

**УТВЕРЖДЕН**  
**ПАРБ.00048-02 31 01-ЛУ**

**ПРОГРАММНОЕ ИЗДЕЛИЕ**

**ГИС «ОПЕРАТОР» ДЛЯ СИЛОВЫХ СТРУКТУР  
(ГИС Оператор SE)**

**Описание применения**

**ПАРБ.00048-02 31 01**

Листов 30

Инва. № подл.	559	Подп. и дата	07.05.2014	Взам. инв. №		Инва. № дубл.		Подп. и дата	
---------------	-----	--------------	------------	--------------	--	---------------	--	--------------	--

**АННОТАЦИЯ**

В данном документе содержится описание применения программного изделия ГИС «Оператор» для силовых структур (ГИС Оператор SE) ПАРБ.00048-02 (далее по тексту - ГИС Оператор SE).

ГИС Оператор SE предназначена для накопления, хранения, автоматизированной обработки и отображения данных, результатов расчетов и прогнозов, имеющих геопространственную привязку.

ГИС Оператор SE представляет собой информационный элемент АСУ, обеспечивающий с использованием современных компьютерных технологий наглядное представление, обработку и анализ разнородных данных, используемых для информационной поддержки процессов принятия решений.

ГИС Оператор SE содержит функции отображения и обработки электронных векторных, растровых и матричных карт.

Электронная векторная карта может содержать произвольное количество листов. На одном листе может быть до двух миллиардов объектов. Над картой местности может отображаться произвольное число пользовательских карт. Объекты карты могут быть логически связаны с записями внешних баз данных через уникальный номер объекта или семантические характеристики.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Назначение программы .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Условия применения .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Описание задачи .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Входные и выходные данные.....</b>	<b>17</b>
4.1	Виды обрабатываемых данных .....	17
4.1.1	Структура векторных карт .....	17
4.1.1.1	Лист векторной карты.....	17
4.1.1.2	Номенклатура листа .....	18
4.1.1.2.1	Номенклатура топографических карт.....	18
4.1.1.2.2	Номенклатура обзорно-географических карт (ОГК) .....	20
4.1.1.2.3	Номенклатура аэронавигационных карт (АНК) .....	24
4.1.1.3	Район работ .....	24
4.1.2	Структура пользовательских векторных карт.....	26
4.1.3	Структура растровых карт .....	27
4.1.4	Структура матричных данных о местности .....	27
<b>5</b>	<b>Сообщения .....</b>	<b>28</b>
	<b>Перечень условных обозначений, терминов и определений .....</b>	<b>29</b>

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программное изделие ГИС «Оператор» для силовых структур (ГИС Оператор SE) ПАРБ.00048-02 (далее по тексту - ГИС Оператор SE) - это геоинформационная система, предназначенная для создания и редактирования электронных карт и решения типовых прикладных задач.

Система позволяет создавать векторные, растровые и матричные карты, а также оперативно обновлять различную информацию о местности.

База данных электронных 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 электронных карт. Описание отдельного объекта состоит из метрических данных (координат на местности), семантических данных (свойств объекта), текстовых справочных данных, иллюстративных графических данных и других данных, включая уникальный номер объекта, через который осуществляется логическая связь с внешними реляционными БД.

Объем отдельной базы данных электронных карт может составлять несколько терабайт. 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.

Основными функциями ГИС Оператор SE являются:

- создание и использование иерархической структуры базы данных электронных карт, имеющей уровни: район работ, листы карты, слой объектов, отдельные объекты местности;
- редактирование содержимого базы данных электронных карт с использованием графического интерфейса пользователя: создание нового, обновление, удаление, копирование и восстановление объектов карты;
- визуализация содержимого базы данных в условных знаках, принятых для топографических, обзорно-географических, кадастровых и других видов карт;
- поддержка стандартных систем классификации, кодирования объектов и их характеристик в соответствии с требованиями Росреестра, Топографической Службы ВС РФ и других федеральных служб;
- поддержка пользовательских условных знаков, слоев, объектов и их характеристик; для отображения условных знаков могут применяться сложные графические примитивы (пунктирные линии различной длины и ширины, заполнение площадного объекта точечными условными знаками размером больше 8x8 и т.д.);
- выполнение расчетных операций: определение площади, длины, периметра, построение буферных зон;
- вывод на внешние устройства печати изображения электронной карты в принятых условных знаках; поддержка векторных и растровых устройств печати, цветных и черно-белых; изменение состава объектов и масштаба карты при печати.

ГИС Оператор SE должна функционировать в ОС «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 (релиз «Смоленск», версии 1.4, 1.5, 1.6) и ОС «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10265-01 (релиз «Ленинград», версия 8.1). В состав операционной системы должны входить графическая система X Window System, библиотека визуальных компонент Qt версии 4.X.

ГИС Оператор SE применяется в силовых структурах для создания, издания электронных карт, для мониторинга ситуации, ведения дежурных карт, оформления и издания тематических карт и документов.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

## 2 УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

ГИС Оператор SE должна функционировать в ОС «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 (релиз «Смоленск», версии 1.4, 1.5, 1.6) и ОС «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10265-01 (релиз «Ленинград», версия 8.1). В состав операционной системы должны входить графическая система X Window System, библиотека визуальных компонент Qt версии 4.X.

Необходимая конфигурация используемых технических средств для функционирования:

- процессор с архитектурой x86-64 или «Эльбрус» (Эльбрус-1С+, Эльбрус-8С);
- емкость жесткого диска - не менее 256 Гбайт;
- не менее 4 Гбайт оперативной памяти;
- не менее 256 Мбайт видеопамати, должна поддерживаться технология OpenGL 1.4;
- монитор с разрешением не менее 1280x1024 точек;
- манипулятор «мышь»;
- клавиатура;
- сетевая карта Ethernet с производительностью 100Мбит/с и выше;
- источник бесперебойного питания.

Для подключения внешних баз данных в ОС «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 (релиз «Смоленск», версии 1.4, 1.5, 1.6) и ОС «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10265-01 (релиз «Ленинград», версия 8.1) на компьютер необходимо установить СУБД PostgreSQL.

Для наиболее эффективного использования технических средств рекомендуется устанавливать одно устройство вывода (плоттер) на 10-15 персональных ЭВМ, один черно-белый лазерный принтер на 5-10 персональных ЭВМ, один цветной струйный принтер на рабочем месте подготовки электронного классификатора.

ГИС Оператор SE позволяет обрабатывать следующие виды цифровых картографических данных:

- векторные карты (MAP, SIT, SITX);
- растровые изображения местности (растровые карты) (RSW);
- матричные данные о местности (MTW, MTQ).

Обеспечивается формирование векторных карт из нескольких отдельных листов в виде единого изображения. Обеспечивается возможность добавления к открытой векторной карте матрицы высот и/или растрового изображения.

ГИС Оператор SE обеспечивает вывод данных в обменные форматы:

- экспорт векторной карты местности в форматы SXF/TXF;
- сохранение изображения карты в форматах BMP;
- сохранение растровой карты в BMP.

### Состав и качество исходных материалов

В качестве исходных материалов должны использоваться электронные карты, успешно прошедшие этапы контроля корректности и полноты полученной информации и принятые соответствующим ответственным лицом для помещения в информационный архив.

Кроме того, при наличии, в качестве дополнительных исходных материалов могут использоваться исходные картографические материалы, по которым создан обрабатываемый номенклатурный лист электронной карты.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

**Персонал**

Лица, эксплуатирующие ГИС Оператор SE, должны иметь среднее специальное образование в области картографии, топографии, геодезии или смежных дисциплин, иметь навыки работы с ПЭВМ в качестве пользователей и пройти курс обучения работы с ГИС Оператор SE.

