



ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА БАЗЫ ДАННЫХ И ОБНОВЛЕНИЯ КАРТЫ

Руководство пользователя

Редакция 5.0

© Панорама 1991-2011
Ногинск

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ	4
1.1 Общие сведения.....	4
1.2 Системные требования.....	5
1.3 Установка программы.....	5
1.4 Демонстрационный режим работы	6
1.5 Правила эксплуатации электронных ключей	6
1.5.1 Порядок установки USB ключа	6
1.5.2 Установка драйвера Guardant	6
1.5.3 Правила эксплуатации и хранения	7
2 ОБОБЩЕННЫЙ АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	8
2.1 Организация связи «объект БД – объект карты»	8
2.1.1 Связь по семантике	8
2.1.2 Связь по ключу объекта карты	9
2.2 «Направление мониторинга».....	10
2.3 Разделы информации о пространственных объектах.....	10
2.3.1 Внешний вид объекта	10
2.3.2 Метрика объекта	11
2.3.3 Семантика объекта.....	12
2.4 Автоматическая смена вида объекта по его характеристикам.....	12
2.5 Обновление карты по информации из базы данных.....	14
2.5.1 Определение объектов, подлежащих обновлению.....	14
2.5.2 Поиск и обновление объекта на карте	14
2.6 Обновление информации в базе данных по объектам карты.....	15
2.6.1 Определение объектов, подлежащих обновлению.....	15
2.6.2 Поиск и обновление объекта в базе данных	15
2.7 Интерфейс предоставления данных программе мониторинга	16
2.7.1 Структура интерфейса предоставления данных.....	16
2.7.2 Требования к составляющим интерфейса предоставления данных.....	17
3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ	19
3.1 Запуск программы.....	19
3.2 Установка соединения с базой данных и картой мониторинга.....	20
3.2.1 Настройка подключения к электронной карте	20
3.2.2 Дополнительные параметры соединения с БД.....	21
3.2.3 Подключение к базе данных FireBird	22
3.2.4 Подключение к базе данных Microsoft Access	22
3.2.5 Подключение к базе данных Microsoft SQL Server	23
3.2.6 Подключение к базе данных Oracle.....	23
3.2.7 Подключение к базе данных с помощью ODBC	24
3.3 Настройка процесса мониторинга	24
3.3.1 Настройка процесса мониторинга для направления «БД → Карта».....	24
3.3.2 Настройка процесса мониторинга для направления «Карта → БД».....	26
3.3.3 Настройка периода обновления (Запуск по таймеру)	28
3.4 Установка доступа к наборам данных	28
3.5 Выбор системы координат.....	29
3.6 Установка взаимного соответствия объекта карты и его описания в базе данных	30
3.6.1 Установка соответствия полей таблицы описания объектов мониторинга и полей семантики для сохранения соответствующих характеристик у объекта карты.....	31
3.6.2 Определение соответствия типов объектов в БД и ключей классификатора	31

3.7	<i>Особенности работы программы с пространственными данными Oracle Spatial</i>	32
Spatial	3.7.1 Настройка доступа к набору данных с пространственной информацией в виде Oracle 33	
	3.7.2 Настройка внешнего вида по умолчанию для объектов разной локализации	33
	3.8 <i>Установка параметров сохранения и отображения статистики</i>	34
	3.9 <i>Старт мониторинга</i>	34
	3.10 <i>Сохранение и восстановление параметров мониторинга</i>	36
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Требования к содержимому полей интерфейса БД для предоставления сведений об объектах мониторинга	37
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Сообщения программы	39

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире огромное значение имеет своевременность получения информации. Полнота и наглядность необходимых сведений коренным образом влияют на быстроту и точность принятия решений в той или иной ситуации.

Практически все передовые системы автоматизации управления имеют в своей основе базы данных. Целью таких систем является сбор, накопление и выдача необходимой информации. Человеку, принимающему решения, эта информация может предоставляться в виде таблиц, диаграмм, графиков и т.д. Данные об объектах, имеющих территориальную привязку, как нельзя лучше могут быть представлены на топографической карте. Такими объектами могут быть, например, буровые вышки, линии электропередачи, автомагистрали и железные дороги, сведения о чрезвычайных ситуациях или военных действиях и так далее.

Карта – наиболее распространенный способ осмысления пространственной информации. База данных – самый оптимальный способ накопления необходимых сведений. В случае работы с ГИС мы имеем дело с цифровой картой, которая также является в некотором роде базой данных. Также как и любая база данных, цифровая карта является источником информации. Кроме того, карта позволяет выполнять различные измерительные и расчетные функции. Интеграция геоинформационных систем и систем управления базами данных в современных условиях многопоточной информации и постоянного ее изменения неизбежна.

Программа мониторинга базы данных и обновления карты предназначена именно для решения вышеописанных задач, то есть для оперативного обновления карт обстановки на основании информации из базы данных. В программе реализована технология внешнего хранения картографической информации из базы данных в виде отдельной электронной карты. В отличие от существующих технологий отображения картографических данных непосредственно из базы, представленная реализация позволяет осуществлять прямой доступ к карте без обращения к базе, когда этого не требуется. Карта может быть доступна пользователям в локальной сети, к ней может быть организован доступ для «тонких клиентов», она может быть переслана по электронной почте в виде вложения и т.д. Кроме этого значительно сокращается время отображения картографической информации. Так, например, для карты, содержащей порядка 1000000 объектов, при отображении непосредственно из базы данных будет затрачено несколько минут, тогда как визуализация этой же карты, хранящейся отдельно, требует несколько секунд. Обновление карты с помощью программы мониторинга может производиться как одновременно по необходимости, так и в автоматическом режиме с заданным интервалом времени.

