость в параллельном перемещении целого участка (нескольких последовательно расположенных точек) объекта. Для выполнения операции редактирования участка объекта необходимо выбрать редактируемый линейный или площадной объект и выбрать по 3-м точкам редактируемый участок. После этого следует переместить выбранный участок и завершить операцию. Изменение планового положения выбранного участка выполняется путем перемещения указателя в рабочем поле при нажатой левой кнопке мыши. Направление и шаг изменения положения участка объекта соответствуют перемещению указателя мыши, начиная с момента, когда была нажата левая кнопка мыши. Перемещение указателя при отпущенной кнопке не приводит к изменению положения участка объекта. Рекомендуется грубое позиционирование выполнять с помощью мыши, а точное – с помощью стрелок на клавиатуре при нажатой кнопке мыши.

Окончание редактирования – Завершение выполняемой операции. Вернуть предыдущее состояние отредактированного объекта можно с помощью режимов «Шаг назад» или «Восстановление отредактированного объекта».

Кроме того, с помощью данного режима можно отфильтровать или сгладить выбранный участок (выбор соответствующего пункта меню, всплывающего по нажатию правой кнопки мыши после выбора объекта).

5.1.6 Редактирование семантики объекта карты

Данный режим используется для изменения семантики конкретного объекта карты. После активизации режима и выбора редактируемого объекта появляется диалог со списком всех семантических характеристик, которые могут быть назначены данному объекту карты, или списком принадлежащих этому объекту характеристик.

Сортировка семантик осуществляется по названию и коду.

Семантика считается назначенной текущему объекту, если семантическая характеристика имеет значение. Иначе семантика у объекта не формируется.

Для повторяемых семантик имеется соответствующая кнопка «Повторить», при нажатии которой появляется еще одна семантическая характеристика.

Семантические характеристики и соответствующие им значения можно копировать в буфер и извлекать оттуда для присвоения другим объектам карты.

Для копирования нужно выделить необходимые семантики путем удерживания клавиши «Shift» или «Ctrl» и одновременным нажатием кнопки мыши в строке, содержащей необходимую семантику. При этом будет выделена или сброшена колонка с кодом данной семантики. При извлечении семантик из буфера нужно будет позаботиться о повторяемых семантиках, если таковые имеются (включить кнопку «Добавить» или «Обновить»).

Кнопки «Вперед» и «Назад» позволяют перемещаться в ограниченной области от одного объекта к другому.

5.1.7 Отмена последней операции

Данный режим отменяет последнюю произведенную на карте операцию создания, редактирования или удаления. Отмена операций производится последовательно, начиная с последней (нельзя отменить предпоследнюю операцию, не отменив последнюю). Информация о произведенных на карте операциях редактирования хранится в журнале транзакций, поэтому отмена последней операции возможна и после выхода и повторного запуска системы. Отмена операций возможна до выполнения сортировки листа. Процесс редактирования карты, в

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

результате которого изменяются сразу несколько объектов (сводка, сшивка, операции над выделенными объектами), является одной операцией. Поэтому в результате ее отмены будут восстановлены все объекты, подвергшиеся редактированию в процессе выполнения этой операции.

5.2 Сортировка (сжатие) данных

После выполнения каких-либо процедур, изменяющих метрическое или семантическое описание объектов электронной карты (редактирование, обновление, контроль, загрузка данных, а также редактирование ресурсов, если изменен порядок отображения объектов в электронной карте) – рекомендуется выполнять процедуру сортировки данных.

Процедура сортировки упорядочивает размещение описания объектов в файлах метрики и семантики, что ускоряет их дальнейшую обработку и обеспечивает правильную последовательность отображения объектов. Кроме того, создаваемые файлы не содержат описания метрики и семантики удаленных объектов и копии отредактированных объектов. Таким образом, выполняется сжатие данных.

Сортировка объектов карты может изменять точность хранения данных.

Для корректного выполнения на карте различных топологических и оверлейных операций (построения сети, зон, пересечений и объединений и тому подобное) рекомендуется создавать карты с максимальной точностью координат. Пользовательские карты всегда имеют повышенную точность координат.

Для корректного формирования землеустроительной документации, расчета длин, площадей, списка координат и тому подобное дополнительно рекомендуется устанавливать точность хранения в миллиметрах или сантиметрах, что обеспечит единообразие результатов расчета во всех задачах («Геодезический редактор», «Редактор карты», «Расчеты по карте» и тому подобное) без дополнительных настроек параметров.

Если при сортировке задана точность координат миллиметры или сантиметры, то изменяется номер версии формата данных карты (у пользовательских карт – не меняется). Такие карты могут быть открыты только версиями программ 9.15.3 и более новыми.

Для возврата к прежней версии формата карты достаточно повторно отсортировать карту, выставив точность координат – микроны (максимум). Формат SXF является общим для всех версий формата карт.

Если включен режим «Сортировать только неотсортированные листы», то сортировка будет выполняться только для тех листов, на которых редактировались объекты. Это сокращает время сортировки.

Если включен режим «Удалять копии отредактированных объектов», то после сортировки невозможно восстановить удаленные или отредактированные ранее объекты. При этом уменьшается объем данных на диске.

Если включен режим «Максимальная точность координат», то координаты всех объектов будут преобразованы в формат двойной точности, и все новые объекты будут в этом формате. Это необходимо, например, для кадастровых карт с повышенными требованиями к точности расчета площадей, оверлейных операций и тому подобное. При этом объем файла координат будет вдвое больше обычного. Пользовательские карты создаются только в формате двойной точности независимо от режима сортировки.

Если включен режим «Нормальная точность координат», то все координаты будут приведены к одному формату, что важно для правильного выполнения оверлейных операций и редактирования общих точек. Формат координат может стать разным после выполнения операций переноса объектов с других карт, обновления из SXF, нарезки группы объектов и тому подобное. При этом точность хранения координат для карт масштаба 1:200 000 будет не хуже нескольких дециметров (значение в диалоге завышено), а точность исходных данных для создания таких карт – не лучше 10 метров.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5.3 Расчеты по карте

Задача «Расчеты по карте» является составной частью ГИС Панорама и предоставляет средства выполнения расчетов, основанных на использовании метрической и семантической информации объектов векторной карты, средства вычисления расстояний и пересчета координат, построения зон вокруг объектов, а также средства работы с моделями поверхностей и работы с сетью.

5.3.1 Примеры решаемых задач

Какова общая длина дорог в Московской области?

Порядок решения:

- 1) Выделить все дороги Московской области.
 - 1.1 Открыть диалог «Поиск по области» (главное меню – «Поиск – Поиск по области»).
 - 1.2 Выбрать область на карте (Область – Фрагмент).
 - 1.3 Выбрать отдельные объекты по типу (Фильтр – Установить).
 - 1.4 В закладке «Слои» включить слой ДОРОЖНАЯ СЕТЬ и локализацию (Типы) – ЛИНЕЙНЫЕ.
 - 1.5 В закладке «Объекты» включить объекты автомобильной дорожной сети (АВТОМАГИСТРАЛИ, ШОССЕ и другие).
 - 1.6 Нажать кнопки «Установить» и «Выделить».
- 2) В панели «Расчеты по карте» нажать кнопку «Статистика выделенных объектов» (группа «Работа с выделенными»). Диалог содержит список всех выделенных объектов, статистику по объектам, число и общую длину всех выделенных дорог (в нижней части диалога).

Сколько в Серпуховском районе населенных пунктов, с количеством населения менее 10 000?

Порядок решения:

- 1) Выделить населенные пункты Серпуховского района с количеством населения менее 10000.
 - 1.1 Открыть диалог «Поиск по области» (главное меню – «Поиск – Поиск по области»).
 - 1.2 Выбрать на карте область по объекту Серпуховской район (Область – Объект).
 - 1.3 Выбрать отдельные объекты по типу (Фильтр – Установить).
 - 1.4 В закладке «Слои» включить слой НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ.
 - 1.5 В закладке «Семантика» выбрать отдельную семантику КОЛИЧЕСТВО ЖИТЕЛЕЙ, установить условие МЕНЬШЕ (<), значение – 10 (тысяч).
 - 1.6 Нажать кнопки «Установить» и «Выделить».
- 2) В панели «Расчеты по карте» нажать кнопку «Статистика выделенных объектов» (группа «Работа с выделенными»). Диалог содержит список всех выделенных объектов, статистику по объектам, число и общую площадь всех выделенных населенных пунктов (в нижней части диалога).

Сколько населенных пунктов пересекает федеральная трасса Москва-Санкт-Петербург?

Порядок решения (вариант А):

- 1) Открыть легенду карты (Главное меню – Задачи – Легенда карты).
- 2) Выбрать в списке слой НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ и нажать кнопку «Выделение объектов по типу». Линейка статуса содержит информацию о количестве найденных объектов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Примечание:

Если требуется найти населенные пункты вблизи трассы до 1 км, то можно воспользоваться вариантом Б.

Порядок решения (вариант Б):

- 1) Открыть диалог «Поиск по области» (главное меню – «Поиск – Поиск по области»).
- 2) Выбрать на карте область по объекту Федеральная трасса Москва-Санкт-Петербург (Область – Объект), по расстоянию – 1 км.
- 3) Выбрать отдельные объекты по типу (Фильтр – Установить).
- 4) В закладке «Слой» включить слой НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ.
- 5) Нажать кнопки «Установить» и «Выделить». Линейка статуса содержит информацию о количестве найденных объектов.

5.3.2 Краткое описание режимов

Для активизации задачи «Расчеты по карте» необходимо выбрать пункт «Расчеты по карте» в меню «Задачи».

Управление процессом вычислений выполняется с помощью дополнительной панели, располагающейся в правой части экрана.

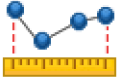
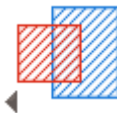
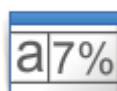
Панель управления представляет собой набор клавиш, соответствующих определенному режиму расчетов или группе режимов.

Назначение клавиш комментируется в строке сообщений при нахождении курсора над соответствующей клавишей.

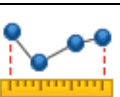
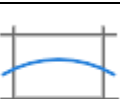
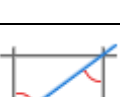
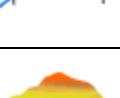
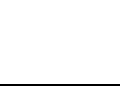
В процессе выполнения расчетов доступны все средства управления изображением. Цвет, масштаб, состав объектов, текущий фрагмент изображения, фон карты и другие параметры могут быть изменены в любой момент по мере необходимости.

В таблицах 38-45 приведено краткое описание задач «Расчеты по карте». Более подробное описание приведено в документе «Прикладные задачи. Расчеты по карте» ПАРБ.00046-06 98 03.