Лицо, ответственное за подготовку и ведение классификаторов, создание моделей зарамочного оформления и оформительских легенд, должно иметь высшее образование в области картографии и опыт работы с цифровыми картами не менее 3-х лет.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

### 3 ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

ГИС Оператор SE предназначена для накопления, хранения, автоматизированной обработки и отображения данных, результатов расчетов и прогнозов, имеющих геопространственную привязку.

ГИС представляет собой информационный элемент АСУ, обеспечивающий с использованием современных компьютерных технологий наглядное представление, обработку и анализ разнородных данных, используемых для информационной поддержки процессов принятия решений.

ГИС содержит функции отображения и обработки электронных векторных, растровых и матричных карт. Система позволяет создавать векторные, растровые и матричные карты, а также оперативно обновлять различную информацию о местности.

Электронная векторная карта может содержать произвольное количество листов. На одном листе может быть до двух миллиардов объектов. Над картой местности может отображаться произвольное число пользовательских карт. Редактирование карт может выполняться в многопользовательском режиме. Объекты карты могут быть логически связаны с записями внешних баз данных через уникальный номер объекта или семантические характеристики.

На электронной векторной карте может быть до 65536 видов объектов, которые могут объединяться в 255 слоев и иметь до 65536 видов характеристик. Для описания картографической информации могут использоваться до 2000 видов объектов, 16 слоев и 200 видов характеристик.

Объем обрабатываемой растровой (матричной) карты ограничен 1 Тбайт.

Расчеты по карте могут выполняться в плоской прямоугольной или геодезической системе координат. Одновременно поддерживается система координат 42 года, ПЗ-90 и WGS-84.

База данных электронных 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 электронных карт. Описание отдельного объекта состоит из метрических данных (координат на местности), семантических данных (свойств объекта), текстовых справочных данных, иллюстративных графических данных и других данных.

Объем отдельной базы данных электронных карт может составлять несколько терабайт. 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.

ГИС Оператор SE позволяет обрабатывать следующие виды цифровых картографических данных:

- векторные карты (MAP, SIT, SITX);
- растровые изображения местности (растровые карты) (RSW);
- матричные данные о местности (MTW, MTQ).

Различные виды цифровых данных могут обрабатываться совместно или отдельно. Цифровые данные могут конвертироваться в разные форматы, преобразовываться из одного вида в другой, отображаться на графических дисплеях, выводиться на внешние печатающие устройства, редактироваться, трансформироваться и так далее.

ГИС Оператор SE работает с электронными картами, соответствующими требованиям информационного картографического обеспечения по форматам данных, правилам цифрового описания объектов местности и их характеристик, классификаторам объектов карт и справочных параметров, библиотек условных знаков.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

Номенклатурный лист электронной векторной карты имеет следующую структуру:

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

Объектом электронной карты является совокупность цифровых данных (метрики, семантики, справочные данные), которым может соответствовать реальный объект на местности (мост, река, здание и т.д.), группа объектов (квартал - группа домов и т.п.), часть объекта местности (при сложном описании метрики объекта она может быть разделена на два объекта или объект может быть описан подробно: крыльцо здания, отдельные корпуса и т.п.). Кроме того, объект электронной карты может не иметь соответствия реальному объекту местности (поясняющие подписи, горизонталы, километровая сетка и т.д.).

Отдельные объекты векторной карты могут логически объединяться по слоям, характеру локализации и признакам, устанавливаемым пользователями. При этом образуется иерархическая структура представления данных, которая применяется при решении различных прикладных задач. Сведения о расположении объекта в иерархической структуре составляют справочные данные объекта карты.

Структура данных электронных векторных карт дополняет структуру цифровых карт сведениями об условных знаках, применяемых при отображении соответствующих объектов, имеющих определенные семантические характеристики (например, дорога с бетонным покрытием и дорога с асфальтовым покрытием могут изображаться линиями разного цвета).

Описание видов объектов векторных карт, семантических характеристик (свойств, атрибутов) объектов, слоев, в которые объединяются объекты, условных знаков, используемых при формировании электронной карты на графических устройствах, хранится в цифровом классификаторе (файле ресурсов) электронной карты.

Описание видов объектов и семантических характеристик содержит сведения о системе кодирования (классификации) объектов, характеристик и их значений.

На электронной векторной карте может быть до 65536 видов объектов, которые могут объединяться в 255 слоев и иметь до 65536 видов характеристик.

Для описания картографической информации, как правило, реально используется до 2000 видов объектов, 16 слоев и 200 видов характеристик.

Для нанесения пользовательской обстановки на карту и решения различных прикладных задач содержимое цифрового классификатора может быть значительно дополнено средствами редактора классификатора, а также преобразовано в текстово-табличный вид и выведено на печатающее устройство или сохранено в файле.

При загрузке цифровых векторных карт из формата SXF в базу данных системы выполняется преобразование цифровых карт в электронные путем установления логических связей между объектами цифровых карт и соответствующими записями классификатора электронной карты.

Как правило, картографический материал для различных видов и масштабов карт имеет соответствующие системы деления на номенклатурные листы. Отдельному листу соответствует определенный участок земной поверхности. Для работы с несколькими листами бумажных карт их необходимо склеить или соединить другим образом.

Если имеется несколько листов карт в цифровом виде, имеющих одинаковые масштаб, проекцию, систему координат, то они могут отображаться как единое целое. При этом они остаются физически независимыми файлами цифровых данных на магнитном носителе.

Совокупность отдельных листов электронной карты, помещенных в одну базу данных, отображаемых и обрабатываемых вместе, составляет Район работ.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

Программное обеспечение ГИС Оператор SE имеет модульную многозадачную структуру. Все модули вызываются из общей управляющей оболочки.

В состав программного обеспечения входят:

- система управления электронными картами;
- управляющая оболочка;
- сервисные модули.

Управляющая оболочка реализована в виде выполняемого файла - operator.exe. Она отвечает за пользовательский интерфейс (работу оператора).

Система управления электронными картами реализована в виде динамической библиотеки. Она выполняет функции специализированной СУБД электронных карт.

Сервисные модули (конвертеры, редактор векторного изображения, модуль вывода на внешние устройства, модуль расчетов и статистического анализа, модуль взаимодействия с внешними СУБД и другие) реализованы в виде динамических библиотек.

Основная логическая структура ГИС приведена на рисунке 1. Стрелками показано направление импорта функций.

На уровне доступа к данным находятся классы, которые обеспечивают прямой доступ к описанию обрабатываемых цифровых картографических данных. Структура классов показана на рисунке 3. В соответствии с видами обрабатываемых данных существуют следующие классы доступа к данным:

- класс векторных данных TSxf;
- класс векторных карт TMap;
- класс растровых данных TRst;
- класс матричных данных TMtr.

Класс векторных данных TSxf обеспечивает создание файла данных в формате SXF, чтение и редактирование паспортных данных и записей об объектах местности. Формат SXF предназначен для хранения цифровых карт и обмена данными между различными ГИС.

Класс векторных карт TMap обеспечивает создание физической структуры района работ на магнитном носителе, запрос и редактирование любых ее составляющих. Структура класса представлена на рисунке 4.

Класс TMap непосредственно связан с группой классов, описывающих элементы структуры векторных карт:

- класс описания паспортных данных района работ TMapPsp;
- класс описания цифрового классификатора района работ TMapRsc;
- класс описания отдельного листа карты (список объектов на заданном участке местности) в районе TMapList.

Данные, обрабатываемые с помощью класса TMap, хранятся в группе файлов: MAP, HDR, DAT, SEM, RSC, GDH. Структура этих файлов не документирована в связи с ее постоянным развитием. Структура класса TMap и его компонент являются постоянными. Могут добавляться новые методы доступа к данным (функции, интерфейсы).

Класс растровых данных TRst обеспечивает создание файла данных в формате RSW, чтение и редактирование паспортных данных и блоков элементов растрового изображения. Формат RSW предназначен для хранения растровых изображений карт или фотоматериалов, схем и их обработки совместно с векторными и матричными данными о местности.