1 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1 Общие сведения

Программа мониторинга предназначена выполнения синхронизации информации между электронной векторной картой и базой данных

Программа мониторинга может выполняться в следующих режимах – направлениях мониторинга:

- Перенос информации на электронную карту из БД;
- Запись информации об объектах электронной карты в БД.

При этом выполняется обработка информации либо целиком, либо только той части данных, которые претерпели изменения с момента последнего выполнения операции мониторинга. Таким образом, поддерживаются в актуальном состоянии объекты электронной карты на основе определенных сведений о них, содержащихся в базе данных, а также выполняется поддержка актуального состояния информации в базе данных на основе определенных сведений о пространственных объектах электронной карты.

Программа мониторинга функционально разделена на три операционных блока:

1. Блок взаимодействия с пользовательской базой данных.
2. Блок картографии.
3. Блок управления.

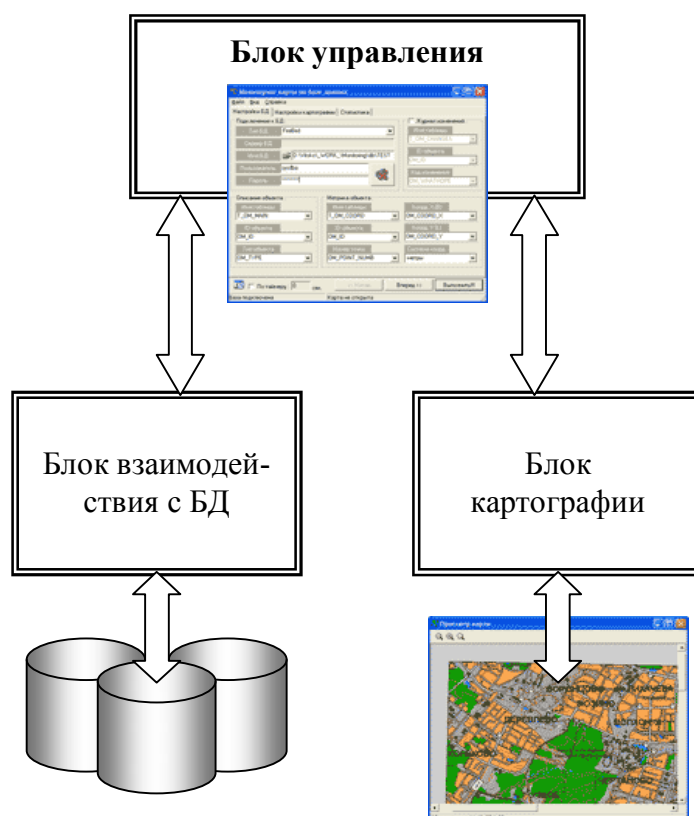


Рис. 1. Схема функционирования программы мониторинга

Блок взаимодействия с пользовательской базой данных (БД) предназначен для получения информации об объектах мониторинга, а также для предоставления блоку управления необходимой служебной информации о пользовательской БД (имена таблиц, полей и пр.).

Блок картографии выполняет функции редактирования карты мониторинга, на основании данных полученных из пользовательской БД. Блок картографии осуществляет идентификацию обрабатываемого объекта мониторинга на карте и его редактирование (создание, уда-

ление, обновление метрики и семантики), а также предоставляет блоку управления необходимые сведения о карте мониторинга, ее классификаторе и пр.

Блок управления осуществляет взаимодействие блоков БД и картографии, отвечает за установку параметров процесса мониторинга, осуществляет контроль выполнения и выдачу статистической информации.

1.2 Системные требования

- Платформа: Intel Pentium III – 800MHz; RAM – 256Mb
- Операционная система: MS Windows 2000 SP4 и выше.
- OLE DB Provider - драйвер («клиент») для используемой базы данных:
 - o для MS SQL Server: Microsoft OLE DB Provider for SQL Server (SQLOLEDB.1);
 - o для MS Access: Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider (Microsoft.Jet.OLEDB.4.0);
 - o для Oracle: Oracle Client + Microsoft OLE DB Provider for Oracle (MSDAORA.1);
 - o для ODBC: Microsoft OLE DB Provider for ODBC Drivers (MSDASQL.1);
 - o для InterBase и Firebird: InterBase Client.
- Электронный (или программный) ключ защиты программы мониторинга.
- Драйвер электронного ключа.

При работе программы с пространственными данными, содержащимися в Oracle Spatial, дополнительно требуется установить на компьютер пользователя:

- Microsoft .Net Framework 3.5 и выше.
- Oracle Data Access Components (ODAC) версии 11 и выше.

1.3 Установка программы.

Для установки программы «Программа мониторинга базе данных и обновления карты» необходимо запустить файл setup.exe и далее следовать указаниям «мастера» установки.

Для функционирования программы требуется также установка драйвера клиента базы данных, с которой предполагается использование данного приложения. Драйвер клиента БД в комплект установки программы мониторинга не входит.

Настоящая версия программы обеспечивает работу со следующими базами данных:

- FireBird;
- Microsoft Access;
- Microsoft SQL Server;
- Oracle;
- С любой базой данных, используя настроенное соединение ODBC.

Получить драйвер клиента можно у компании-разработчика соответствующей СУБД. Для баз данных MS Access и MS SQL Server можно установить пакет MDAC (Microsoft Data Access Components) версии не ниже 2.7, что будет достаточным условием для функционирования программы мониторинга с этими БД. Пакет MDAC можно загрузить с web-сайта компании Microsoft www.microsoft.com.

Для баз данных Oracle необходима установка Oracle Client. Рекомендуется установить целиком Oracle Data Access Components (ODAC). Версия ODAC должна быть не ниже, чем версия используемой СУБД.