Таблица 38 - Режимы главной панели «Расчеты по векторной карте»

	Расчеты по векторной карте	
	Построение зоны	Построение зоны заданного радиуса вокруг выбранного объекта. Результатом построения является площадной объект
	Зона вокруг выделенных объектов	Построение зоны заданного радиуса вокруг выделенных объектов. Результатом построения является площадной объект
	Пересечение объектов. Вспомогательная панель	Группа режимов, создающих объекты пересечением выделенных объектов и выбранного замкнутого объекта карты
	Работа с выделенными объектами. Вспомогательная панель	Группа режимов, позволяющих работать с выделенными объектами
	Справка об объекте местности	Отображает статистику семантических характеристик объекта местности

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Площадь объекта	Для площадных объектов. Площадь подобъектов вычитается из площади главного объекта
	Справка о площади	Статистическая справка по площадным объектам заданного типа
	Площадь многоугольника	Определение площади многоугольника, построенного оператором
	Длина и расстояние. Вспомогательная панель	Группа режимов, позволяющих определять длины и расстояния
	Построение ортодромии (расстояние по геоиду)	Построение и вычисление длины линии ортодромии – плавной кривой, соединяющей две точки на земной поверхности по кратчайшему расстоянию. Карта должна поддерживать пересчет в геодезические координаты
	Построение локсодромии	Построение и вычисление длины линии локсодромии – плавной кривой, пересекающей истинные меридианы под одним углом. Карта должна поддерживать пересчет в геодезические координаты
	Вычисления и построения по матрице высот. Вспомогательная панель	Группа режимов, позволяющих производить вычисления и строить различные объекты
	Обработка матриц высот. Вспомогательная панель	Группа режимов, позволяющих работать с матрицами высот
X_Y_H	Расчет координат	Перевычисление координат точки, заданной на карте или в окне диалога, в координаты другой системы и проекции. Карта должна поддерживать пересчет в геодезические координаты. Результаты пересчета отображаются в окне диалога
	Пересчет координат	Перевычисление координат точек, представленных в исходном текстовом файле, в координаты другой системы и проекции. Карта должна поддерживать пересчет в геодезические координаты. Результаты пересчета отображаются в окне диалога и могут быть сохранены в выходном текстовом файле
	Матрица слоев. Вспомогательная панель	Группа режимов, позволяющих выполнять расчеты и построения по матрице слоев
	Операции с поверхностями. Вспомогательная панель	Группа режимов, позволяющих выполнять различные операции и построения с помощью поверхностей
	Работа с сетью. Вспомогательная панель	Группа режимов, позволяющих создавать сети, вычислять графы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Показать результат	Отображение окна с результатом расчетов. Вычисления по результату расчетов с помощью кнопок на панели или клавиатуры
---	--------------------	--

Таблица 39 - Группа режимов «Работа с выделенными объектами»

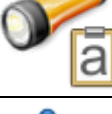
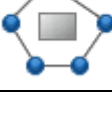
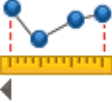
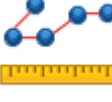
	Работа с выделенными объектами	
	Списки объектов	Сохранение критериев выделения объектов карты
	Работа с объектами из списков	Работа с объектами из файла списков, создание объектов по типу «Пересечение» и «Объединение пересечений»
	Определение пустот	Определение на карте пустот-площадей, не заполненных объектами
	Статистика выделенных объектов	Получение информации о количестве объектов, разделенных по типам и названиям объектов, их общей длины и площади
	Статистика семантики выделенных объектов	Отображение количества объектов, максимальное, минимальное, среднее значение семантической характеристики среднееквадратичное отклонение
	Вычисление значения семантики	Вычисление значения числовой семантики в заданной точке
	Запись выделенных объектов в отчет	Формирование отчета по выделенным объектам, имеющим семантику «Собственное название»
	Выделение объектов по собственному названию	Выделение на карте объектов по значениям семантики «Собственное название»
	Построение диаграммы Вороного	Построение диаграммы Вороного, представленной линейными или площадными объектами, заданного вида

Таблица 40 - Группа режимов «Длина и расстояние»

	Длина и расстояние	
	Длина (периметр) объекта	Определение длины (периметра) линейных и площадных объектов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

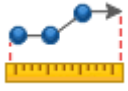
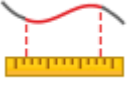
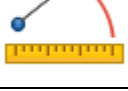
	Длина ломаной	Определение длины ломаной линии, построенной оператором
	Длина отрезка	Определение длины отрезка линейных и площадных объектов
	Расстояние от точки объекта	Определение расстояние от заданной точки до выбранного объекта
	Расстояние между объектами векторной карты	Определение кратчайшего расстояния между двумя объектами карты
	Длина линии для двух точек	Определение длины линии (горизонтальной, наклонной, по рельефу), построенной оператором
	Поиск точки на контуре объекта по удалению от начала	Поиск точки на контуре объекта по удалению от начала (для линейных и площадных объектов)
	Поиск по точке, азимуту и расстоянию	Определение точки на карте по координатам выбранной точки, расстоянию и азимуту
	Поиск азимута по двум точкам	Определение азимута по указанным на карте точкам

Таблица 41 - Группа режимов «Работа с матрицей высот»

	Работа с матрицей высот	
	Значение высоты в точке	Отображение значения высот и характеристик качества в точке, вывод значений в таблицу результатов
	Профиль по матрице высот (по произвольной линии)	Построение профиля поверхности с использованием матрицы высот по заданной трассе, которая задается опорными точками
	Профиль по матрице высот (по объекту векторной карты)	Построение профиля поверхности по трассе (ломаной линии), заданной контуром объекта карты
	Профиль по участку объекта	Построение профиля поверхности по трассе (ломаной линии), заданной участком объекта карты, по трем точкам, если это площадной объект, и по двум, если линейный

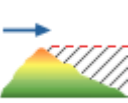
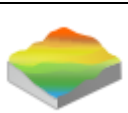
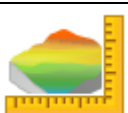
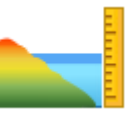
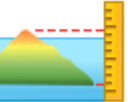
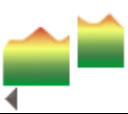
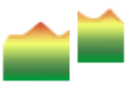
	Профиль с учетом относительной высоты объекта	Построение профиля поверхности по заданной линии с использованием матрицы высот
	Зона видимости (ввод сектора с экрана)	Определение зоны видимости на карте с помощью информации из матрицы высот в виде растрового изображения. Ввод сектора осуществляется с экрана
	Зона видимости (ввод данных для сектора с клавиатуры)	Определение зоны видимости на карте с помощью информации из матрицы высот в виде растрового изображения. Ввод данных для сектора осуществляется с клавиатуры
	Отображение трехмерной матрицы	Представление трехмерного изображения заданного участка местности, определяемое открытыми матрицами высот
	Длина объекта с учетом рельефа	Определение длины объекта с учетом рельефа (для линейных и площадных объектов). Выбор объекта возможен, если к карте добавлена матрица высот, либо точки объекта характеризуются координатами на местности и высотой
	Площадь объекта с учетом рельефа	Вычисление площади указанной области (всей матрицы, объекта, прямоугольной области, произвольного многоугольника) по данным матрицы высот или матрицы слоев
	Зона затопления	Определение зон затопления на карте с помощью информации из матрицы высот
	Зона осушения	Определение зон осушения на карте с помощью информации из матрицы высот

Таблица 42 - Группа режимов «Обработка матриц высот»

	Обработка матриц высот	
	Уравнивание матриц высот	Сводка матриц в режиме контроля или в режиме редактирования (сглаживание высот матриц в области перекрытия). Результаты контроля сохраняются в заданном файле протокола
	Сравнение матриц высот	Построение матрицы разностей высот двух однотипных матриц. В элемент выходной матрицы заносится разность высот второй и первой матрицы ($H_2 - H_1$)
	Объединение матриц высот	Объединение матриц в файл с заданными параметрами. Объединение выполняется в пределах района или выбранной области

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

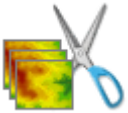
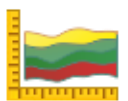
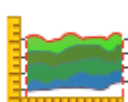
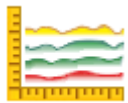
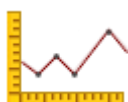
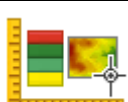
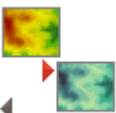
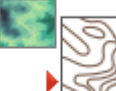
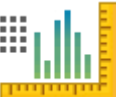
	Нарезка матриц высот	Получение отдельных файлов матричной карты из одной или нескольких исходных матриц. Нарезка матриц выполняется по указанной области или по выделенным объектам
---	----------------------	--

Таблица 43 - Группа режимов «Матрица слоев»

	Матрица слоев	
	Профиль по линии для матрицы слоев	Построение профиля местности с использованием матрицы слоев или матрицы качеств по заданному контуру
	Профиль по объекту для матрицы слоев	Построение профиля местности по трассе (ломаной линии), заданной контуром объекта карты
	Профиль по участку объекта для матрицы слоев	Построение профиля поверхности по трассе (ломаной линии), заданной участком объекта карты
	Трехмерное изображение матрицы слоев	Представление трехмерного изображения заданного участка матрицы, определяемое открытыми матрицами слоев
	Динамическое построение профиля для матрицы слоев	Построение профиля для нескольких матриц слоев по заданному контуру
	График значений мощностей	Построение графика значений мощностей в точке
	Значение мощности в точке	Показ гистограммы значений мощностей слоев или значений качества в точке
	Зоны соответствия в виде растрового изображения	Выполнение логических операций со слоями матриц и отображение результатов на фоне карты в виде растрового изображения
	Зоны соответствия по вычислениям	Выполнение логических и арифметических операций с матричными данными разного типа (матриц слоев, высот, качеств) в виде растрового или матричного изображения
	Объем по матрице слоев	Вычисление объема указанной области (всей матрицы, объекта, прямоугольной области, произвольного многоугольника) по данным матрицы слоев или матрицы качеств
	Создание матрицы слоев	Создание новой матрицы слоев на заданную область по данным векторной карты, таблицы базы данных или текстового файла

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

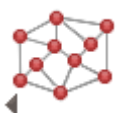
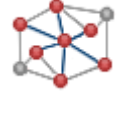
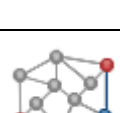
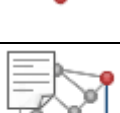
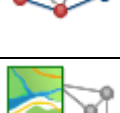
Таблица 44 - Группа режимов «Операции с поверхностями»

	Операции с поверхностями	
	Поверхность удаленности	Построение поверхности удаленности для выделенных объектов в виде матрицы качеств. В элемент матрицы заносится расстояние от элемента до ближайшего выделенного объекта
	Поверхность стоимости	Построение поверхности стоимости для площадных объектов в виде матрицы качеств. В элемент матрицы заносится значение выбранной семантики площадного объекта
	Поверхность уклонов	Построение поверхности уклонов в виде матрицы качеств с использованием матрицы высот. В элемент матрицы качеств заносится среднее или максимальное значение уклона в градусах между соседними ячейками матрицы высот
	Построение растра склонов	Построение растра качеств, отражающего ориентацию склонов рельефа местности с использованием порогового значения уклона. Элемент создаваемого растра может соответствовать южному, северному, западному, восточному склону или отсутствию склона
	Поверхность плотности	Построение поверхности плотности для выделенных объектов в виде матрицы качеств. В элемент матрицы заносится значение, вычисленное по заданному типу расчета на единицу площади (количество объектов, площадь, длина, значение семантики)
	Создание поверхности по изолиниям	Построение матрицы высот или матрицы качеств на выбранную область по линейным объектам с заданной семантической характеристикой
	Построение изолиний по поверхности	Построение изолиний по выбранной матрице высот или матрице качеств. Построенные изолинии сохраняются на пользовательской карте
	Построение регулярной сетки векторных характеристик	Построение регулярной сетки векторных характеристик, представленной векторными или точечными объектами заданного вида. Построение выполняется с использованием матричных данных – матрицы высот (MTW) или матрицы качеств (MTQ)
	Статистика поверхности	Вычисление статистических характеристик матрицы качеств или матрицы высот (абсолютная сумма, сумма положительных и отрицательных значений, среднее, минимальное и максимальное значение). Построение гистограммы поверхности, где по вертикальной оси отмечается количество диапазонов, равное числу цветов в палитре матрицы, а по горизонтальной – число значений в данном диапазоне

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Расчет стоимости по поверхности	Вычисление длин выбранных линейных объектов в терминах стоимости с использованием информации из матрицы стоимости (см. Поверхность стоимости). Результатом является список объектов с информацией о стоимости, названии и коде каждого объекта
	Создание матрицы качеств	Создание матрицы качеств для заданного моделируемого параметра по данным объектов карты или по информации из таблицы базы данных

Таблица 45 - Группа режимов «Работа с сетью»

	Работа с сетью	
	Минимальный путь между двумя точками	Определение кратчайшего расстояния между двумя узлами сети с возможностью сохранения построенного пути в виде объекта карты
	Граф удаленности	Определение набора объектов, находящихся в определенных пределах от указанного узла сети. В результате работы режима на карте будут выделены ребра, расположенные от указанного узла на расстоянии менее заданного
	Минимальный путь между несколькими точками	Определение минимального пути между указанными на карте точками при условии, что каждую точку нужно пройти один раз и вернуться обратно в первую точку. Построенный путь сохраняется в виде объекта карты
	Минимальный путь между точками (выбор точек из файла)	Определение минимального пути между точками, заданными в текстовом файле. Поиск кратчайшего пути выполняется полным перебором вариантов, поэтому обрабатываемое количество узлов ограничено 13
	Создание сети	Перед вызовом задачи «Построение графа» на исходной карте должны быть выделены дороги, участвующие в построении сети. Перед отображением диалога выполняется анализ выделенных объектов для инициации параметров диалога. Процент выполнения анализа выделенных объектов отображается в строке состояния ГИС Панорама

5.4 Редактор растровой карты

Для активизации редактора растровой карты необходимо выбрать пункт «Редактор растра» в меню «Задачи».