Класс матричных данных TMtr обеспечивает создание файла данных в формате MTW, MTQ, чтение и редактирование паспортных данных и блоков элементов матриц.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

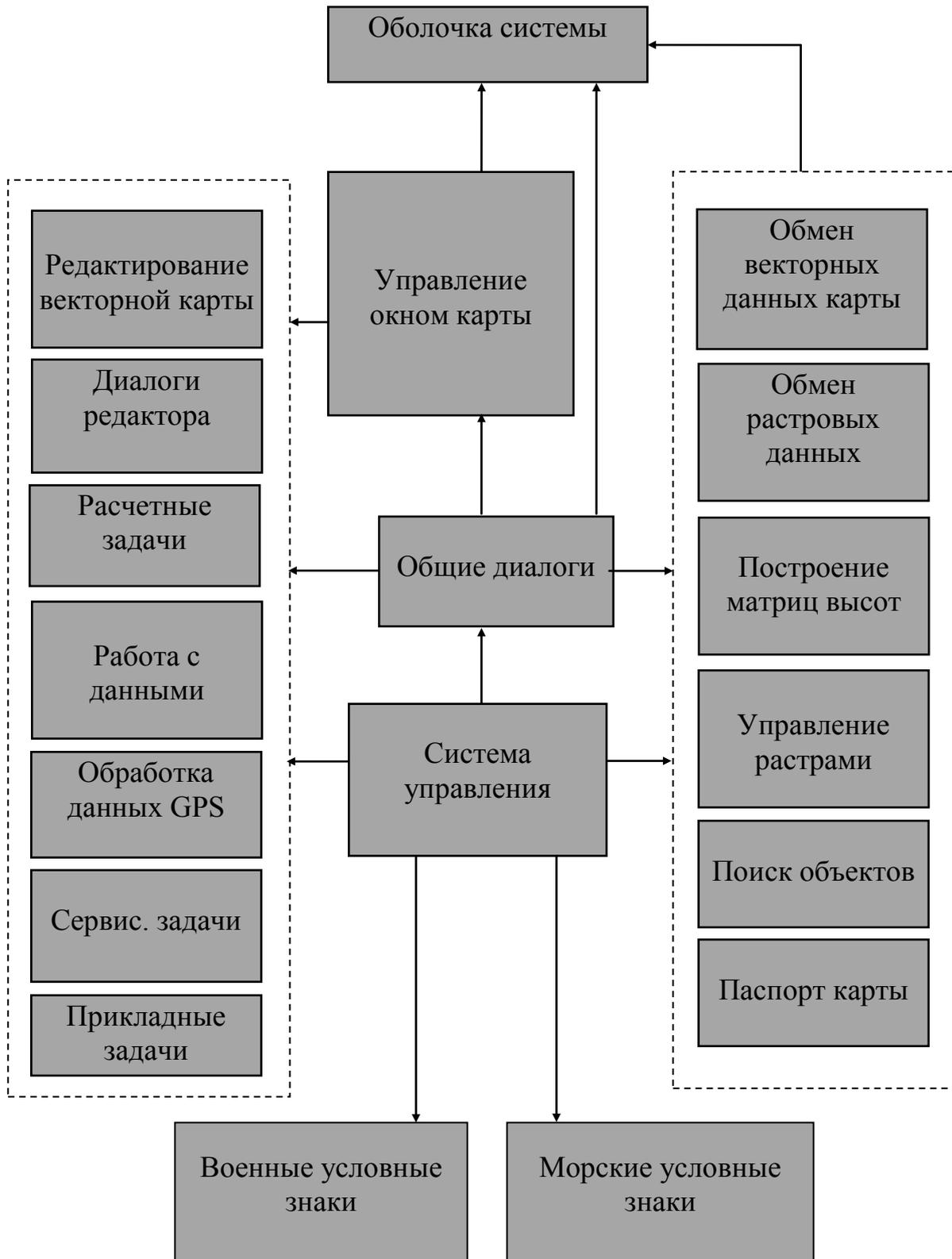


Рисунок 1 - Логическая структура ГИС

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат а



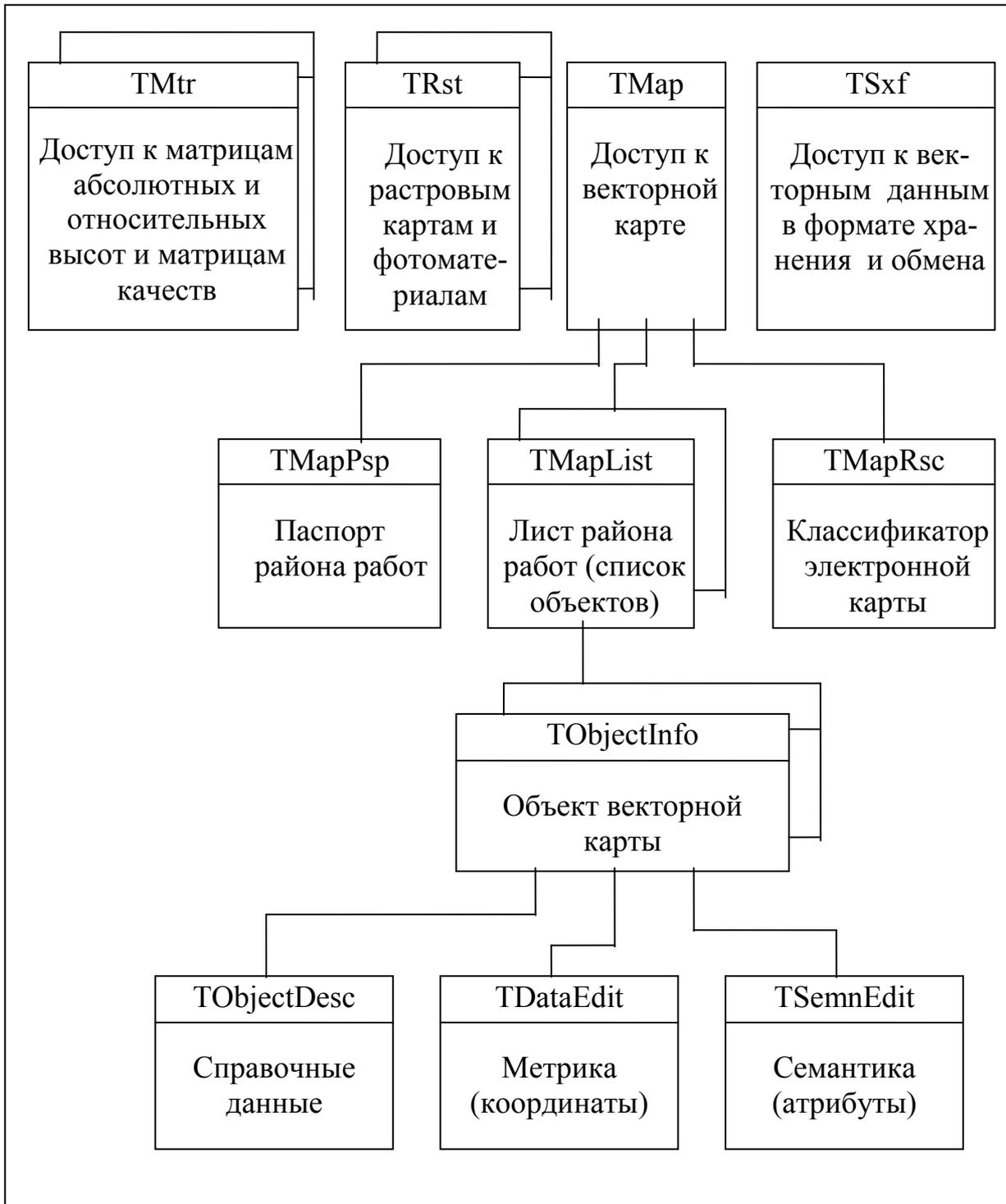


Рисунок 3 - Структура классов уровня доступа к данным карты

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

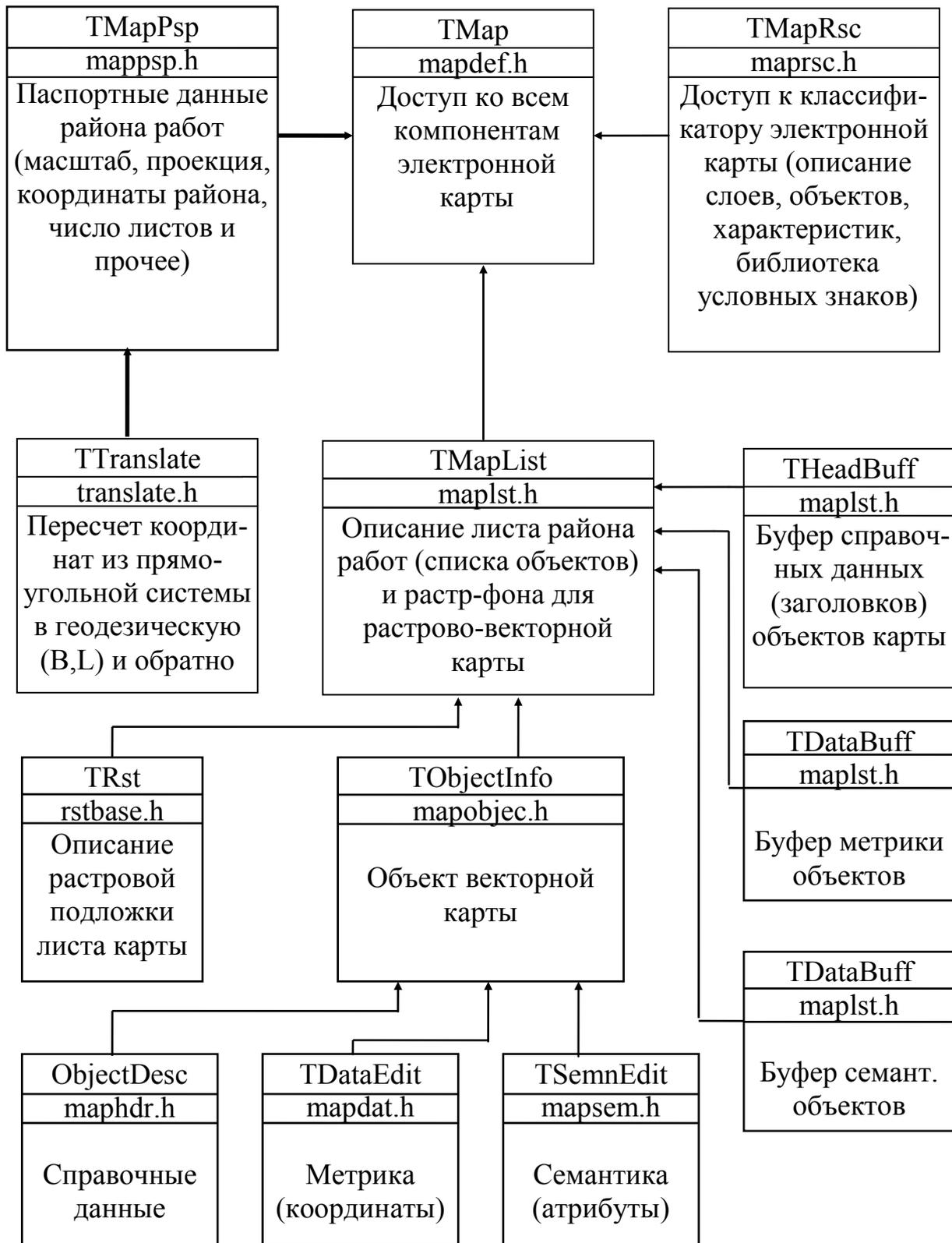


Рисунок 4 - Доступ к описанию электронной карты

Класс TMap обеспечивает доступ ко всем элементам структуры электронной карты.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат а

Общие сведения о районе работ (базе данных) электронных карт содержатся в паспорте района. Доступ к паспорту обеспечивает класс TMapPasp.

Паспорт района работ содержит данные, которые необходимы для пересчета координат из плоской прямоугольной системы, применяемой в конкретной проекции электронных карт, в географические координаты и обратно. Эту задачу решает класс TTranslate.

Доступ к описанию списка объектов (листу) обеспечивает класс TMapList. Объекты могут запрашиваться в порядке их физического расположения в листе или в логической последовательности (в порядке отображения). Общее число объектов может достигать 4 Гбайт.

Объект карты может описывать реальный предмет на местности (дорога, река, лес) или условный (рамка листа, километровая сетка, направление течения, название реки).

Класс TMapList содержит паспортные данные о листе, необходимые для выполнения операций трансформирования и контроля деформации листа карты, определения реальных координат объектов карты на местности.

Класс TMap обеспечивает в каждый момент времени доступ к одному листу карты («объекту» TMapList). Для одновременной работы с несколькими листами карты возможно создание нескольких «объектов» (программных) класса TMapList.

Обработка классификатора выполняется с помощью класса TMapRsc.

Связь объектов карты с классификатором создается на этапе загрузки листов в базу данных электронных карт (формирования района работ).

Описание объекта карты разделено на три части: справочные данные, метрика, семантика. Каждая часть описания объекта хранится в виде записи переменной длины в соответствующем файле (HDR, DAT, SEM). Каждый объект карты имеет в текущий момент времени последовательный номер его размещения в листе. Классы TMap и TMapList позволяют запросить любую часть описания объекта карты через его последовательный номер. Номер первого объекта равен 1, номер последнего равен числу объектов в листе.