В случае, если предполагается обновление пространственной информации из БД Oracle, хранящейся в виде Spatial-данных (в соответствии с концепциями Open GIS Consortium OGC), дополнительно требуется установка Oracle Instant Client и Oracle .NET Provider (ODP.NET) из состава Oracle Data Access Components (ODAC) версии 11 и выше, даже если используется СУБД более ранней версии.

Программа мониторинга имеет защиту от нелегального использования в виде электронного ключа защиты. Если ключ защиты отсутствует или не может быть опознан программой из-за некорректной его установки, программа будет работать в демонстрационном режиме, то есть с ограничением функционала. Для полнофункциональной работы программы необходимо установить ключ (см. п. 1.5.1 - Порядок установки USB ключа).

1.4 Демонстрационный режим работы

Программа будет выполняться в демонстрационном режиме в том случае, если ключ лицензионной защиты не может быть опознан программой. Это возможно либо при отсутствии ключа, либо отсутствии у ключа разрешения на выполнение данной программы, а также, если драйвер электронного ключа не был корректно установлен.

Ограничением демонстрационного режима работы данной версии программы является лимит количества обновлений за один запуск программы. Для демо-режима допускается 40 обновлений. Для дальнейшей работы потребуется либо перезапустить программу, либо подсоединить электронный ключ защиты к соответствующему порту компьютера. Следует также учитывать, что под обновлением понимается одно изменение некоторого объекта в БД, которое посредством программы мониторинга будет отражено на карте. Это совершенно не означает, что в демонстрационном режиме будет обновлено на карте ровно 40 объектов. Возможно, что за время работы программы один единственный объект подвергнется изменениям в базе более сорока раз, тогда программа мониторинга последовательно учтет 40 изменений этого объекта на карте, при этом лимит обновлений будет исчерпан, а фактически обновлен будет только один объект.

1.5 Правила эксплуатации электронных ключей

Электронный ключ - это устройство, предназначенное для защиты программ и данных от несанкционированного использования и тиражирования.

Электронный ключ подсоединяется к USB порту компьютера.

1.5.1 Порядок установки USB ключа

Важная информация:

а) Электронные ключи Guardant USB можно использовать в операционных системах, которые поддерживают стандарт USB: MS Windows 2000/XP/2003/Vista.

б) Подключение и отключение ключей Guardant USB может производиться, как при включенном компьютере, так и при выключенном.

в) USB-ключ следует подсоединять к порту только после установки драйвера Guardant. Если ключ был подсоединен до установки драйвера, и запустился стандартный Мастер установки USB-устройств Windows, то необходимо извлечь ключ из порта и отменить работу Мастера.

1. Установите драйвер ключа Guardant USB, входящий в комплект ПО. См. пункт «Установка драйверов Guardant»

2. При необходимости перезагрузите компьютер.

3. Подсоедините ключ Guardant USB к свободному USB порту.

1.5.2 Установка драйвера Guardant

Чтобы установить драйверы Guardant, выполните следующие действия:

1. Запустите программу установки драйверов Setup.exe

2. Нажмите на кнопку [Установить драйвер] в появившемся диалоговом окне Установка драйвера Guardant.

3. По необходимости перезагрузите операционную систему.

Прежде чем присоединить электронный ключ Guardant к USB-порту компьютера, необходимо установить драйверы. Это связано с тем, что электронный ключ — нестандартное устройство, о котором операционная система не имеет никакой информации. Кроме того, установка драйвера обычным для операционной системы Windows способом (посредством inf-

файла, уже после присоединения ключа к USB-порту) невозможна — корректная установка требует измерения некоторых параметров для автоматической конфигурации драйвера. Эти функции возложены на утилиту установки драйверов InstDrv.exe.

Таким образом, если ключ был присоединен к USB-порту компьютера ещё до установки драйверов, и запустился стандартный Windows-мастер установки USB-устройств, необходимо извлечь ключ из порта и отменить работу этого Мастера и извлечь ключ из порта. После этого выполните пункты 1 – 3 установки драйверов Guardant (см. выше) Подсоедините ключ к порту.

После присоединения ключа к порту снова запустится стандартный Мастер нового оборудования. На этот раз операционная система будет осведомлена о данном классе оборудования, что подтвердится наличием в консоли Мастера названия ключа Guardant Stealth/Net USB Key. Следует выбрать Автоматическую установку и нажать кнопку «Далее».

После поиска и конфигурирования Мастер сообщит, что драйверы не подписаны корпорацией Майкрософт и предложит отказаться от установки.

Для продолжения установки драйверов необходимо выбрать «Всё равно продолжить», после чего установка драйверов будет завершена

Свидетельством того, что ключ был успешно инициализирован операционной системой, является световая индикация ключа. Кроме того, ключ должен появиться в списке устройств Диспетчера оборудования Windows.

1.5.3 Правила эксплуатации и хранения

1. Оберегайте электронный ключ от механических воздействий (падения, сотрясения, вибрации и т.п.), от воздействия высоких и низких температур, агрессивных сред, высокого напряжения; все это может привести к его поломке.

2. Не прилагайте излишних усилий при подсоединении электронного ключа к компьютеру и периферийного устройства к электронному ключу.

3. Не допускайте попадания на электронный ключ (особенно на его разъемы) пыли, грязи, влаги и т.п. При засорении разъемов электронного ключа примите меры для их очистки. Для очистки корпуса и разъемов используйте сухую ткань. Использование органических растворителей недопустимо.

4. Не разбирайте электронный ключ. Это может привести к поломке его корпуса, а также к порче или поломке элементов печатного монтажа и, как следствие к ненадежной работе или выходу из строя самого электронного ключа.

2 ОБОБЩЕННЫЙ АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

2.1 Организация связи «объект БД – объект карты»

Функционирование программы мониторинга основано на принципе уникальности объектов. Это значит, что каждый объект мониторинга в базе данных должен иметь некоторое свойство, однозначно его определяющее данный объект среди множества ему подобных. Это свойство должно быть также неизменно во времени. Аналогичное условие налагается и на все объекты мониторинга в составе карты.