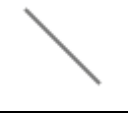
Редактор растровой карты является составной частью ГИС Панорама и предназначен для редактирования растрового изображения.

Редактор растровой карты управляется с помощью дополнительной панели инструментов. Открытие панели выполняется в нижнюю часть главного окна системы.

Панель «Редактор растровой карты» представляет собой набор режимов, каждый из которых соответствует определенному режиму. Назначение режимов комментируется в строке сообщений при нахождении курсора мыши над соответствующей кнопкой режима.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 46 - Режимы панели «Редактор растровой карты»

	Выбор редактируемого растра	Режим предназначен для выбора растра, который будет впоследствии редактироваться. Всегда редактируется один растр
	Установить текущим следующий в цепочке растр	Выполняется переход к редактированию следующего растра в цепочке. Всегда редактируется один растр
	Установить текущим предыдущий в цепочке растр	Выполняется переход к редактированию предыдущего растра в цепочке. Всегда редактируется один растр
	Цветной ластик	Режим предназначен для стирания растрового изображения областью (точкой) выбранного размера и цвета (цвет кисти)
	Карандаш	Режим предназначен для рисования на растре произвольной линии областью (точкой) выбранного размера и цвета
	Заливка области	Режим предназначен для заливки области растра. Для заливки можно использовать цвет пера, щелкая левой кнопкой мыши, либо цвет кисти (фона), щелкая правой кнопкой
	Заливка полигона	Режим предназначен для заливки полигона цветом кисти (фона). Построение полигона выполняется по указанным точкам
	Линия	Режим предназначен для построения на растре прямой линии цветом пера. Построение линии выполняется по двум указанным точкам
	Прямоугольник	Режим предназначен для построения на растре прямоугольника цветом пера выбранной толщины. Построение прямоугольника выполняется по двум указанным точкам. Точки выбираются последовательно, щелчком левой клавиши мыши
	Прямоугольник с заливкой	Режим предназначен для построения на растре прямоугольника с заливкой. Контур прямоугольника наносится цветом пера выбранной толщины, а заливка – цветом кисти
	Заливка прямоугольной области	Режим предназначен для заполнения прямоугольной области растра цветом кисти
	Окружность	Режим предназначен для построения на растре окружности цветом пера. Построение окружности выполняется по двум указанным точкам. Точки выбираются последовательно, щелчком левой клавиши мыши. Первая точка указывает на центр окружности, а вторая точка определяет ее радиус

	Окружность с заливкой	Режим предназначен для построения на растре окружности с заливкой. Контур окружности наносится цветом пера выбранной толщины, а заливка – цветом кисти
	Заливка области	Режим предназначен для заполнения области растра, ограниченной окружностью, цветом кисти
	Выбор цвета пера и кисти на растре	Режим предназначен для выбора цвета пера или цвета кисти из имеющихся на растре. Выбор цвета выполняется при нажатии кнопки мыши в области растра: левой кнопкой выбирается цвет пера, правой кнопкой – цвет кисти
	Выбор цвета пера и кисти из палитры растра	Режим предназначен для выбора цвета пера или цвета кисти из палитры растра. Цветом пера рисует карандаш, а также отображаются контуры фигур. Цветом кисти стирает ластик и производится заливка фигур
	Толщина линии	Кнопка «Толщина линии» указывает на текущий размер линии. Диапазон изменения толщины линии от 1 до 10 элементов растра. Для режима «Цветной ластик» толщина линии увеличивается в 2 раза
	Увеличение толщины линии	Режим предназначен для увеличения толщины рисуемой линии и толщины создаваемого контура. Изменение толщины фиксируется на панели редактора растра на кнопке «Толщина линии»
	Уменьшение толщины линии	Режим предназначен для уменьшения толщины рисуемой линии и толщины создаваемого контура. Изменение толщины фиксируется на панели редактора растра на кнопке «Толщина линии»
	Возврат на шаг назад	Режим позволяет восстановить растр в состояние, в котором он находился до выполнения последней операции, связанной с редактированием изображения
	Маркер	Режим предназначен для построения на растре перекрестия в центре окружности цветом пера. Построение окружности выполняется по двум указанным точкам. Точки выбираются последовательно, щелчком левой клавиши мыши. Первая точка указывает на перекрестие и центр окружности, а вторая точка определяет ее радиус

После завершения каждой операции выполняется сохранение изменений в соответствующем файле RSW. Редактирование растра выполняется только в габаритах растра.

В процессе редактирования растрового изображения доступны следующие режимы: его все средства управления растром (цвета, яркость и контрастность палитры, масштаб, разрешение, привязка растра и так далее) и картой.

Редактируется всегда один растр. Для изменения редактируемого растра необходимо воспользоваться режимом «Изменение редактируемого растра».

Недоступны для редактирования растры:

- открытые только на чтение;
- оптимизированные с применением алгоритмов сжатия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5.5 База данных

Система управления пользовательской базой данных (БД) является составной частью системы ГИС Панорама и предназначена для работы с данными, хранящимися в отдельных таблицах баз данных на локальном или сетевом диске. Поддерживается работа с СУБД dBase, MS SQL, MySQL, PostgreSQL, Oracle. Внешняя база данных может содержать атрибутивную информацию об объектах карты в дополнение к его семантическим характеристикам.

База данных позволяет структурировать, хранить и обрабатывать данные различного типа посредством создания пользовательских проектов.

Проект БД – совокупность отдельных таблиц данных, способов их отображения и редактирования. Содержание проекта БД сохраняется в файле: <имя файла проекта>.dbx.

Для конкретной электронной карты может быть создано несколько проектов БД. С конкретной картой одновременно может обрабатываться только один проект БД. Основой проекта БД является сформированный пользователем перечень таблиц БД. Пользователь сам определяет (настраивает) характер взаимосвязи таблиц из этого перечня, указывает подчиненные и управляющие таблицы, поля, по которым происходит связь.

Для просмотра и редактирования содержимого таблиц БД существует две возможности:

- с использованием «Стандартной формы», которая отображает данные в виде стандартной таблицы. Стандартная форма содержит инструменты редактирования полей таблицы и выполнения поисковых функций;
- с использованием «Формы пользователя», которая позволяет персонально для каждой таблицы определить порядок отображения и обработки информации, используя набор визуальных компонент.

Для активизации задачи управления базой данных необходимо выбрать пункт «Администратор проекта» в меню «База». База данных управляется с помощью панели (команда «Панель команд / База»), которая размещается после ее активизации в нижней части главного окна системы и имеет название – «Панель команд». Для завершения работы задачи «База» необходимо убрать признак активизации «Панели команд» из меню «База».

Панель команд может изменять размеры и может быть перемещена в любое место. Основное ее назначение – доступ к администратору БД.

Таблица 47 - Режимы группы «База»

	Создать проект	Создание нового проекта БД
	Открыть проект	Открывает существующий проект БД
	Заккрыть проект	Закрывает открытый проект БД
	Сохранить проект	Сохраняет открытый проект БД
	Открыть таблицу	Открывает таблицу БД

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	Администратор проекта	Показать или скрыть форму администратора проекта БД
	Стандартная форма	Показать или скрыть стандартную форму редактирования таблиц БД
	Запрос данных из базы для объекта	Открывает данные по объекту карты из БД

5.6 Навигатор карты

Навигатор карты – это вспомогательное окно, позволяющее облегчить ориентирование на электронной карте. В нем отображается текущая электронная карта в заданном (независимом от текущего масштаба самой электронной карты) масштабе. Масштаб изображения карты в окне навигатора можно изменить нажатием соответствующих кнопок. При желании можно изменить размеры окна навигатора, а также убрать или высветить дополнительную информационную линейку со значением масштаба отображения карты в навигаторе и панель с функциональными кнопками.

Навигатор работает в двух режимах (в зависимости от масштаба отображения в нем карты).

При масштабе мельче исходного масштаба карты – активизируется режим «Навигатор». В данном режиме в окне навигатора на фоне карты отображается прямоугольник, символизирующий расположение и размеры окна отображения карты относительно всей карты. При этом можно переместиться в любую точку карты, переместив в соответствующую точку прямоугольник в окне навигатора.

При масштабе крупнее исходного масштаба карты активизируется режим «Лупа». В данном режиме в окне навигатора на фоне перемещающейся карты отображается крест, символизирующий текущее положение курсора в соответствующей электронной карте.

В режиме навигации предусмотрена возможность создания и использования сценария. Сценарий – последовательный набор положений карты на экране. В сценарий можно запомнить до 100 точек. В строку списка отмеченных точек можно внести комментарии. На диске сценарий можно сохранить в виде файла с расширением NSC. Навигация по сценарию осуществляется последовательным перебором заранее зафиксированных точек.

Функциональные кнопки панели управления навигатором имеют следующее назначение (последовательно слева направо):

- назначение состава объектов карты, отображаемых в окне навигатора;
- уменьшение масштаба изображения в 2 раза;
- увеличение масштаба изображения в 2 раза;
- фиксация положения экрана (добавление точки в сценарий);
- активизация первой точки сценария (активная точка в окне навигатора выделяется фиолетовым цветом);
- активизация предыдущей точки сценария;
- активизация следующей точки сценария;
- активизация последней точки сценария;
- переход карты в текущую точку сценария;
- открытие файла сценария;
- сохранение файла сценария;
- удаление из сценария текущей точки;
- удаление из сценария всех точек (очистка сценария);
- активизация справочной системы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5.7 Редактор классификатора

Цифровой классификатор – это совокупность описания слоев векторной карты, видов объектов и их условных знаков, видов семантических характеристик и принимаемых ими значений, представленных в цифровом виде.

Классификатор карты в цифровом виде хранится в файле RSC. Файл RSC располагается в одной директории с векторной картой, в общей директории классификаторов или в директории приложения.

Путь к общей директории классификаторов устанавливается в INI-файле приложения в разделе [DATAPATH] в строке «Rsc =». В этом случае несколько карт из разных директорий могут применять один классификатор. Любое изменение в классификаторе отображается на всех картах.

Редактор классификатора может быть вызван из списка прикладных задач, а также через всплывающее по правой кнопке меню в задаче «Легенда карты» или диалоге «Выбор объекта».

Процесс создания цифрового классификатора начинается с подготовительных работ, в ходе которых определяют вид, базовый масштаб и назначение электронной карты, для которой создается классификатор, перечень создаваемых условных знаков, их вид, состав характеристик, деление на слои, способ кодирования и так далее.

Существуют стандартные классификаторы топографической информации: для карт и планов масштабов 1:500 – 1:10 000 и для карт масштабов 1:25 000 – 1:1 000 000. Эти классификаторы могут быть использованы в качестве основы при определении состава объектов, вида соответствующих им условных знаков, способа кодирования объектов и их характеристик. При составлении цифровых карт и планов специального назначения (навигационных, геологических, проектных, туристических и тому подобное) для определения вида условных знаков рекомендуется использовать соответствующие бумажные карты.