Справочные данные обрабатываются с помощью класса TObjectDesc.

Обработка метрики выполняется с помощью классов TObjectData и TDataEdit, которые обеспечивают стандартную обработку метрики любого формата и размерности представления.

Обработка семантики выполняется с помощью классов TObjectSemn и TSemnEdit.

Класс TMapList предполагает последовательную обработку объектов листа в порядке логического или физического расположения. Поэтому, значения классов TObjectDesc, TObjectData, TObjectSemn, полученные с помощью функций классов TMap или TMapList, становятся недействительными при обращении к другим объектам электронной карты. Это связано с тем, что классы TObjectDesc, TObjectData, TObjectSemn содержат только указатели на записи переменной длины в буфере данных.

Применение классов TMapObject, TObjectEdit, TObjectInfo обеспечивает обработку нескольких объектов одновременно, так как в этих классах создаются копии полного описания объекта карты в оперативной памяти.

При использовании в программе нескольких переменных (объектов класса) типа TMapList возможна обработка одновременно нескольких объектов карты, расположенных на разных листах. В этом случае использовать классы типа TMapObject не обязательно. Каждый объект класса TMapList содержит свой буфер данных.

Пересчет координат из системы листа на местность и обратно реализованы в классах TMap, TObjectInfo.

Класс TObjectInfo обеспечивает обработку метрики объекта в реальных координатах на местности, полностью скрывая внутренний механизм пересчета координат, а также обработку семантических характеристик в виде набора символьных строк (название характеристики и ее значение). Что позволяет организовать интерфейс пользователя в виде таблиц, подобно интерфейсу реляционных баз данных.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

Запросы на поиск данных и управление электронной картой выполняются классом TMapControl, который является основой системы управления базой данных электронных карт.

Существуют следующие группы запросов к электронной карте:

- получение или прекращение доступа к данным;
- визуализация данных;
- поиск данных и передача их описания;
- редактирование данных.