Варианты организации связи «объект БД – объект карты»:

- Связь по семантике;
- Связь по ключу объекта карты.

Связь по семантике обычно применяется в случаях, когда за формирование (выдачу) уникальных идентификаторов отвечает база данных, а связь по ключу объекта карты – когда отвечает карта.

Как будет осуществляться взаимосвязь определяется соответствующими настройками работы программы.

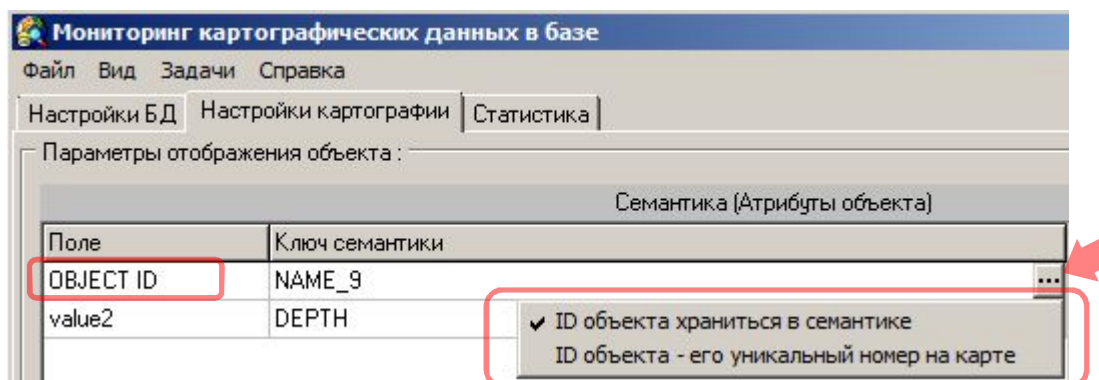


Рис. 2. Настройка взаимосвязи «объект БД – объект карты»

2.1.1 Связь по семантике

Для объекта карты предусмотрена специальная семантическая характеристика, в которую записывается идентификатор соответствующего объекта из базы данных. Именно соответствие значения этой семантической характеристики у объекта карты и идентификатора объекта базы данных обеспечивает взаимосвязь «объект БД – объект карты». Контроль уникальности значения этой семантической характеристики у объектов карты возлагается на программу мониторинга.

Таким свойством для объекта в базе данных является персональный идентификатор объекта. Уникальный идентификатор объекта в случае связи по семантике – любая цифровая или символьная комбинация, неповторяющаяся ни для какого другого объекта мониторинга.

Идентификатор объекта в БД содержится в отдельном поле таблицы описания объекта, указываемом в настройках программы как поле «ID объекта» (см. Рис. 3).

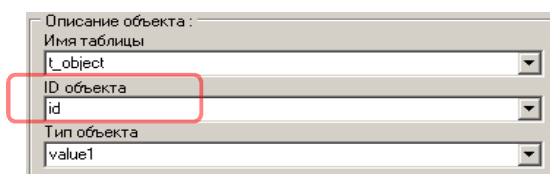


Рис. 3. Установка в настройках поля «ID объекта»

При связи по семантике программа мониторинга не накладывает никаких ограничений на это поле. Идентификатором объекта может быть, например, GUID.

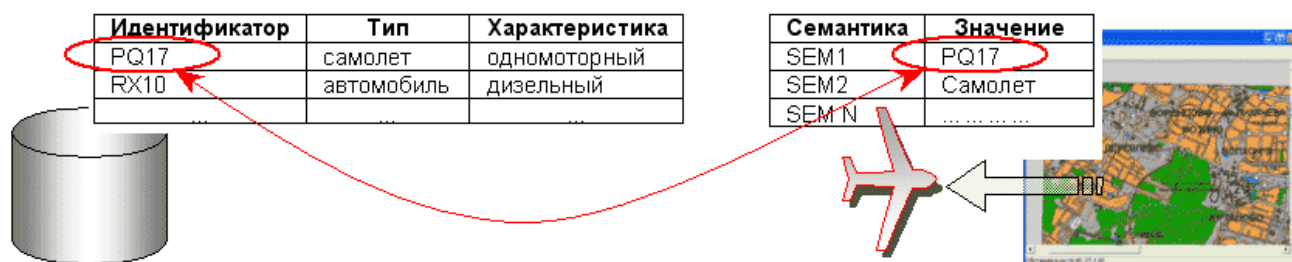


Рис. 4. Организация связи «объект карты – объект БД» по семантике

2.1.2 Связь по ключу объекта карты

Уникальный ключ объекта карты – это целое число, однозначно определяющее пространственный объект на карте. За его формирование, обычно, отвечает карта. При создании нового объекта на карте ему автоматически присваивается новый идентификатор. Даже после удаления этого объекта его уникальный ключ не используется для идентификации других вновь создаваемых объектов.

Организация взаимосвязи «объект карты – объект БД» в данном случае сводится к хранению значения уникального ключа объекта карты в поле таблицы описания объекта, указываемом в настройках программы как поле «ID объекта» (см. Рис. 3).

Связь по ключу объекта карты обеспечивает гораздо более быстрый поиск (в несколько раз) объектов на карте при их мониторинге, нежели в случае связи по семантике.

Однако, данный способ взаимосвязи накладывает на базу данных одно ограничение: поле «ID объекта» таблицы описания объекта должно быть целочисленным.