В результате проведения подготовительных работ должны быть собраны следующие сведения:

- 1) для описания слоев (сегментов) карты:
 - название слоя (до 32 символов), любое уникальное значение;
 - ключ (16 символов), любое уникальное значение;
 - уникальный номер слоя (от 1 до 256);
 - приоритет при отображении на дисплее, графопостроителе и тому подобное (от 0 до 255 – первый слой будет закрываться последующими).
- 2) для описания объектов карты:
 - название объекта (до 32 символов);
 - ключ (до 32 символов), любое уникальное значение;
 - классификационный код объекта (11 знаков);
 - характер локализации (линейный, площадной, точечный, подпись, векторный, шаблон);
 - номер слоя;
 - направление цифрования;
 - масштабируемость (зависимость вида объекта от масштаба);
 - границы видимости объекта (в масштабном ряду);
 - список обязательных семантических характеристик;
 - список допустимых семантических характеристик;
 - список характеристик, значение которых влияет на вид объекта при его отображении, и диапазоны значений, дающие один вид;
 - виды условных знаков, соответствующие объекту.
- 3) для описания семантических характеристик:
 - название характеристики (до 32 символов);
 - ключ (до 16 символов);
 - классификационный код характеристики (от 1 до 65535);

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- тип значения (символьное, числовое, код из классификатора значений и так далее);
 - единица измерения (7 символов);
 - минимальное, максимальное и умалчиваемое значения характеристики – общие для всех объектов;
 - признак повторяемости характеристики (если она может иметь несколько значений для одного объекта).
- 4) для описания классификатора значений семантических характеристик:
- классификационный код характеристики (от 1 до 65535);
 - классификационный код значения характеристики (от 1 до 65535);
 - значение характеристики (до 32 символов).
- 5) для описания палитры:
- цвета;
 - названия палитр.
- 6) для описания используемых шрифтов:
- название шрифтов;
 - кодовые страницы.

Подробнее порядок создания и редактирования классификатора карты описаны в документе «Прикладные задачи. Редактор классификатора» ПАРБ.00046-06 98 01.

5.8 Анализ мультиспектральных снимков

Комплекс анализа мультиспектральных снимков реализован в виде динамически загружаемой библиотеки tiffprof.dll.

Запуск задачи анализа мультиспектральных снимков выполняется из меню «Задачи – Запуск приложений – Трансформирование и обработка растров – Анализ мультиспектральных снимков».

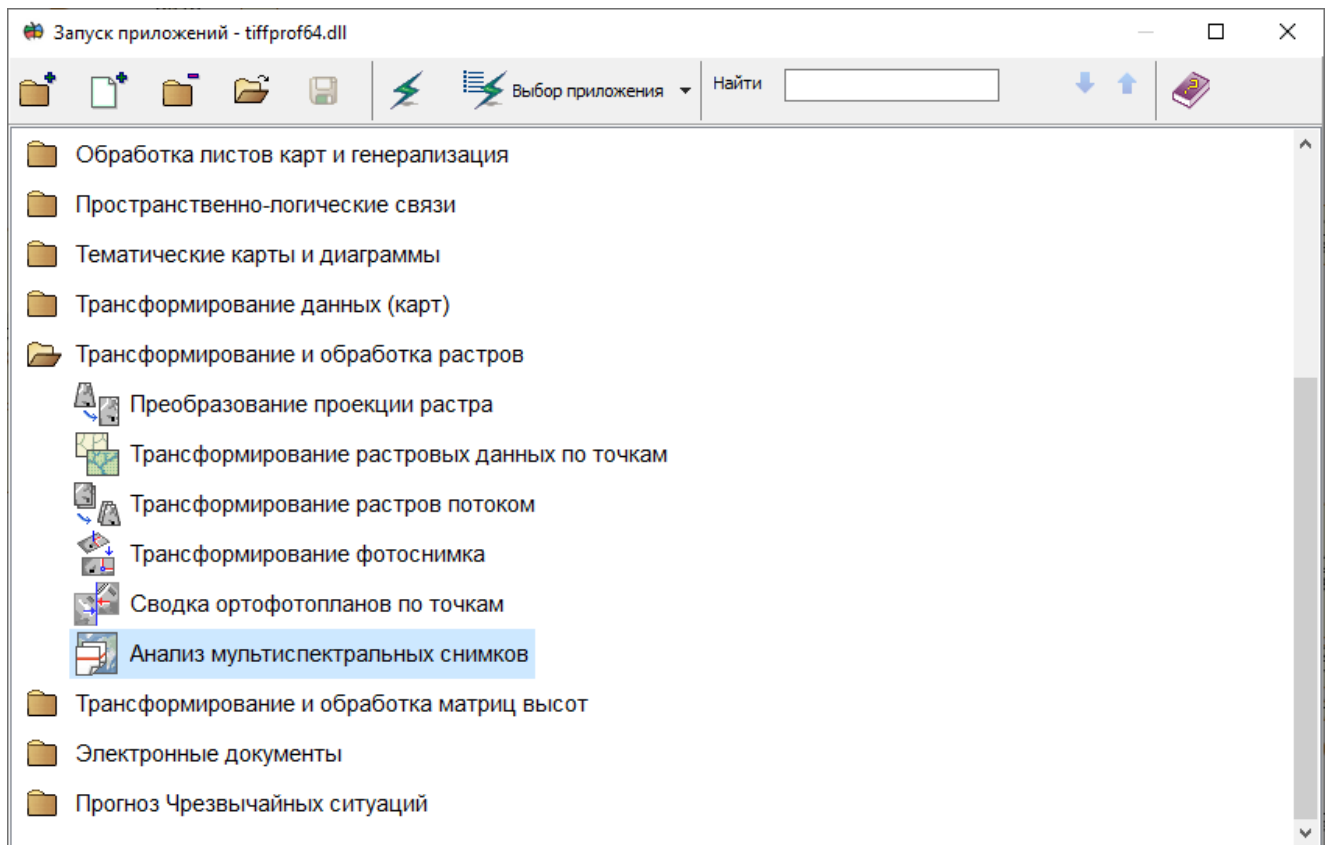


Рисунок 76 - Запуск задачи «Анализ мультиспектральных снимков»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

После запуска задачи будет открыта панель «Анализ мультиспектральных снимков» (см. таблицу 48).

Таблица 48 - Режимы панели «Анализ мультиспектральных снимков»

	Каналы мультиспектрального снимка	Режим позволяет настроить отображение мультиспектральных растровых изображений
	Управление отображением по гистограмме всего растра	Режим настройки контрастности и яркости изображения (по гистограмме всего растра)
	Управление отображением по гистограмме области растра	Режим настройки контрастности и яркости изображения (по гистограмме области растра)
	Спектральные свойства снимка	Режим отображения статистики по каналам снимка в виде графика
	Гистограмма яркостей по каналам	Режим построения гистограммы яркостей по каждому каналу с управлением дискретностью результата
	Панхроматическое слияние растров	Позволяет повысить пространственное разрешение цветного растра с использованием панхроматического растра более высокого разрешения

В ГИС Панорама мультиспектральные изображения загружаются из TIFF файлов в стандартном диалоге открытия растровых карт. Обычно растры TIFF при загрузке преобразуются во внутренний растровый формат RSW. Однако загрузка мультиспектральных TIFF растров выполняется иначе. При выборе TIFF файла автоматически определяется, что это мультиспектральный растр, и включается режим открытия «Не копировать исходное изображение в RSW файл». В результате файл RSW создается, но сам он не содержит изображение, а ссылается на исходный TIFF-файл. При последующем открытии надо выбрать созданный файл RSW, что приведет к автоматической загрузке изображения из TIFF.

Если мультиспектральный снимок является ортофотопланом (то есть он приведен к заданной картографической системе координат), то он содержит информацию о системе координат и привязке к поверхности Земли. Это подмножество формата TIFF называется GEOTIFF. В случае корректного заполнения информации о системе координат в файле GEOTIFF поставщиком снимков, в ГИС Панорама возможно совместное отображение таких растров с любыми картами (векторными, растровыми, матричными), созданными в другой системе координат.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

Загрузка растровой карты

Файл GeoTIFF Y:\TIFF\stockholm_sweden_4m_fc.tif

Файл RSW Y:\TIFF\stockholm_sweden_4m_fc.rsw

Размер элемента по X : 4.000000
Размер элемента по Y : 4.000000
GTModelTypeGeoKey[1024]=1
GTRasterTypeGeoKey[1025]=1
ProjectedCSTypeGeoKey[3072]=32633
PCSCitationGeoKey[3073]=IMAGINE GeoTIFF Support
Copyright 1991 - 2001 by ERDAS, Inc. A
ProfileNameGeoKey[3076]=0001

Север	6586065.335	Восток
Запад	671702.254	Юг
		6578057.335

Параметры изображения

GeoTIFF		RSW	
Размер файла (байт)	12 062 886	Размер файла (байт)	12 027 404
Ширина изображения (пиксели)	2002	Размер пикселя по оси X (метров)	4.000
Высота изображения (пиксели)	2002	Размер пикселя по оси Y (метров)	4.000
Количество цветов (Тип палитры)	True color (RGB)	Количество цветов (Тип палитры)	True color (RGB)
Размер пикселя (бит на пиксель)	24	Размер пикселя (бит на пиксель)	24
Метод сжатия изображения	не применялся	Сжатие изображения растра	Не выполняется

Обработка данных

☐ Игнорировать геопространственные данные из исходного файла
☒ Не копировать исходное изображение в RSW файл

Выполнить Выход Помощь

Рисунок 77 - Импорт мультиспектрального снимка из формата GeoTIFF

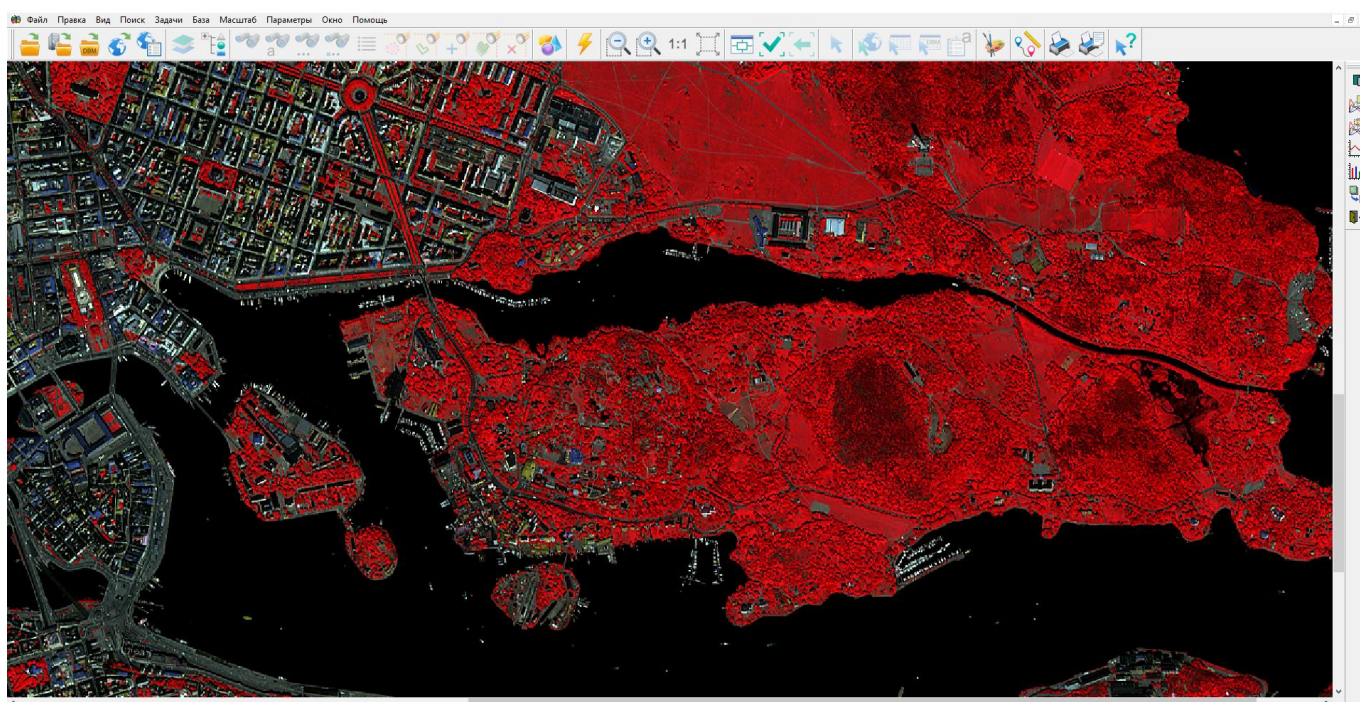


Рисунок 78 - Результат импорта мультиспектрального снимка из формата GeoTIFF

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5.8.1 Спектральные свойства снимка

Режим «Спектральные свойства снимка» предназначен для отображения статистики по каналам снимка.