Структура классов выполнения запросов представлена на рисунке 5. При выполнении запросов на получение доступа к данным выполняются следующие функции системы управления:

- открытые базы данных (района работ) векторных или растрово-векторных карт;
- открытие дополнительных растровых или матричных данных и установка логической связи между ними и базой данных;
- расчет общих габаритов в системе координат района работ и системе координат устройства визуализации;
- формирование общей палитры из палитр разных данных.

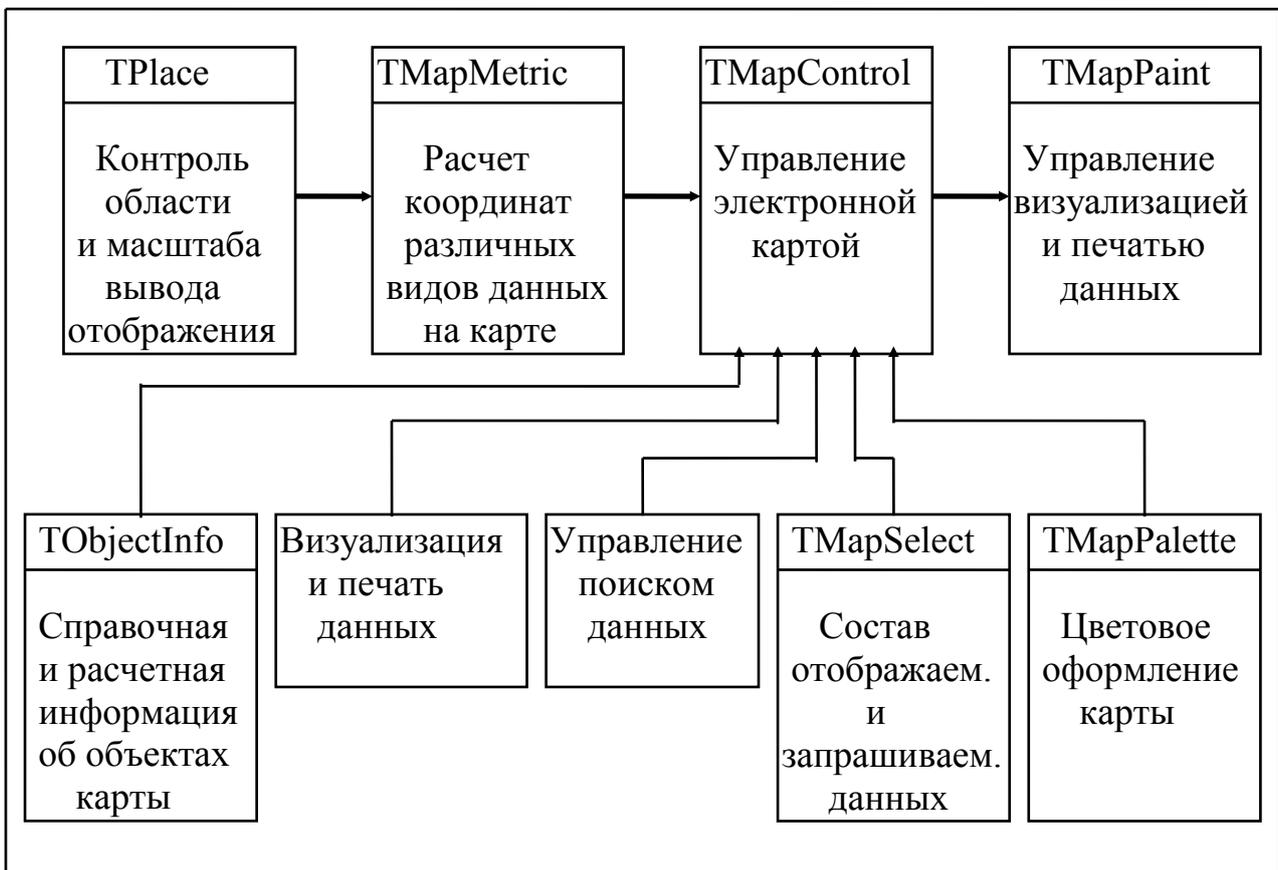


Рисунок 5 - Структура классов выполнения запросов

Данные могут открываться в режиме редактирования (чтение-запись) или только на чтение. По умолчанию выполняется попытка открыть данные (файлы) в режиме редактирования. Если данные не доступны для записи, автоматически выполняется попытка открыть данные на чтение.

При выполнении запросов на визуализацию данных выполняются следующие функции:

- выбор масштаба изображения;
- выбор состава отображаемых объектов и слоев;
- выбор отображаемого фрагмента электронной карты;

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

- выбор вида отображения.

При выполнении запросов на поиск данных и передачу их описания выполняются следующие функции:

- формирование условий поиска объектов векторной карты;
- выполнение поиска объектов;
- выборка результатов поиска.

Редактирование электронных карт основано на изменении свойств соответствующих объектов базы данных электронных карт (объектов векторной карты, растровых изображений, матриц высот).

Класс TMapControl наследует свойства классов TMapMetric, TPlace и TPalette и содержит контейнерные классы TMap, TRst и TMtr.

Классы TMap, TRst и TMtr отвечают за доступ к соответствующим видам данных: векторным, растровым и матричным.

В состав электронной карты может входить один векторный или растрово-векторный район работ (класс TMap), состоящий из одного или нескольких векторных, или растрово-векторных листов карты.

Векторный лист карты - это полное описание участка местности в векторной форме представления.

Кроме этого, в состав электронной карты входит список растровых данных (список классов TRst) и список матричных данных (список классов TMtr).

Класс TPalette отвечает за формирование общей палитры электронной карты с учетом палитр векторной карты, растровых и матричных документов.

Класс TMapMetric отвечает за пересчет координат объектов карты из системы координат листа в систему устройства отображения.

Класс TPlace отвечает за определение расположения окна вывода изображения карты относительно общих габаритов карты и определение масштаба отображения.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

## 4 ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

### 4.1 Виды обрабатываемых данных

ГИС Оператор SE позволяет обрабатывать следующие виды цифровых картографических данных:

- векторные карты (MAP, SIT, SITX);
- растровые изображения местности (растровые карты) (RSW);
- матричные данные о местности (MTW, MTQ).

Различные виды цифровых данных могут обрабатываться совместно или отдельно. Цифровые данные могут отображаться на графических дисплеях, редактироваться, выводиться на внешние печатающие устройства.

#### 4.1.1 Структура векторных карт

ГИС Оператор SE работает с электронными картами, соответствующими требованиям информационного картографического обеспечения войск, утвержденного Начальником ВТУ ГШ ВС РФ, по форматам данных, правилам цифрового описания объектов местности и их характеристик, классификаторам объектов карт и справочных параметров, библиотек условных знаков. Для загрузки в систему векторных карт используется обменный формат SXF версии 4.0.

##### 4.1.1.1 Лист векторной карты

Номенклатурный лист электронной векторной карты имеет следующую структуру:

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

Объектом электронной карты является совокупность цифровых данных (метрики, семантики, справочных данных), которым может соответствовать реальный объект на местности (мост, река, здание и т.д.), группа объектов (квартал - группа домов и т.п.), часть объекта местности (при сложном описании метрики объекта она может быть разделена на два объекта или объект может быть описан подробно: крыльцо здания, отдельные корпуса и т.п.). Кроме того, объект электронной карты может не иметь соответствия реальному объекту местности (поясняющие подписи, горизонталы, километровая сетка и т.д.).

Отдельные объекты векторной карты могут логически объединяться по слоям, характеру локализации и признакам, устанавливаемым пользователями. При этом образуется иерархическая структура представления данных, которая применяется при решении различных прикладных задач. Сведения о расположении объекта в иерархической структуре составляют справочные данные объекта карты.