Если указывается вид связи по ключу объекта карты, но при этом за формирование идентификатора объекта (в данном случае ключа карты) отвечает база данных, программа мониторинга нанесет объект на карту и установит значение его уникального ключа в соответствие с заданным в базе данных идентификатором. При этом на базу данных возлагаются обязанности по соблюдению уникальности идентификаторов. Уникальный идентификатор в этом случае также должен являться целым числом. Например, поле «ID объекта» таблицы описания объекта может быть автоинкрементным.

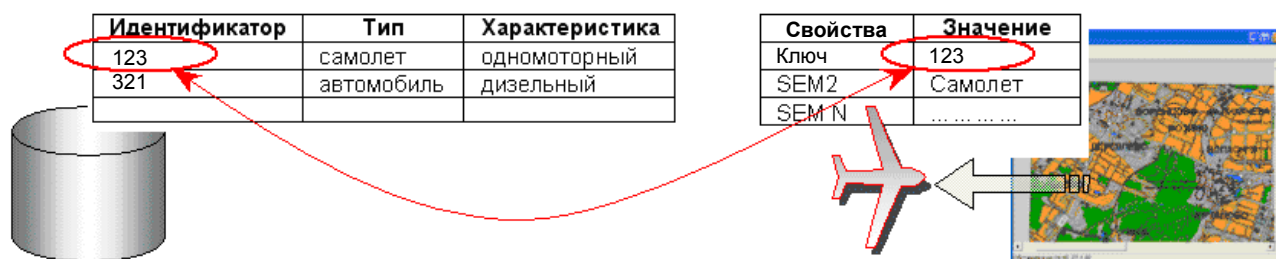


Рис. 5. Организация связи «объект карты – объект БД» по уникальному ключу объекта карты

Внимание! Если осуществляется мониторинг объектов из нескольких баз данных, либо из нескольких таблиц одной БД, попеременно, на одной и той же карте, то возможно замещение объекта карты, нанесенного по данным из одной базы (таблицы), объектом из другой базы (таблицы). Такая ситуация возможна только при совпадении уникальных идентификаторов этих объектов. Например, программа отработала с базой «А» и нанесла на карту объект с идентификатором «XXX». Затем осуществляется выполнение программы с той же кар-

той, но сведения об объектах поступают от другой базы «В», в которой также содержится некий объект, подлежащий отображению на карте, имеющий такой же идентификатор «XXX». В этом случае программа найдет на карте объект с указанным идентификатором и обновит его на основе последних полученных данных. Контроль уникальности идентификаторов всех объектов мониторинга, наносимых на одну и ту же карту, данные о которых поступают из различных источников, возлагается на оператора.

2.2 «Направление мониторинга»

Общее целевое назначение Программы Мониторинга – это синхронизация данных между электронной картой и базой данных. На сегодняшний день Программа Мониторинга выполняет синхронизацию следующим образом: она рассматривает карту и базу данных как источник и получатель данных. Синхронизация может быть выполнена либо путем полного переноса данных от источника к получателю, либо Программа Мониторинга отслеживает происходящие изменения с данными на источнике и соответствующим образом выполняет обновление этих данных на получателе.

В зависимости от того, чем является в данном процессе мониторинга электронная карта – источником или получателем, и база данных, соответственно, - получателем или источником, определяется направление мониторинга:

- БД → Карта;
- Карта → БД.

2.3 Разделы информации о пространственных объектах

2.3.1 Внешний вид объекта

Цифровая карта имеет набор описаний видов (таблицу условных знаков) и характеристик объектов – классификатор. В зависимости от того, какой код из классификатора сопоставлен объекту, он будет иметь тот или иной вид на карте.



Рис. 6. Соответствие типа объекта внешнему виду

Программа мониторинга имеет возможность при нанесении (или изменении) объектов карты, автоматически отображать их тем или иным условным знаком в зависимости от значения некоторой характеристики объекта в базе данных. Такая характеристика называется «Типом объекта». По сути, это может быть любое поле БД, содержащее описание целой группы однотипных объектов либо одного отдельного объекта.

Соответствия типов объектов в БД и их классификационных кодов в карте должны быть определены заранее, перед запуском мониторинга (см. п. 3.6 Установка).

При выполнении операции мониторинга в направлении «Карта → БД» (см. раздел 2.2), выполняется обратное действие – определяется значение, установленное в соответствие внешнему виду объекта карты (коду классификатора), и это значение записывается в поле «Тип объекта» таблицы описания объекта в базе данных.

2.3.2 Метрика объекта

Каждый объект карты имеет свои координаты - метрику. Метрика определяет местоположение объекта на карте. В зависимости от типа объекта, он может иметь одну или несколько точек метрики. По этому принципу объекты можно разделить на следующие группы:

- точечные (одна точка метрики);
- векторные (одна или две точки метрики);
- линейные (две и более точек метрики);
- площадные (три и более точек метрики).

Например, буровые вышки, опоры линий электропередачи, станции метро на карте целесообразно представлять точечными объектами, мосты и эстакады – векторными, линии электропередачи, автодороги – линейными, а замкнутые полигоны, - озера, поля и пр. – площадными.

Для передачи метрики объекта из базы данных объекту карты или обратно – из карты в базу данных, в базе данных должна быть предусмотрена специальная таблица (или представление), содержащая координаты всех точек метрики для каждого объекта. Система координат должна быть согласована с программой мониторинга (см. п. 3.5 - Выбор системы координат).

Метрика может быть как двумерной, так и трехмерной, то есть для каждой точки метрики объекта помимо ее координат на местности может быть указана высота. Если предполагается использование трехмерной метрики, в настройках программы следует указать поле, содержащее значения высот (см. п. 3.6 Установка).