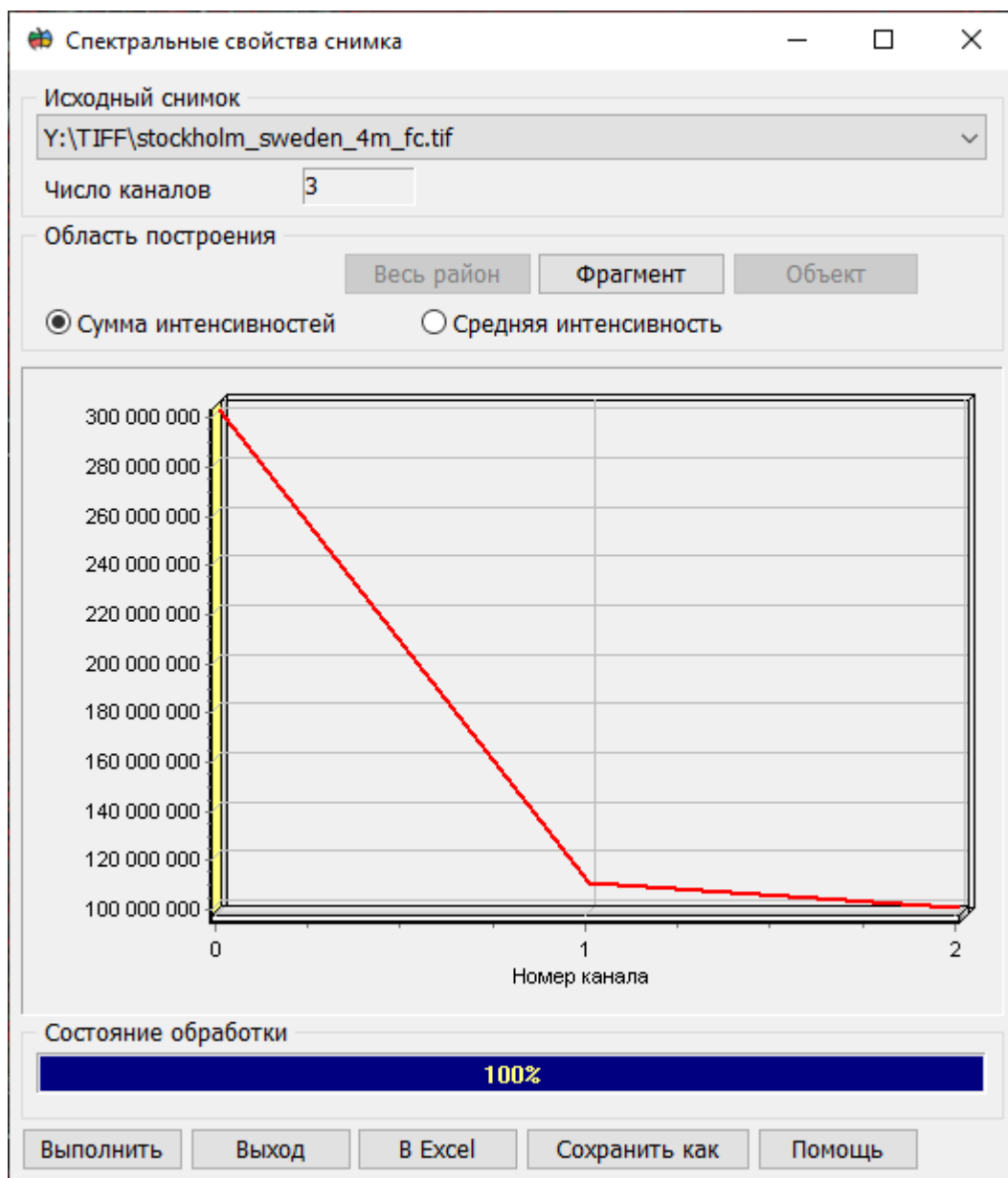


Рисунок 79 - Диалог «Спектральные свойства снимка»

Результат отображается в виде графика, где по оси X номер канала, по оси Y – сумма интенсивностей или средняя интенсивность. Рассчитать статистику можно по нажатию на кнопку **Выполнить**.

Режим осуществляет сохранение графика и статистических данных в MS Excel при выполнении кнопки «В Excel». Для расчета статистики по объекту к растру должна быть добавлена векторная карта с площадным или замкнутым линейным объектом. Кнопка «Сохранить как» предназначена для сохранения изображения в файлах BMP, WMF, EMF с указанным именем.

5.8.2 Гистограмма яркостей по каналам

В режиме «Гистограмма яркостей по каналам» выводится статистика мультиспектрального снимка по каналам и строится гистограмма яркостей по каждому каналу с управлением

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

дискретностью результата. По оси X выводится интенсивность цвета (яркость пикселя), по оси Y – количество соответствующих значений интенсивностей.

Поле «Диапазон» интенсивности предназначено для ввода пользователем числа, по которому определяется количество групп (классов) для подсчета количества значений. Минимальное и максимальное значение интенсивности для всех каналов отображается в соответствующих окнах.

В таблице со списком каналов можно управлять отображением и цветом каждого канала. Чтобы отключить отображение на гистограмме какого-нибудь канала, нужно напротив номера канала отключить «галочку». Цвета каналов указаны произвольно. Для изменения цвета канала нужно вызвать стандартный диалог выбора цвета двойным нажатием клавиши мыши на окне с цветом канала.

Построить гистограмму можно по нажатию на кнопку «Выполнить».

После изменения диапазона, отключения отображения канала или изменения цвета нужно нажать на кнопку «Выполнить».

Режим осуществляет сохранение гистограммы и статистических данных в MS Excel при выполнении кнопки «В Excel».

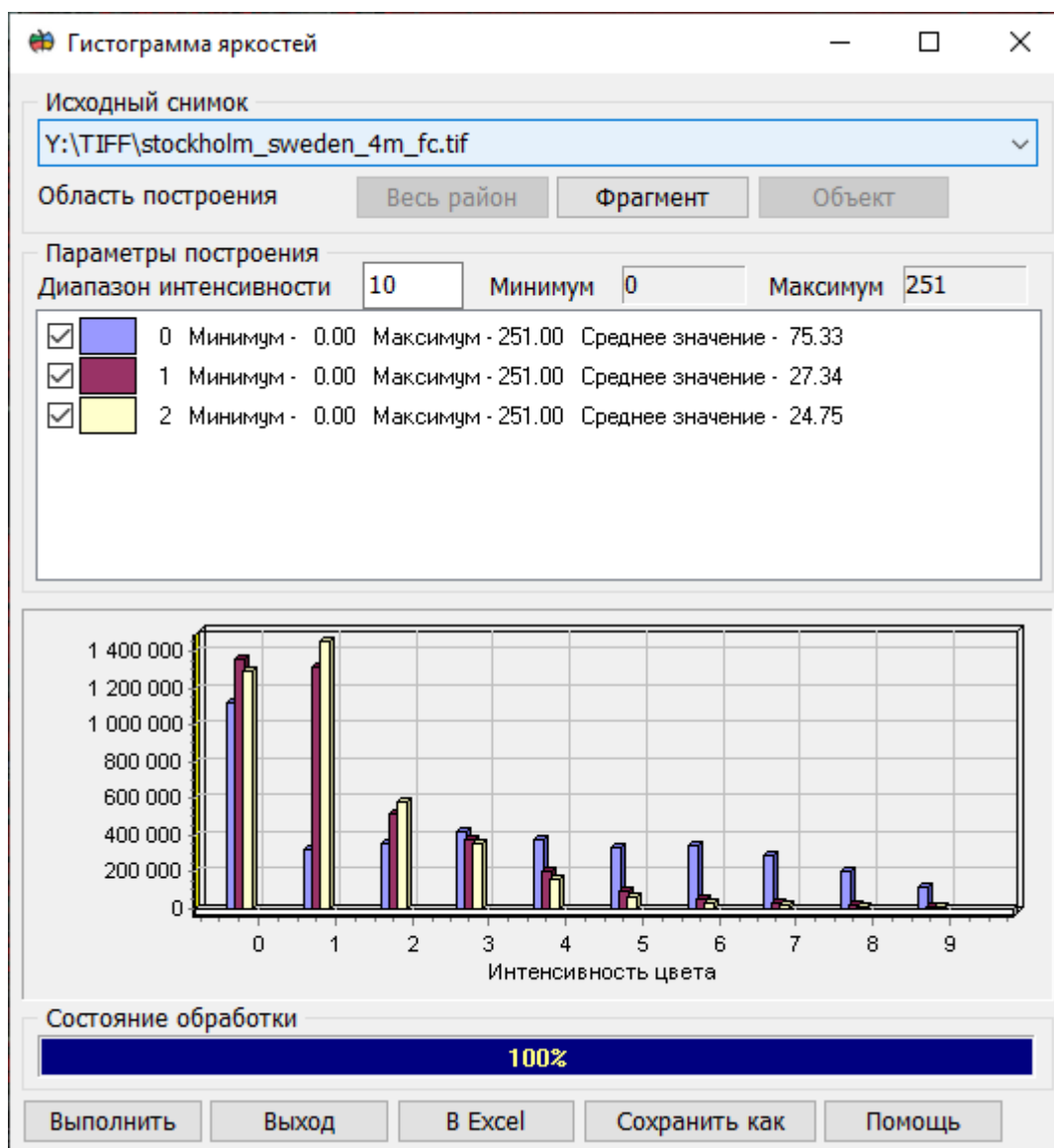


Рисунок 80 - Диалог «Гистограмма яркостей»

Для расчета статистики по объекту к растру должна быть добавлена векторная карта с площадным или замкнутым линейным объектом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Кнопка «Сохранить как» предназначена для сохранения изображения в файлах BMP, WMF, EMF с указанным именем.

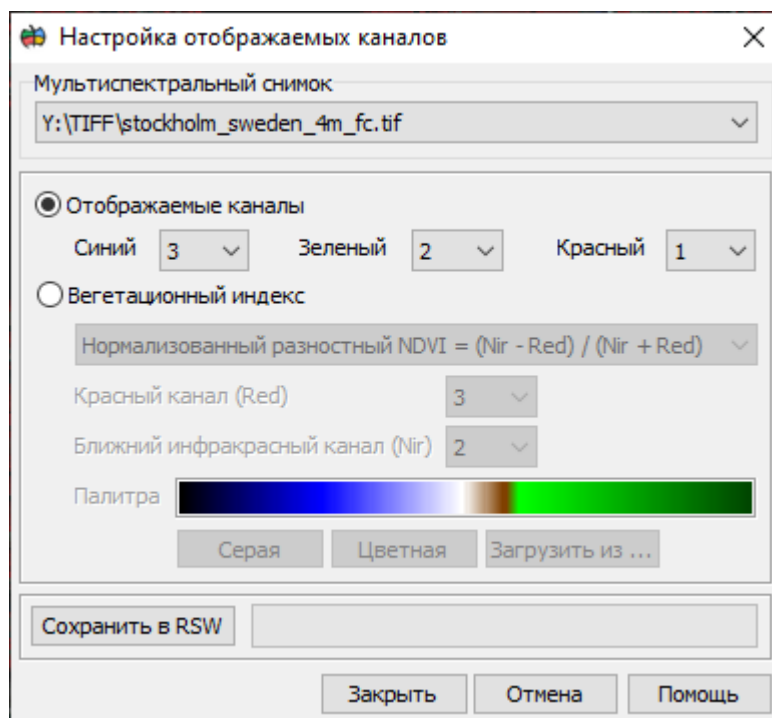


Рисунок 81 - Диалог «Настройка отображаемых каналов»

5.8.3 Каналы мультиспектрального снимка

Режим «Каналы мультиспектрального снимка» позволяет настроить отображение мультиспектральных растровых изображений. Доступны два способа отображения:

- RGB режим;
- вегетационный индекс.