Структура данных электронных векторных карт дополняет структуру цифровых карт сведениями об условных знаках, применяемых при отображении соответствующих объектов, имеющих определенные семантические характеристики (например, дорога с бетонным покрытием и дорога с асфальтовым покрытием могут изображаться линиями разного цвета).

Описание видов объектов векторных карт, семантических характеристик (свойств, атрибутов) объектов, слоев, в которые объединяются объекты, условных знаков, используемых

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

при формировании электронной карты на графических устройствах, хранится в цифровом классификаторе (файле ресурсов) электронной карты.

Описание видов объектов и семантических характеристик содержит сведения о системе кодирования (классификации) объектов, характеристик и их значений.

На электронной векторной карте может быть до 65536 видов объектов, которые могут объединяться в 255 слоев и иметь до 65536 видов характеристик.

Для описания картографической информации, как правило, реально используется до 2000 видов объектов, 16 слоев и 200 видов характеристик.

Для нанесения пользовательской обстановки на карту и решения различных прикладных задач содержимое цифрового классификатора может быть значительно дополнено средствами редактора классификатора, а также преобразовано в текстово-табличный вид и выведено на печатающее устройство или сохранено в файле.

При загрузке цифровых векторных карт из формата SXF в базу данных системы выполняется преобразование цифровых карт в электронные путем установления логических связей между объектами цифровых карт и соответствующими записями классификатора электронной карты.

#### *4.1.1.2 Номенклатура листа*

Для того, чтобы можно было легко и быстро находить нужные листы карты того или иного масштаба и района, каждому из этих листов присвоено свое цифровое и буквенное обозначение.

Система нумерации и обозначения отдельных листов карт называется их Номенклатурой.

Номенклатура каждого листа указывается над северной стороной его рамки (посередине или справа). Рядом с номенклатурой листа, кроме того, подписывается название наиболее крупного из расположенных на нем населенных пунктов.

Вид номенклатуры зависит от типа карты (топографическая, обзорно - географическая, аэронавигационная, план города и т. д.), ее масштаба и национальной системы разграфки.

В основу номенклатуры отечественных топографических карт всех масштабов положены листы карты масштаба 1 : 1 000 000. Любой лист этой карты имеет следующие размеры рамки: 6° по долготе и 4° по широте. Следовательно, если провести меридианы через 6°, а параллель через 4°, то вся поверхность Земли будет разбита на трапеции, каждой из которых соответствует отдельный лист карты масштаба 1 : 1 000 000.

Номенклатура листа карты масштаба 1 : 1 000 000 складывается из указания Ряда (пояса) и Колонны; ряды листов обозначаются заглавными буквами латинского алфавита. Счет рядов ведется от экватора к полюсам. Счет колонн листов ведется от меридиана с долготой 180°, с запада на восток. Например, номенклатура листа с г. Смоленск будет N-36 (Смоленск).

#### *4.1.1.2.1 Номенклатура топографических карт*

Номенклатура топографических карт зависит от масштаба карты. Существуют следующие масштабы топографических карт:

- 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.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

**ПАРЬ.00048-02 31 01**

Код номенклатуры до масштаба 1 : 10 000 выглядит следующим образом:

X.X-XX-XXX-X-X-X.X

1 2 34 5 6 7 8 9 10 11

В качестве разделителей используются символы точка/тире.

1 символ. Обозначает северное или южное полушарие и принимает значение:

0 - северное;

1 - южное.

2 символ. Обозначает пояс разграфки земного эллипсоида (латинские буквы от А до U).

3, 4 символ. Обозначает зоны разграфки земного эллипсоида. Принимает значения от 1 до 60.

5, 6, 7 символ. Обозначает номер листа карты масштаба 1 : 100 000 при разграфке листа карты масштаба 1 : 1 000 000, принимает значения от 1 до 144.

Если лист карты масштаба 1 : 200 000, принимает значения от 1 до 36.

Если лист карты масштаба 1 : 500 000, принимает значения от 1 до 4.

8 символ. Место листа карты масштаба 1 : 50 000 при разграфке листа карты масштаба 1 : 100 000, принимает значения от 1 до 4.

9 символ. Место листа карты масштаба 1 : 25 000 при разграфке листа карты масштаба 1 : 50 000, принимает значения от 1 до 4.

10 символ. Место листа карты масштаба 1 : 10 000 при разграфке листа карты масштаба 1 : 25 000, принимает значения от 1 до 4.

11 символ. Обозначает компоновку листа (латинские буквы от А до D):

- одинарный (А,В,С,Д);

- сдвоенный (А,С);

- счетверенный (А).

Компоновка листа в зависимости от широты района:

- пояс от А до О - одинарный лист;

- пояс от Р до S - сдвоенный лист;

- пояс от Т до U - счетверенный лист.

Символы 8, 9 и 10 в зависимости от компоновки листа принимают значения:

- одинарный - 1,2,3,4;

- сдвоенный - 1,3;

- счетверенный - 1.

Символ 8 является необязательным.

Примеры номенклатур.

Масштаб 1 : 1 000 000: 0.А-01, 0.А-60

Масштаб 1 : 500 000:

- 0.А-01-001;

- 0.А-01-004;

- 1.А-60-001;

- 1.А-60-004.

Масштаб 1 : 200 000:

- 0.А-01-001;

- 0.А-01-036;

- 1.А-60-001;

- 1.А-60-036.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

Масштаб 1 : 100 000:

- 0.A-01-001;
- 0.A-01-144;
- 1.A-60-001;
- 1.A-60-144.

Масштаб 1 : 50 000:

- 0.A-01-001-1;
- 0.P-01-144-3;
- 0.T-60-144-1;
- 1.A-60-144-2.

Масштаб 1 : 25 000:

- 0.A-01-001-1-1;
- 0.A-01-144-1-4;
- 0.A-60-144-4-1;
- 0.A-60-144-4-3.

Масштаб 1 : 10 000:

- 0.A-60-001-1-1-1;
- 0.A-60-001-1-2-3;
- 0.A-60-144-4-1-1;
- 0.A-60-144-4-3-1.

Код номенклатуры масштаба 1 : 5 000 выглядит следующим образом:

9 . Z - 99 - 999 - 999

1 2 34 567 89 10

Символы 1,2,3,4,5,6,7. Соответствуют коду номенклатуры масштаба 1 : 100 000.

Символы 8,9,10. Место листа карты масштаба 1 : 5 000 при разграфке листа карты масштаба 1 : 100 000, принимает значения от 1 до 256.

Пример номенклатуры: 0.A-60-144-256.

#### 4.1.1.2.2 Номенклатура обзорно-географических карт (ОГК)

ОГК издаются в масштабах: 1 : 500 000, 1 : 1 000 000, 1 : 2 500 000, 1 : 5 000 000, 1 : 10 000 000 и представляют собой единую систему карт специального назначения. Они имеют унифицированную математическую основу.

ОГК создаются в четырех подсистемах или зонах, на которые разбит весь земной шар:

- Среднеширотный (основной), равноугольная коническая проекция с главными параллелями 30 и 60 градусов северной широты;
- Северной полярной, осевой меридиан 90 градусов восточной и западной долготы, равноугольная, азимутальная (стереографическая) проекция с главной параллелью 60 градусов северной широты;
- Южной полярной, осевой меридиан 90 градусов восточной и западной долготы, равноугольная, азимутальная (стереографическая) проекция с главной параллелью 60 градусов южной широты;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат а

**ПАРБ.00048-02 31 01**

- Экваториальной, равноугольная цилиндрическая проекция Меркатора с главными параллелями 26 градусов 08.4' северной и южной широты.

Среднеширотная подсистема предназначена для картографирования северного полушария в масштабах 1 : 500 000 - 1 : 10 000 000. Она включает пять самостоятельных блоков:

- Европа (осевой меридиан 20 градусов восточной долготы), код 1;
- Азия (осевой меридиан 90 градусов восточной долготы), код 2;
- Тихий океан (осевой меридиан 170 градусов западной долготы), код 3;
- Северная Америка (осевой меридиан 40 градусов западной долготы), код 4;
- Атлантический океан (осевой меридиан 40 градусов западной долготы), код 5.