Таблица 1. Поддерживаемые системы координат

N	Система координат	Вид эллипсоида	Единицы измерения
1	плоская прямоугольная	используются параметры, установленные в карте мониторинга	метры
2	плоская прямоугольная	Красовского 1942 г.	метры
3	геодезическая		радианы
4			градусы
5	геодезическая	Международный WGS84.	радианы
6	геодезическая		градусы
7	геодезическая	Общеземной ПЗ90.	радианы
8			градусы

Для плоской прямоугольной системы дополнительно указывается номер зоны, в которой были получены координаты объектов мониторинга, записанные в базу. Зона – это участок земной поверхности между двумя меридианами. Ширина зоны в различных системах координат разная. Для системы 1942 года (эллипсоид Красовского), например, она составляет 6 градусов.

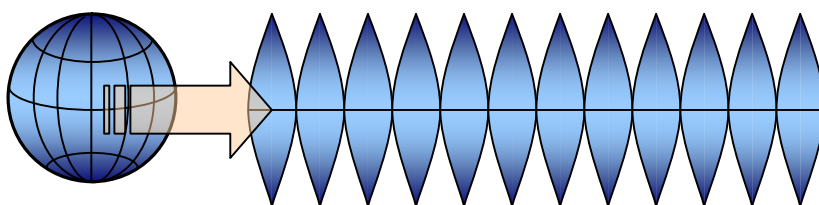


Рис. 7. Разделение земной поверхности на зоны в плоской прямоугольной системе координат.

Для выполнения операции мониторинга в направлении «Карта → БД» набор данных, содержащий метрику объекта в БД, должен быть доступен на запись, то есть являться либо таблицей, либо обновляемым представлением.

При выполнении операции мониторинга в направлении «БД → Карта» достаточно, чтобы набор данных, содержащий метрику объекта в БД, был бы доступен на чтение (например, обычное представление – VIEW).

2.3.3 Семантика объекта

Программа мониторинга имеет возможность добавлять объекту карты различные его характеристики из базы данных (направление мониторинга - «БД → Карта»). Такие характеристики записываются в объект карты в виде отдельных семантик. А при направлении мониторинга «Карта → БД», программа может выполнять запись значений отдельных семантик объектов карты в соответствующие поля таблицы описания объекта в базе данных.

Соответствия определенных полей базы данных и семантик объекта карты должны быть определены заранее, перед запуском мониторинга (см. п. 3.6 Установка).

Характеристики (семантики) объекта физически могут храниться в разных таблицах базы данных или даже в разных базах данных, однако для программы мониторинга они должны быть сведены в одну таблицу (представление) – см. п. 2.7.1 (Структура интерфейса предоставления данных).

При этом необходимо учитывать, что для выполнения операции мониторинга в направлении «БД → Карта» достаточно, чтобы набор данных «Описание объекта» в БД, был бы доступен на чтение (например, обычное представление – VIEW), а в направлении «Карта → БД» этот набор данных обязательно должен быть доступен на запись (то есть являться либо таблицей, либо обновляемым представлением).

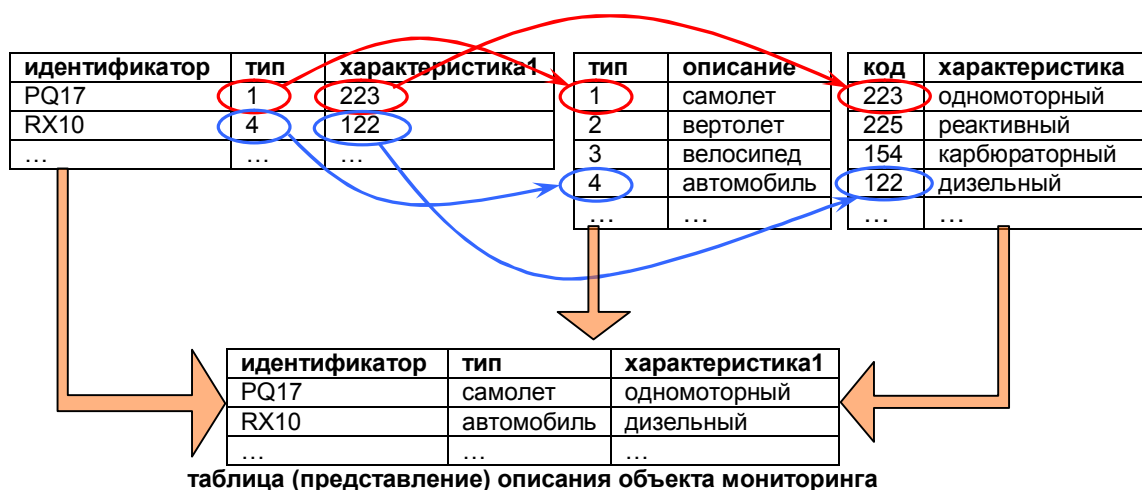


Рис. 8. Подготовка данных для предоставления программе мониторинга

2.4 Автоматическая смена вида объекта по его характеристикам

Карта формата ГИС «Панорама» имеет практически уникальную возможность автоматически изменять вид объекта карты в зависимости от значений определенных его характеристик (семантик). Для этого достаточно определенным образом настроить классификатор карты. Вид (условный знак) объекта, который предполагается изменять динамически при изменениях содержимого семантик, должен представлять собой «серию объектов». Для каждого условного знака в серии объектов должно быть указано значение семантической характеристики объекта, при котором объект будет отображен на карте данным условным знаком.

Допускается использование двух семантик для объекта, определяющих его условный знак (вид на карте) в серии объектов классификатора. Значения этих семантик должны являться числовыми кодами.