В RGB режиме необходимо указать номера каналов, соответствующих синему, зеленому и красному цветам. Номера каналов указываются производителем камеры. Иногда полезно выбрать иное сочетание каналов для выделения необходимых характеристик на снимках. Можно отключить один из каналов, выбрав «Нет» в списке доступных каналов.

Вегетационный индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – нормализованный относительный индекс растительности. Это показатель количества фотосинтетически активной биомассы для решения задач, использующих количественные оценки растительного покрова.

Вегетационный индекс NDVI – это показатель, вычисляемый по значениям яркости в разных спектральных диапазонах, характеризующий состояние растительности. Обычно для оценки растительности используют красный и инфракрасный каналы, по причине особенностей отражения света хлорофиллом в этих диапазонах.

Вычисленный индекс отображается цветом из палитры. Можно использовать предопределенную серую или цветную палитру, или загрузить ее из файла RSW или файла MTQ.

Вычисленное значение вегетационного индекса пересчитывается в индекс палитры линейной интерполяцией допустимых значений вегетационного индекса к диапазону от 0 до 255 (255 – количество цветов предопределенной серой и цветной палитры, для загружаемой палитры количество цветов может отличаться). Например, для NDVI нулевой цвет палитры соответствует вегетационному индексу -1, а цвет 255 – вегетационному индексу 1. Только для RVI используется нелинейное преобразование: RVI от 0 до 1 соответствует диапазону цветов палитры от 0 до 127, RVI от 1 до 255 соответствует диапазону цветов палитры от 127 до 255.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изображение с текущими настройками можно сохранить в другой файл. В RGB режиме изображение сохраняется в файл RSW с глубиной цвета 24 бит (8 бит на 3 канала).

Вегетационный индекс сохраняется в матрицу качеств MTQ, в которую записывается реальное значение вегетационного индекса без приведения к диапазону палитры. Если вегетационный индекс надо сохранить в RSW, то это можно сделать при сохранении раstra в файл RSW (меню «Файл – Сохранить как...») после закрытия диалога настройки отображаемых каналов.

Все настройки сразу после изменения применяются для отображения. Поэтому при нажатии кнопки «Закрыть» просто происходит закрытие диалога. При нажатии кнопки «Отмена» диалог закрывается с возвратом к настройкам на момент запуска диалога.

Если открыто несколько мультиспектральных снимков, то можно настроить их отображение совместно (по умолчанию), либо выбрать нужный снимок в списке «Мультиспектральный снимок».

Кроме оценки вегетационной активности растительности отображение вегетационных индексов с предварительно настроенной палитрой позволяет улучшить дешифровочные свойства мультиспектрального снимка. Для настройки палитры отображения используется тот факт, что различные типы поверхности имеют разные значения вегетационного индекса. Значения вегетационного индекса NDVI для различных типов объектов приведены в таблице 49.

Таблица 49 - Значения вегетационного индекса

Тип объекта	Значение NDVI
Густая растительность	0,7
Разряженная растительность	0,5
Открытая почва	0,025
Облака	0
Снег и лед	-0,05
Вода	-0,25
Искусственные материалы (бетон, асфальт)	-0,5

Стандартная цветная палитра диалога управления отображением каналов настроена для отображения индекса NDVI таким образом, чтобы отличить объекты четырех типов – растительность, почва, снег, вода. Для выполнения исследования определенных материалов и типов подстилающей поверхности можно изменить палитру отображения индекса. В этом случае можно обнаружить на снимке объекты невидимые в RGB или комбинированном режиме отображения.

По изображениям в RGB (см. рисунок 82) и NDVI (см. рисунок 83) режимах видно, что отображение индекса NDVI с настроенной цветной палитрой позволяет более уверенно идентифицировать области растительности, гидрографии, пашни и искусственных сооружений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

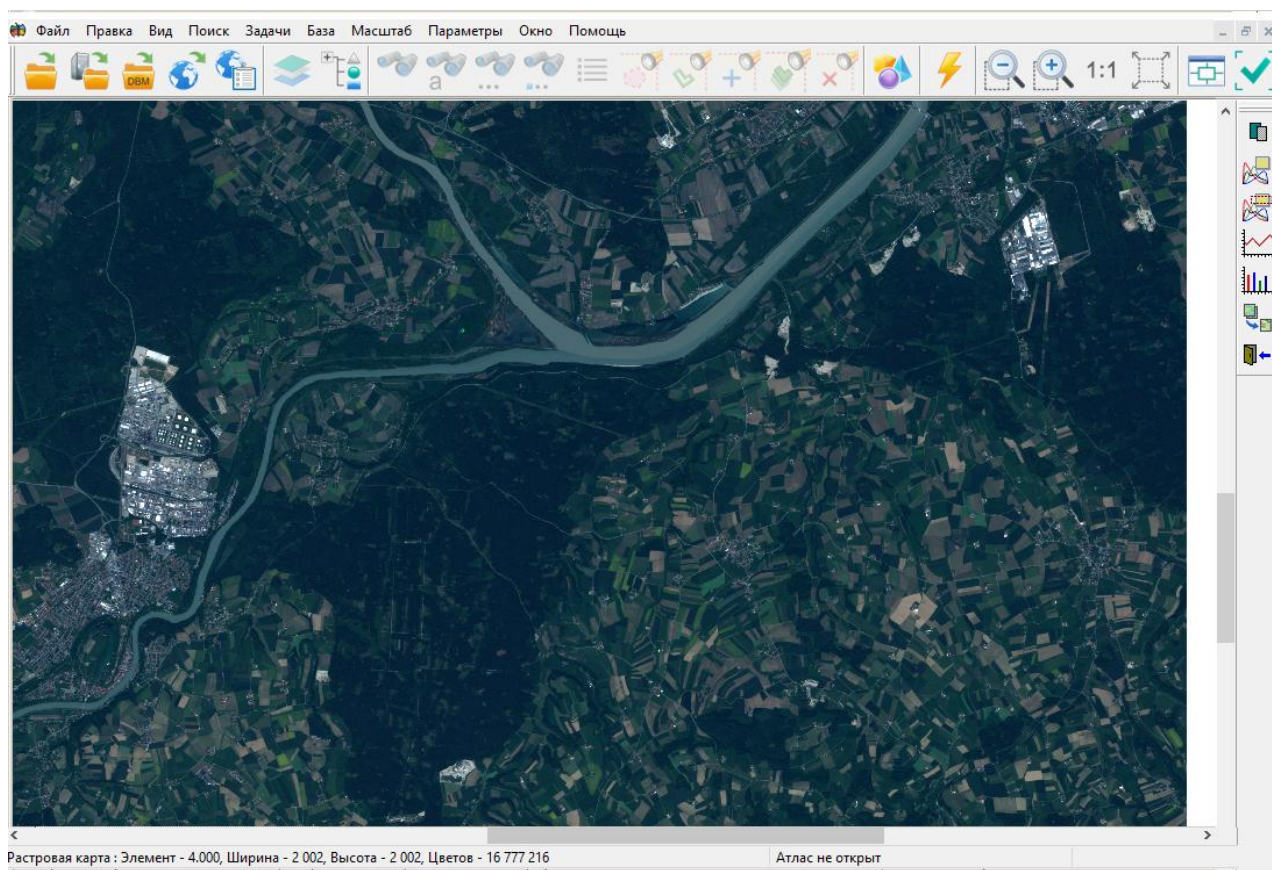


Рисунок 82 - Изображение снимка в RGB режиме

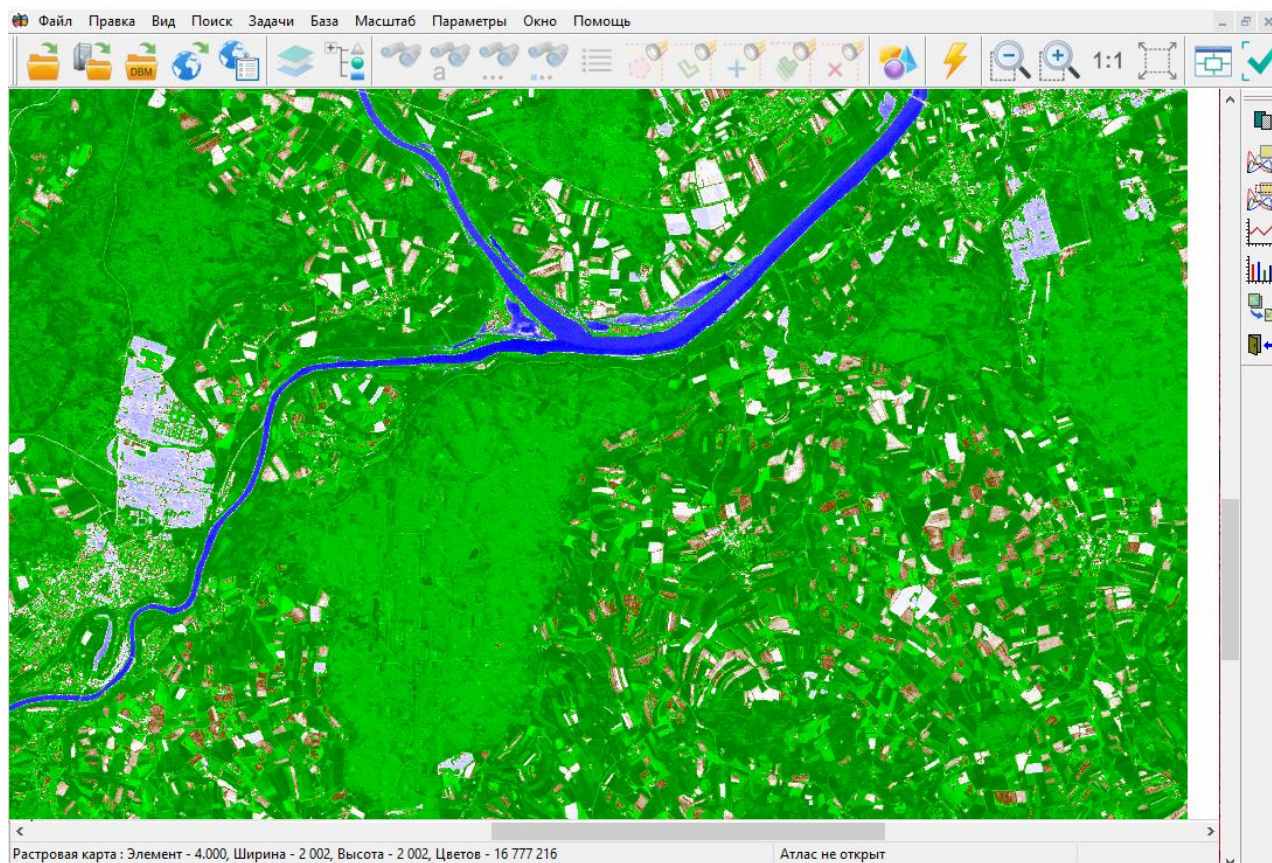


Рисунок 83 - Изображение снимка в режиме NDVI

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5.8.4 Панхроматическое слияние растров

Диалог позволяет повысить пространственное разрешение цветного растра с использованием панхроматического растра более высокого разрешения. Оба растра должны иметь одинаковую систему координат и располагаться в пространстве с перекрытием.