Компоновка блоков среднеширотной подсистемы для северного полушария.

Европа, Азия, Северная Америка, Атлантический океан

10	11
00	01

Тихий океан

00	01
----	----

Компоновка полярных подсистем

20	21	22
10	11	12
00	01	02

Компоновка экваториальной подсистемы

20	21	22	23	24
10	11	12	13	14
00	01	02	03	04

Лист карты масштаба 1 : 10 000 000 делится на:

4 листа масштаба 1 : 5 000 000;

16 листов масштаба 1 : 2 500 000;

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

**ПАРЬ.00048-02 31 01**

100 листов карты масштаба 1 : 1 000 000.

Лист карты масштаба 1 : 1 000 000 в свою очередь делится на 4 листа карты масштаба 1 : 500 000.

Разграфка листа карты масштаба 1 : 10 000 000 на листы карт масштабов 1 : 5 000 000.

10	11
00	01

Разграфка листа карты масштаба 1 : 10 000 000 на листы карт масштабов 1 : 2 500 000.

30	31	32	33
20	21	22	23
10	11	12	13
00	01	02	03

Разграфка листа карты масштаба 1 : 10 000 000 на листы карт масштабов 1 : 1 000 000.

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

## ПАРБ.00048-02 31 01

Разграфка листа карты масштаба 1 : 1 000 000 на листы карт масштаба 1 : 500 000.

10	11
00	01

Номенклатура стандартного листа карты складывается из кода подсистемы или блока Среднеширотной подсистемы, кода масштаба и номера листа.

Подсистемам, блокам Среднеширотной подсистемы и масштабам присвоены следующие коды.

Название подсистемы (зоны) Или блока	Код подсистемы	Масштаб	Вид кодирования масштаба
Блоки Среднеширотной Подсистемы:		1 : 10 000 000	01
Европа	1	1 : 5 000 000	02
Азия	2		
Тихий океан	3	1 : 2 500 000	03
Северная Америка	4	1 : 1 000 000	04
Атлантический океан	5	1 : 500 000	05
Северная полярная подсистема	6	Для сводных	
Южная полярная подсистема		увелич. листов	
Экваториальная подсистема	7	1 : 10 000 000	10
	8	1 : 5 000 000	55

Номер листа складывается из номеров пояса и колонны, на пересечении которых он расположен. Нумерация поясов и колонок начинается с 0 и возрастает:

- поясов – снизу-вверх;
- колонок - слева направо.

Структура кода номенклатуры имеет вид:

99 - 99 - 99 - 99

12 34 56 78

1 символ. Обозначает блок или подсистему, принимает значения от 1 до 8.

2 символ. Обозначает масштаб, принимает значения от 1 до 5.

3, 4 символ. Обозначает номер пояса, номер колонки схемы компоновки подсистемы, принимает значения от 00 до 24.

5, 6 символ. Обозначает номер пояса, номер колонки карт масштаба 1 : 10 000 000, 1 : 5 000 000, 1 : 2 500 000, 1 : 1 000 000. Принимает значения от 00 до 99.

7, 8 символ. Обозначает номер пояса, номер колонки карт масштаба 1 : 1 000 000, 1 : 500 000. Принимает значения от 00 до 11.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

Примеры номенклатур.

Подсистема Европа:

Масштаб 1 : 10 000 000 : 11-01

Масштаб 1 : 5 000 000 : 12-01-10

Масштаб 1 : 2 500 000 : 13-01-21

Масштаб 1 : 1 000 000 : 14-01-53

Масштаб 1 : 500 000 : 15-01-53-10

#### 4.1.1.2.3 Номенклатура аэронавигационных карт (АНК)

9-9-99-99

1 2 34 56

1 символ. Обозначает блок, принимает значения от 1 до 3, где:

- 1 - основной блок,
- 2 - северный полярный блок,
- 3 - южный полярный блок.

2 символ. Обозначает масштаб, принимает значения 1,2, где:

- 1 – масштаб 1 : 2 000 000;
- 2 – масштаб 1 : 4 000 000.

3,4 символ. Обозначает номер пояса, принимает значения от 01 до 12.

5,6 символ. Обозначает номер колонки, принимает значения от 01 до 20.

Пример номенклатуры.

Основной блок масштаба 1 : 2 000 000: 1-2-10-05.

#### 4.1.1.3 Район работ

Как правило, картографический материал для различных видов и масштабов карт имеет соответствующие системы деления на номенклатурные листы. Отдельному листу соответствует определенный участок земной поверхности. Для работы с несколькими листами бумажных карт их необходимо склеить или соединить другим образом.

Если имеется несколько листов карт в цифровом виде, имеющих одинаковые масштаб, проекцию, систему координат, то они могут отображаться как единое целое. При этом они остаются физически независимыми файлами цифровых данных на магнитном носителе.

Совокупность отдельных листов электронной карты, помещенных в одну базу данных, отображаемых и обрабатываемых вместе, составляет Район работ.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