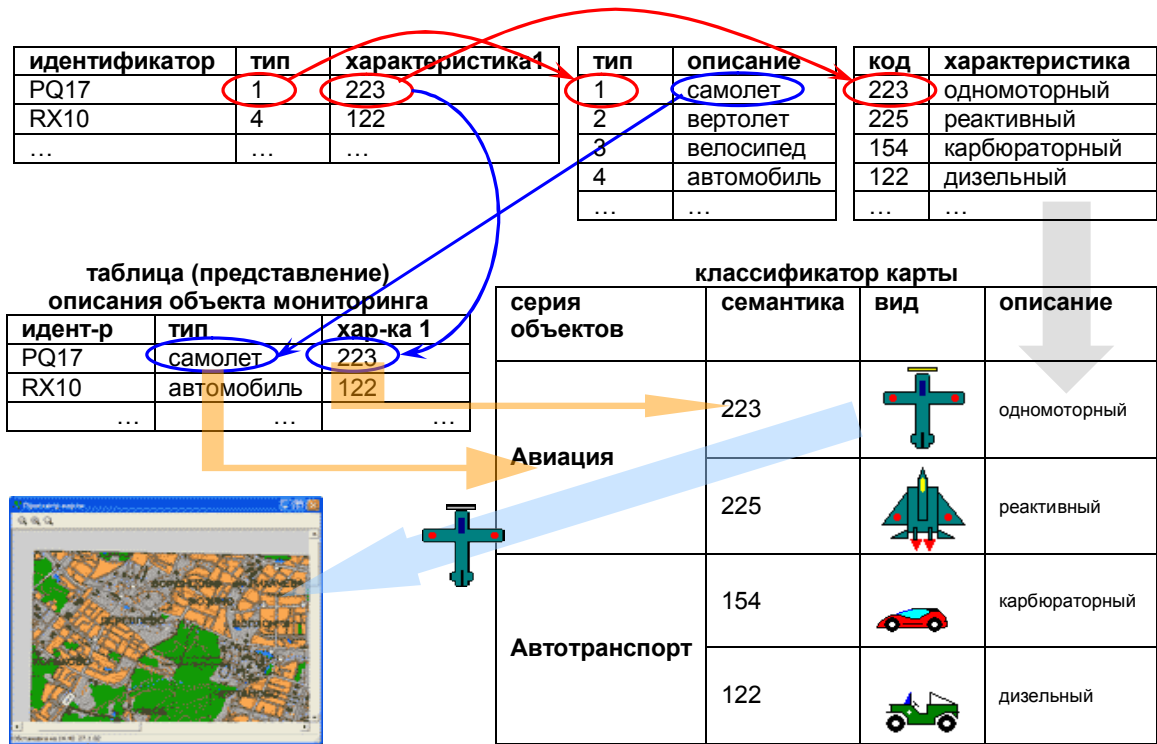


Рис. 9. Выбор условного знака объекта карты в зависимости от значения семантики

Для того чтобы обеспечить возможность автоматической установки определенного внешнего вида объекта (условного знака) при изменении значения некоторой семантической характеристики, необходимо настроить классификатор карты соответствующим образом. Иными словами, объекту, вид которого должен динамически изменяться, должен быть сопоставлен объект классификатора карты, представляющий собой серию объектов. Соответствие объекта (или серии объектов) в классификаторе и тип объекта в базе данных, а также соответствие полей с характеристиками семантикам объекта, определяется настройками программы мониторинга (см. п. 3.6 - Установка). Соответствия же значений семантики, влияющей на внешний вид объекта, условным графическим обозначениям в серии объектов устанавливаются непосредственно в самом классификаторе карты.

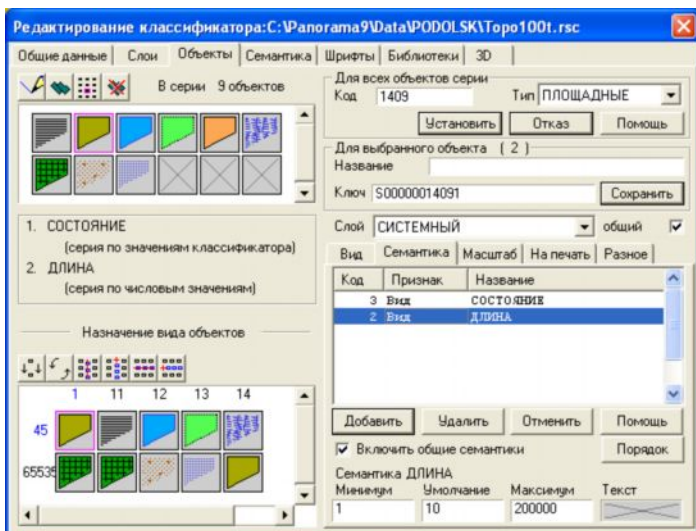


Рис. 10. Установка вариантов внешнего вида объекта (создание серии объектов) в стандартном диалоге редактирования классификатора ГИС «Карта 2011»

Таким образом, можно с помощью Программы мониторинга выполнять всего лишь обновление значения определенной семантической характеристики в объектах карты, и объекты будут автоматически изменять свой внешний вид в зависимости от этого значения, взятого из

базы данных. Например, можно отображать красными значками автомобили, у которых уровень топлива в баке менее 15 литров, желтыми – у которых от 15 до 30 литров, а у которых более 30 литров - зелеными (при использовании Программы мониторинга в диспетчерских центрах и системах мониторинга транспорта).

2.5 Обновление карты по информации из базы данных

2.5.1 Определение объектов, подлежащих обновлению

Чтобы оптимизировать процесс обновления данных на карте, можно осуществлять редактирование только тех объектов, которые претерпели изменения со времени последнего запуска мониторинга. Для этого база данных должна предоставлять программе мониторинга таблицу учета изменений, в которой должно быть зарегистрировано какие объекты каким изменениям подвергались со времени последнего обновления карты. На основании данных из этой таблицы программа мониторинга произведет необходимые изменения карты. При отсутствии такой таблицы, программа мониторинга вынуждена при каждом обновлении полностью очищать карту мониторинга, а затем заново наносить все объекты из базы данных, что чревато потерей времени и производительности.