Для пересчета яркости пикселей используется один из трех способов:

- 1) Усреднение каналов, новое значение рассчитывается как:

$$MS_n = \frac{1}{2} * (PAN + MS_o)$$

где MS_n – новое значение мультиспектрального канала, PAN – новое значение мультиспектрального канала, MS_o – старое значение RGB каналов.

- 2) Преобразование IHS (Intensity-Hue-Saturationtransformation). Значения RGB каналов пересчитываются в цветовое пространство IHS. Компонент яркости (Intensity) заменяется значением PAN канала и выполняется обратный пересчет в пространство RGB. Расчеты выполняются по формулам:

$$\begin{bmatrix} I \\ v_1 \\ v_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{\sqrt{6}} & \frac{1}{\sqrt{6}} & \frac{-2}{\sqrt{6}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{-1}{\sqrt{2}} & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_o \\ G_o \\ B_o \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} R_n \\ G_n \\ B_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{\sqrt{6}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 1 & \frac{1}{\sqrt{6}} & \frac{-1}{2} \\ 1 & \frac{-2}{\sqrt{6}} & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} I \\ v_1 \\ v_2 \end{bmatrix}$$

где I – яркость, заменяемая значением PAN канала, v_1 и v_2 – компоненты тона (Hue) и насыщенности (Saturation), R, G, B_o – старые значения каналов, R, G, B_n – рассчитанные значения.

- 3) Преобразование Бровея (BroveyTransform, BT). Увеличивает визуальный контраст, но ухудшает спектральные характеристики. Формула:

$$\begin{bmatrix} R_n \\ G_n \\ B_n \end{bmatrix} = \frac{PAN}{\overline{MS_o}} \times \begin{bmatrix} R_o \\ G_o \\ B_o \end{bmatrix}$$

$$\overline{MS_o} = \frac{1}{3} * (R_o + G_o + B_o)$$

где R, G, B_n – рассчитанные значения каналов, R, G, B_o – старые значения каналов, $\overline{MS_o}$ – среднее значение RGB каналов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6 СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

В ходе выполнения программы могут выдаваться сообщения оператору об ошибках выполнения. В заголовке сообщения содержится строка «Обработчик ошибок». В тексте сообщения содержится описание ошибки и имя обрабатываемого файла. Описание ошибок приведено в таблице 50.

При получении сообщения оператор должен устранить причину ошибки (выделить место на диске, указать правильное имя файла, проверить работоспособность накопителя данных) и повторить выполнение задачи.

Таблица 50 - Виды сообщений

Сообщение	Причина	Способ устранения
Ошибка открытия файла	Не найден указанный файл в заданном каталоге.	Указать правильный путь и имя файла; установить полномочия на файл текущему пользователю.
Файл не найден	Не найден указанный файл в заданном каталоге.	Указать правильный путь и имя файла; установить полномочия на файл текущему пользователю.
Ошибка чтения файла	Возникла ошибка при чтении заданного файла.	Обратитесь к системному администратору (возможно, потребуется проверка работоспособности накопителя данных).
Ошибка структуры файла	Структура заданного файла не соответствует принятому в программе. Возможно, неправильно указан файл.	Выберете корректный файл. Если ошибка повторяется, обратитесь к системному администратору (возможно, потребуется проверка файловой системы на наличие ошибок и вирусов); при отсутствии ошибок файловой системы и вирусов обратитесь к разработчику.
Ошибка создания файла	Попытка создания файла завершилась с ошибкой. Возможно, файл с таким именем уже существует и открыт в другой программе, либо целевой каталог недоступен для записи.	Закройте файл в другой программе, либо обеспечить возможность записи для целевого каталога.
Ошибка записи файла	Возникла ошибка при записи файла.	Проверьте наличие свободного места в целевом каталоге накопителя данных. Если объем свободного места достаточен, обратитесь к системному администратору (возможно, потребуется обеспечить возможность записи для целевого каталога и проверить работоспособность накопителя данных).
Нет места на диске для файла	В целевом каталоге отсутствует свободное место в требуемом объеме.	Проверьте наличие свободного места в целевом каталоге накопителя данных. При отсутствии объема свободного места, требуемого для работы программы, выберите другой целевой каталог (на другом логическом диске), либо обратитесь к системному администратору (возможно, потребуется «почистить» диск).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

БД	- база данных
ГИС	- географическая информационная система
ДЗЗ	- дистанционное зондирование Земли
ЛКМ	- левая кнопка мыши
НЛ	- номенклатурный лист
ОС	- операционная система
ПКМ	- правая кнопка мыши
СК	- система координат
СУБД	- система управления базами данных (совокупность программных и лингвистических средств общего и специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных)
3D	- 3-dimensional – трехмерная размерность (пространства, метрики объекта), трехмерная модель (поверхности, объекта, местности)
СМΥΚ	- представление цвета в субстративной цветовой модели (голубой, пурпурный, желтый, черный). Модель СМΥΚ (Cyan, Magenta, Yellow, black) используется при подготовке изображений к офсетной печати
EPSG	- база данных European Petroleum Survey Group, содержащая данные о системах координат и параметры датумов. Например: EPSG:3857 – код системы координат WGS-84 / Pseudo-Mercator
GIS	- Geographic Information System – географическая информационная система
GML	- Geography Markup Language (язык географической разметки)
ICAO	- International Civil Aviation Organization – специализированное учреждение ООН, устанавливающее международные нормы гражданской авиации и координирующее ее развитие с целью повышения безопасности и эффективности
ISO	- International Organization for Standardization (международная организация по стандартизации)
NDVI	- Normalized Difference Vegetation Index (нормализованный относительный индекс растительности). Вычисляется по следующей формуле: $NDVI = (NIR - VIS) / (NIR + VIS)$ где, NearIR (NIR) – отражение в ближней инфракрасной области спектра VIS – отражение в видимой области спектра
OGC	- Open Geospatial Consortium (некоммерческая организация по геопространственным стандартам)
RGB	- представление цвета в аддитивной цветовой модели (красный, зеленый, синий). Модель RGB (Red, Green, Blue) используется для отображения на мониторе
SQL	- Structured Query Language – язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в произвольной реляционной базе данных, управляемой соответствующей СУБД
Атрибут	- пара «имя – значение», содержащаяся в элементе [ISO 19136:2007]
Атрибутивные данные	- качественные или количественные характеристики пространственных объектов, выражающиеся в алфавитно-цифровом виде
База данных	- совокупность данных, организованная в соответствии с определенными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера,

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

	характеризующая актуальное состояние некоторой предметной области и используемая для удовлетворения информационных потребностей пользователя. Основой базы данных является модель данных
Геопортал	- размещенное в среде Интернет средство доступа к распределенным сетевым ресурсам пространственных данных и геосервисов
ГИС Сервер	- программа обеспечения удаленного доступа к пространственным данным пользователей программ ГИС Панорама, ГИС Оператор и других
Границы	- Набор, который содержит ограничения некоторой сущности [ISO 19136:2007]
Единая электронная картографическая основа	- цифровое картографическое изображение, являющееся основой (подложкой) для совмещения с изображением других пространственных данных или создания пространственных данных
Интернет	- всемирная глобальная компьютерная сеть
Метаданные	- данные о данных [ISO 19115:2003], данные, описывающие содержание, объем, положение в пространстве, качество и другие характеристики пространственных данных
Метрика объекта	- часть информации в составе объекта цифровой карты, описывающая местоположение и плановые очертания объекта
Модель данных	- фиксированная система понятий и правил для представления данных структуры, состояния и динамики проблемной области в базе данных
Набор данных	- идентифицируемая совокупность данных [ISO 19115:2003]
Пространственные данные	- цифровые данные местности и расположенных на ней географических и антропогенных объектах, включающие сведения об их местоположении, форме и свойствах, представленные в координатно-временной системе
Пространственный объект	- цифровая модель материального или абстрактного объекта реального или виртуального мира с указанием идентификатора, характера локализации, позиционирования объекта и его атрибутивных данных
Семантика объекта	- часть информации в составе объекта цифровой карты, описывающая атрибутивные данные объекта
GIS WebService	- Web-сервис для публикации пространственных данных по протоколам: OGC WMS, OGC WMTS, OGC WFS, OGC WFS-T, OGC WCS на платформах Linux и Windows под управлением web-сервера Apache, IIS, nginx и других
MS SQL Server	- объектно-реляционная СУБД Microsoft
Oracle Spatial	- компонент объектно-реляционной СУБД Oracle
PostgreSQL	- свободная объектно-реляционная СУБД

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ ФАЙЛА DIR

Файл DIR предназначен для объединения группы листов векторных карт в единый район работ.

В нем указывается имя файла района, название района, имя файла ресурсов района, имена загружаемых файлов SXF, TXT, MAP.

Файл DIR имеет следующую структуру.

DIR

NAME < имя района >

< имя файла ресурсов района RSC >

< имя файла данных >

.....

.....

.....

< имя файла данных >

< Имя района > – имя района в символьном виде до 32 символов (может содержать внутри себя пробелы). Является необязательным полем. Если оно отсутствует, то имя района совпадает с именем листа первого файла SXF района.

< Имя файла ресурсов района > – имя файла классификатора в формате RSC. Является обязательным полем.

< Имя файла данных > – имя файла в формате SXF (двоичном или текстовом) или MAP. Является обязательным полем.

Первая строка файла должна содержать ключевое слово DIR (для контроля). Вторая строка – имя файла классификатора. Например, 50t05g.RSC. Следующие строки содержат в произвольном порядке список файлов SXF, TXT или MAP. Один файл располагается в одной строке. Если имена файлов не содержат полный путь к файлу, то они должны располагаться в том же каталоге, что и файлы DIR. Если имя файла включает имена каталогов, но не содержит имя устройства, то файл располагается в подкаталогах того каталога, который содержит файл DIR.

Например, файл DIR расположен в директории C:\DATA. Имя файла SXF имеет вид \KALUGA\kaluga.sxf. Тогда полный путь будет C:\DATA\KALUGA\kaluga.sxf.

Имя файла может содержать полный путь. Например: T:\Rostov\rostov.txt.

Разные файлы могут располагаться в разных директориях. Имя классификатора (RSC) определяется по этим же правилам.

Все файлы данных должны содержать карты одного типа и проекции (топографические, обзорно-географические и тому подобное).

Если район работ топографических карт расположен в нескольких зонах, то в списке файлов SXF в файле DIR первым должен быть указан тот файл SXF, который расположен в зоне, покрывающей наибольшую часть района работ. Файлы SXF, расположенные в других зонах, будут при формировании района работ преобразованы к зоне первого в списке файла SXF. Такой подход обеспечивает наименьшие искажения координат в среднем по всему району. Прямоугольные координаты будут для всех листов карт отображаться в зоне первого файла SXF.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОПИСАНИЕ РАЗГРАФКИ ЦТК

Номенклатура топографических карт зависит от масштаба карты. Существуют следующие масштабы топокарт:

- 1:1 000 000;
- 1:500 000;
- 1:200 000;
- 1:100 000;
- 1:50 000;
- 1:25 000;
- 1:10 000;
- 1:5 000.

Код номенклатуры до масштаба 1:10 000 выглядит следующим образом:

9 . Z – 99 – 999 – 9 – 9 – 9 . Z
1 . 2 – 34 – 567 – 8 – 9 – 10 . 11

В качестве разделителей используются символы точка и тире.

Символ 1 обозначает северное или южное полушарие и принимает значение:

- 0 – северное;
- 1 – южное.

Символ 2 обозначает пояс разграфки земного эллипсоида (латинские буквы от А до U).

Символы 3,4 обозначают номера зон разграфки земного эллипсоида, начинающихся с меридиана 180°. Принимают значения от 1 до 60, увеличиваются в направлении востока.