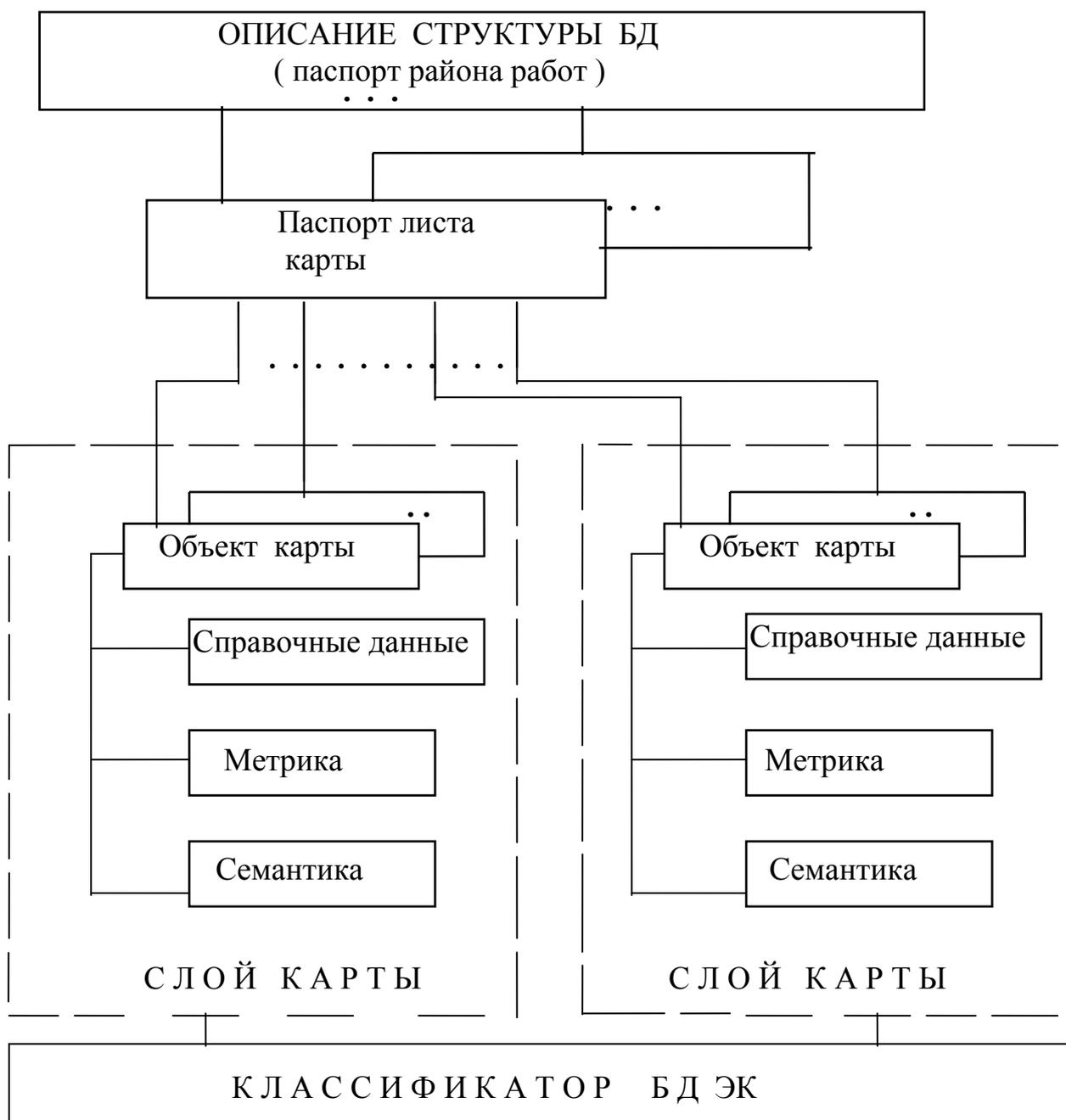


Рисунок 6 - Схема базы ЭК

Листы карты одного района работ должны быть одного масштаба, проекции, системы координат.

Данные об отдельном листе хранятся в следующих файлах:

- метрики (координаты объектов, \*.DAT);
- семантики (свойства, характеристики объектов, \*.SEM);
- справочных данных (индексы для быстрого поиска объекта или его описания, \*.HDR).

На весь район работ создается один файл-паспорт (\*.MAP), на каждый лист в паспорте содержится отдельная запись.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

Сведения о системе кодирования объектов и их характеристик хранятся в файле ресурсов (цифровом классификаторе района работ, \*.RSC).

Формирование района работ выполняется при загрузке в систему данных из формата SXF с применением файла указаний DIR.

Благодаря тому, что каждый лист района работ физически отделен от остальной части района работ, он может быть самостоятельно обновлен, отображен, отредактирован и передан от одного пользователя к другому, не затрагивая всего района работ.

Это позволяет, например, организовать территориально распределенную обработку, обновление и применение электронных карт с одновременным доступом ко всему массиву информации в соответствующих региональных центрах.

Файлы данных одного района работ должны находиться в одной директории. Не рекомендуется в одной директории размещать несколько районов работ.

#### 4.1.2 Структура пользовательских векторных карт

Структура векторных карт позволяет хранить не только цифровое описание реальных объектов местности, но и прикладные пользовательские данные, быстро меняющиеся во времени.

Например, метеоданные, сведения о перемещении транспортных средств, данные об условиях радиовидимости и так далее.

Для хранения этих данных вместе с картой достаточно только расширить списки слоев, видов объектов и их характеристик в цифровом классификаторе. Однако, такой подход имеет следующие недостатки:

- пользовательские объекты, расположенные на нескольких листах карты, при записи будут разделены по листам, что усложняет их дальнейшую обработку;
- данные, нанесенные на одну карту, не могут одновременно отображаться и редактироваться на других картах той же территории;
- необходимо расширять и сопровождать несколько цифровых классификаторов для разных видов и масштабов карт.

Поэтому ГИС Оператор SE позволяет хранить пользовательские данные отдельно от карт местности, используя подмножество структуры векторных карт.

Пользовательская векторная карта состоит только из одного листа карты, который не имеет постоянных размеров. При добавлении или удалении объектов его габариты и расположение будут автоматически меняться. Пользовательская карта может отображаться совместно с векторной картой местности, а также растровыми и матричными картами. Одна и та же пользовательская карта может одновременно отображаться на разных картах местности и редактироваться разными пользователями. Результаты редактирования у разных пользователей будут выглядеть одинаково.

Пользовательская карта имеет свой классификатор, который не зависит от классификатора карты местности.

Совместно с одной картой местности может одновременно отображаться любое количество различных пользовательских карт со своими классификаторами.

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

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

Объекты пользовательской карты могут не иметь связи с пользовательским классификатором. Графическое представление объекта может храниться в записи объекта. Такие объекты называются графическими. Атрибутивные данные могут храниться во внешней

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

реляционной базе данных. Связь с базой данных выполняется по уникальному номеру объекта на карте.

Данные о листе пользовательской карты хранятся в следующих файлах:

- метрики (координаты объектов, \*.SDA),
- семантики (атрибуты объектов, \*.SSE),
- справочные данные (индексные записи, \*.SHD),
- графические данные (условные знаки графических объектов, \*.SGR).

На лист создается один файл - паспорт (\*.SIT).

#### 4.1.3 Структура растровых карт

ГИС Оператор 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, форматы MrSID, 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.

Данные о цифровых растровых картах имеют следующую структуру:

- паспортные данные о листе карты (размер изображения, число бит на точку для описания цвета и так далее);
- описание цветовой палитры;
- растровое изображение карты.

При загрузке растровых карт в базу данных может создаваться район работ растровых карт.

Комбинация растровых и векторных карт на одни и те же или смежные территории позволяет оперативно создавать и обновлять районы работ, сохраняя возможность решения прикладных задач, для которых некоторые виды объектов карты должны иметь векторное представление.

Для оптимизации скорости отображения растровой карты применяется механизм подмены изображения основного растра его уменьшенной копией. Уменьшенная копия создается автоматически при перерисовке растровой карты объемом более 5 МВ и записывается в конец файла растра. В дальнейшем при масштабировании карты для визуализации используется либо основной растр, либо уменьшенная копия. Наличие уменьшенной копии не предполагает дополнительных действий по изменению основных характеристик растровой карты таких, как: масштаб, разрешающая способность, привязка, палитра, рамка и её использование. Вышеперечисленные параметры растровой карты редактируются традиционным способом. При работе с редактором растра изменения вносятся автоматически в основную растровую карту и во все её копии.

#### 4.1.4 Структура матричных данных о местности

ГИС Оператор SE обрабатывает матричные данные о местности, представленные в формате MTW, MTQ. Файлы MTW, MTQ являются дополнением к данным в формате SXF для представления различных свойств местности в матричном формате.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

## 5 СООБЩЕНИЯ

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 ошибки может содержать следующий текст:

Виды ошибок.

«Ошибка открытия файла - »

Не найден указанный файл в заданном каталоге.

Действия: Указать правильный путь и имя файла; установить полномочия на файл текущему пользователю.

«Ошибка создания файла - »

Попытка создания файла завершилась с ошибкой.

Возможно, файл с таким именем уже существует.

«Ошибка структуры файла - »

Структура заданного файла не соответствует принятому в программе.

Возможно, неправильно указан файл. Если ошибка повторяется, обратитесь к системному программисту.

«Ошибка чтения файла - »

Возникла ошибка при чтении заданного файла.

Проверить работоспособность накопителя данных.

«Ошибка записи файла - »

Возникла ошибка при записи файла.

Проверить работоспособность накопителя данных и наличие на нем свободного места.

«Нет места на диске для файла - »

Недостаточно свободного места на диске.

Действия: Почистить диск.

«Файл не найден - »

Не найден указанный файл в заданном каталоге.

Действия: Указать правильный путь и имя файла; установить полномочия на файл текущему пользователю.

Оператор должен устранить причину ошибки (выделить место на диске, указать правильное имя файла, проверить работоспособность накопителя данных) и повторить выполнение задачи.

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дат а</i>

**ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ**

<b>ГИС</b>	- геоинформационная система
<b>МО РФ</b>	- Министерство обороны Российской Федерации
<b>ВТУ ГШ ВС РФ</b>	- Военно-топографическое управление Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации
<b>ОС</b>	- операционная система
<b>СУБД</b>	- система управления базами данных
<b>СПО</b>	- специальное программное обеспечение
<b>ЭК</b>	- электронные карты

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