Символ 5,6,7 обозначают номер листа карты масштаба 1:100 000. При разграфке листа карты масштаба 1:1 000 000 принимают значения от 1 до 144.

Если лист карты масштаба 1:200 000, принимает значения от 1 до 36 (соответственно 5,6 символы).

Если лист карты масштаба 1:500 000, принимает значения от 1 до 4 (соответственно 5 символ).

Символ 8 – место листа карты масштаба 1:50 000. При разграфке листа карты масштаба 1:100 000 принимает значения от 1 до 4.

Символ 9 – место листа карты масштаба 1:25 000. При разграфке листа карты масштаба 1:50 000 принимает значения от 1 до 4.

Символ 10 – место листа карты масштаба 1:10 000 при разграфке листа карты масштаба 1:25 000 принимает значения от 1 до 4.

Символ 11 обозначает компоновку листа (латинские буквы от А до D).

Примеры номенклатур топографических карт приведены в таблице 51.

Таблица 51 - Размеры листов карт ЦТК

№	Масштаб	Число листов масштаба 1:1 000 000	Размеры внутренних рамок		Примеры номенклатур	Примечание
			между параллелями	между меридианами		
1	1:1 000 000	1	4°	6°	0.A-01 1.U-60	0 – северное полушарие 1 – южное полушарие

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

№	Масштаб	Число листов масштаба 1:1 000 000	Размеры внутренних рамок		Примеры номенклатур	Примечание
			между параллелями	между меридианами		
2	1:500 000	4	2°	3°	F-48-1 F-48-2 F-48-3 F-48-4	1 (А) – северо-запад 2 (Б) – северо-восток 3 (В) – юго-запад 4 (Г) – юго-восток
3	1:200 000	36	40'	1°	F-48-01 F-48-06 F-48-31 F-48-36	01 (I) – северо-запад 06 (VI) – северо-восток 31 (XXXI) – юго-запад 36 (XXXVI) – юго-восток
4	1:100 000	144	20'	30'	F-48-001 F-48-012 F-48-133 F-48-144	001 – северо-запад 012 – северо-восток 133 – юго-запад 144 – юго-восток
5	1:50 000	576	10'	15'	F-48-001-1 F-48-001-2 F-48-001-3 F-48-001-4	1 (А) – северо-запад 2 (Б) – северо-восток 3 (В) – юго-запад 4 (Г) – юго-восток
6	1:25 000	2304	5'	7'30"	F-48-001-1-1 F-48-001-1-2 F-48-001-1-3 F-48-001-1-4	1 (а) – северо-запад 2 (б) – северо-восток 3 (в) – юго-запад 4 (г) – юго-восток
7	1:10 000	9216	2'30"	3'45"	F-48-001-1-1-1 F-48-001-1-1-2 F-48-001-1-1-3 F-48-001-1-1-4	1 – северо-запад 2 – северо-восток 3 – юго-запад 4 – юго-восток

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 СЛУЖЕБНЫЙ ТЕКСТОВЫЙ ФАЙЛ (INI-ФАЙЛ)

Служебный текстовый файл (INI-файл) определяет объектовый состав информации района, участвующей в процессе создания растра качеств, а также цвета, которыми отображаются объекты карты.

Служебный текстовый файл состоит из следующих разделов:

[SQUARE];
[LINE];
[POINT];
[VECTOR];
[PALETTE].

Признаком начала раздела является символ «[» в первой позиции. Символы «//» являются началом комментария.

В разделах SQUARE, LINE, POINT, VECTOR построчно представлены классификационные коды, индексы цветов и названия заносимых в растр площадных, линейных, точечных и векторных объектов, содержащихся в информации НЛ района.

В разделе PALETTE построчно представлены индексы и соответствующие им цвета палитры создаваемого растра.

Пример текстового файла:

```
//          ОБЪЕКТОВЫЙ СОСТАВ ИНФОРМАЦИИ, УЧАСТВУЮЩЕЙ
//          В СОЗДАНИИ РАСТРА КАЧЕСТВ
//-----
```

```
-----
[SQUARE]
31120000      1      // озеро
31410000      2      // река
44200000     230     // невыдающ.строение
51140000      4      // эл-станция
71111110     48     // лес
71111100     48     // лес
71122000     52     // техн.культуры
71123000     64     // сад
```

```
[LINE]
31410000      3      // река
31430000      5      // канал
31432000      5      // канава
44200000     230     // строение
51320000      4      // лэп
71111110     48     // лес
```

```
[POINT]
44100000      6      // выдающ.строение
44200000      7      // строение
53340000      6      // теле-мачта
```

```
[VECTOR]
44200000      7      // строение
62315000      6      // мост
```

```
[PALETTE]
```

```
1      0      0      170
2      0      191     239
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

212
ПАРБ.00046-06 34 01

3	0	126	0
4	113	0	56
5	80	0	80
6	96	0	0
7	255	128	64
8	0	64	239
9	172	0	86
10	255	255	0
11	168	84	0
12	32	1	0
13	48	1	19
14	64	1	20
15	80	1	0
16	96	1	0
17	102	1	23
18	128	1	0
19	144	1	25
20	0	2	0
255 255		255	255

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ОПИСАНИЕ ФОРМАТА ФАЙЛА DBM

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
```

```
<!DOCTYPE dbm [
```

```
  <!ELEMENT dbm (guid, mapname, classifier, epsg, scale, dbconnection, query, fields)>
```

```
  <!-- Паспорт карты -->
```

```
  <!ELEMENT guid (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT mapname (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT classifier (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT epsg (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT scale (#PCDATA)>
```

```
  <!-- Соединение с БД (локальное описание параметров) -->
```

```
  <!ELEMENT dbconnparam (host, port, database, authentication, user, password, encodepsw)>
```

```
  <!ATTLIST dbconnparam name CDATA #IMPLIED>
```

```
  <!ATTLIST dbconnparam dbms (postgres | oracle | mssql) #REQUIRED>
```

```
  <!ELEMENT host (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT port (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT database (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT authentication (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT user (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT password (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT encodepsw (#PCDATA)>
```

```
  <!-- Описание порядка выполнения запроса -->
```

```
  <!ELEMENT query ((tablename | sqltext), dblogname?)>
```

```
  <!ATTLIST query type (query | table) #REQUIRED>
```

<!-- В зависимости от значения type "table" или "query" задействуется узел tablename или sqltext соответственно -->

```
  <!-- dblogname – имя таблицы-журнала изменений в БД -->
```

```
  <!ELEMENT tablename (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT dblogname (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT sqltext (#PCDATA)>
```

```
  <!-- Описание полей результата запроса -->
```

```
  <!ELEMENT fields (ident, geometry, (objcode | objkey), objtext?, semantics)>
```

```
  <!ELEMENT ident EMPTY>
```

```
  <!ATTLIST ident field CDATA #REQUIRED>
```

```
  <!ELEMENT geometry EMPTY>
```

```
  <!ATTLIST geometry field CDATA #REQUIRED>
```

```
  <!-- Задается либо objcode, либо objkey -->
```

```
  <!ELEMENT objcode (line, point, square, text)>
```

```
  <!ATTLIST objcode field CDATA #REQUIRED>
```

```
  <!ELEMENT line (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT point (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT square (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT text (#PCDATA)>
```

```
  <!ELEMENT objkey EMPTY>
```

```
  <!ATTLIST objkey
```

```
    field CDATA #IMPLIED
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

```

    default CDATA #IMPLIED>
<!ELEMENT objtext EMPTY>
<!ATTLIST objtext field CDATA #REQUIRED>
<!ELEMENT semantics (semantic*)>
<!ATTLIST semantics
    associate (true | false) "true">
<!ELEMENT semantic EMPTY>
<!ATTLIST semantic
    field CDATA #REQUIRED
    key CDATA #REQUIRED>

<!-- Служебная секция с настройками актуальности данных DBM-карты -->
<!ELEMENT gswork (update?, lastupdate?, hash?)>
    <!-- Настройки автообновления -->
    <!-- Интервал задается в сек. -->
    <!-- Если интервал 12 часов и более времени суток, то обновление будет -->
    <!-- выполняться после времени, заданного параметром time -->
    <!-- Время указывается в часах -->
<!ELEMENT update EMPTY>
<!ATTLIST update
    period CDATA #REQUIRED
    time CDATA #IMPLIED>
<!-- метка времени крайнего обновления -->
<!ELEMENT lastupdate (#PCDATA)>
<!-- хэш сумма по всем значащим полям -->
<!ELEMENT hash (#PCDATA)>
]>

```

<dbm>

```

<!-- Паспорт карты -->
<guid>глобальный уникальный идентификатор</guid>
<mapname>Собственное название карты</mapname>
<classifier>Имя файла классификатора карты</classifier>
<epsg>4326</epsg>
<scale>25000</scale>

<!-- Соединение с БД (локальное описание параметров) -->
<dbconnparam name = "Название соединения" dbms="postgres">
    <host>IP адрес или имя хоста с БД</host>
    <port>порт</port>
    <database>Имя БД</database>-->
    <authentication>password</authentication>
    <user>Пользователь</user>
    <password>Пароль</password>
    <encodepsw>0</encodepsw>
</dbconnparam>

<!-- Описание порядка выполнения запроса -->
<query type="table">

```

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

<!-- В зависимости от значения type "table" или "query" задействуется узел tablename или sqltext соответственно -->

<tablename>osm_layers.forest_kaluga</tablename>

<dblogname>public.pgis2map_dbchanges_log</dblogname>

<!-- <sqltext>SELECT * FROM osm_layers.forest_kaluga;</sqltext> -->
</query>

<!-- Описание полей результата запроса -->

<fields>

<ident field="id"/>

<geometry field="the_geom"/>

<!-- Задается либо objcode, либо objkey -->

<objcode field="class_code_int">

<line>1000000001</line>

<point>1000000002</point>

<square>1000000003</square>

<text>1000000004</text>

</objcode>

<!-- <objkey field="class_code_txt" default="forest"/> -->

<objtext field="label"/>

<semantics associate="true">

<semantic field="type" key="highway"/>

<semantic field="typerus" key="name_ru"/>

</semantics>

</fields>

</dbm>

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 ПРИМЕР ФАЙЛА DBM

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes" ?>
<dbm>
  <!-- Паспорт карты -->
  <mapname>Населенные пункты (geosample)</mapname>
  <classifier>geosample.rsc</classifier>
  <epsg>4326</epsg>
  <scale>25000</scale>
  <guid>CBE14F8C-EE8D-4B41-B5D5-2008054321F1</guid>
  <!-- Соединение с БД (локальное описание параметров) -->
  <dbconnparam name = "БД geosample" dbms="postgres">
    <host>192.168.0.100</host>
    <port>5432</port>
    <database>geosample</database>-->
    <authentication>password</authentication>
    <user>User1</user>
    <password>12345</password>
    <encodepsw>0</encodepsw>
  </dbconnparam>
  <!-- Описание порядка выполнения запроса -->
  <query type="table">
    <!-- В зависимости от значения type "table" или "query" задействуется узел tablename или
    sqltext соответственно -->
    <tablename>settlements</tablename>
    - <!-- <sqltext>SELECT "gid", "name", "index", "ocatd", ST_SetSRID(ST_Point("long", "lat"),
    ST_SRID("the_geom")) as the_geom from "settlements";</sqltext> -->
  </query>
  <!-- Описание полей результата запроса -->
  <fields>
    <ident field="gid" />
    <geometry field="the_geom" />
  <!-- Задается либо objcode, либо objkey -->
  <objcode field="">
    <line>1000000001</line>
    <point>8004001</point>
    <square>8004001</square>
    <text>8004001</text>
  </objcode>
  <!-- <objkey field="" default="soils"/> -->
  <objtext field="" />
  <semantics associate="false">
    <semantic field="name" key="NAME_R" />
    <semantic field="index" key="ADDR_POSTC" />
    <semantic field="ocatd" key="OKATO" />
  </semantics>
</fields>
</dbm>
```

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист регистрации изменений

[illegible]

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>