Без использования таблицы изменений программа мониторинга не имеет возможности определить объекты, которые в ходе обновления карты должны быть удалены. В этом случае для объектов базы данных производится обновление соответствующих им объектов карты, либо нанесение на карту новых объектов из базы данных. Для того, чтобы удаленные из базы данных объекты не оставались на карте, если не используется таблица изменений, необходимо установить опцию «Очистить всю карту».

Если установлена опция «Очистить всю карту» программа перед очередным выполнением обновления полностью очищает указанную ей карту, а затем заново наносит все объекты из базы.

Внимание! Если не используется таблица учета изменений и установлена опция «Очистить всю карту», с карты мониторинга удаляются абсолютно все объекты! В связи с этим, рекомендуется для нанесения объектов мониторинга использовать отдельную пользовательскую карту.

Состав полей, требования по заполнению журнала и коды действий с объектом описаны в ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

2.5.2 Поиск и обновление объекта на карте

Поиск объекта в карте, в зависимости от установок программы, осуществляется по идентификатору объекта, содержащемуся в специальной семантике или по его уникальному ключу (см. п. 2.1 Организация связи «объект БД – объект карты»). Поиск выполняется для всех редактируемых объектов, независимо от того создаются они на карте, удаляются или редактируются, что позволяет параллельно осуществлять контроль уникальности объектов в карте.

С целью оптимизации поиск производится в два этапа:

1. Поиск внутри своего сегмента (по типу объекта);
2. Если объект не найден, осуществляется поиск в остальных сегментах: если объект найден – это значит, что у объекта сменился тип, если не найден – объект в карте отсутствует.

В зависимости от того, какому изменению подвергся объект в базе данных – создание, редактирование или удаление, - производятся соответствующие изменения объекта карты.

Редактирование объекта карты осуществляется полной заменой его метрики и семантики, на основании последних данных полученных из базы.

2.6 Обновление информации в базе данных по объектам карты

2.6.1 Определение объектов, подлежащих обновлению

Информация по объектам карты может переноситься в базу данных в двух режимах, что определяется настройками программы, - по всем объектам карты, либо только по тем объектам, которые были изменены со времени последнего запуска процесса мониторинга.

Отслеживание изменений, происходящих с объектами карты, Программа мониторинга выполняет с помощью журнала карты. Журнал карты ведется ГИС-ядром доступа к электронной карте, что гарантирует регистрацию всех операций с картографическими данными, выполняемых с помощью любых ГИС-систем, основанных на ГИС-ядре «Панорама», в том числе ГИС «Карта 2011», ГИС «Панорама-Мини», ГИС «Панорама-редактор» и пр. Журналирование операций с картографической информацией по умолчанию всегда включено. Если в ГИС, выполняющей редактирование карты, журналирование операций будет принудительно отключено, Программа мониторинга не сможет фиксировать эти изменения и, соответственно, вносить необходимые изменения в базу данных.

При выполнении обновления БД по данным карты (направление мониторинга «Карта → БД») Программа мониторинга обрабатывает журнал изменений карты с конца – и до последней транзакции, обработанной во время предыдущего запуска. При таком подходе сокращается время обработки, так как на основании сведений об изменениях из журнала выполняется поиск обновившегося объекта на карте, берется его последнее (актуальное) состояние и заносится в базу данных, после чего уникальный идентификатор данного объекта помещается в кэш обработанных объектов Программы мониторинга и более не обрабатывается в рамках текущей итерации обновления данных, даже если в журнале изменений карты этот объект может многократно упоминаться. После выполнения очередной итерации обновления, Программа мониторинга запоминает время последней обработанной транзакции из журнала изменений карты для выполнения последующих обновлений. При необходимости запомненное время последней обработанной транзакции можно сбросить, используя главное меню программы. После сброса времени последней обработанной транзакции следующая итерация обновления БД по данным карты выполнит обработку всех изменений, зафиксированных в журнале карты.

При выполнении обновления БД по данным карты без использования журнала карты, Программа мониторинга выполняет обработку всех объектов карты, вне зависимости от того изменялись ли они со времени последнего выполнения программы или нет.

2.6.2 Поиск и обновление объекта в базе данных

Поиск объекта в базе данных осуществляется по идентификатору объекта, содержащемуся в поле «ID объекта» таблицы описания объекта (см. п. 2.1 Организация связи «объект БД – объект карты»).

Удаление объектов из БД выполняется только в режиме обновления с использованием журнала карты. Те объекты, которые отмечены в нём как удаленные, будут удалены из базы данных. Без использования журнала карты объекты, удаленные с карты, из базы данных удалены не будут.

Если объект в таблице не найден, то он считается новым и, в случае, если в настройках установлена соответствующая опция, будет добавлен в базу данных.

Редактирование существующего объекта в базе данных осуществляется следующим образом:

- в таблице описания объекта выполняется обновление записи об объекте (SQL: UPDATE);
- в таблице метрики объекта все записи по координатам точек метрики данного объекта удаляются (SQL: DELETE), затем каждая точка метрики объекта карты добавляется в эту таблицу (SQL: INSERT), при этом выполняется пересчет координат в соответствии с настройками программы.

2.7 Интерфейс предоставления данных программе мониторинга

Для осуществления возможности отслеживания состояния информации о пространственных объектах и выполнения ее актуализации в базе данных и на карте программа мониторинга должна обладать интерфейсом доступа к этой информации и со стороны карты, и со стороны базы данных. Если для взаимодействия с электронной векторной картой Программа мониторинга использует ГИС-ядро «Панорама», что позволяет программе общаться с картой «на одном языке», то для организации обмена информацией с базой данных необходимо обеспечить соответствующий интерфейс. Такой интерфейс реализуется в виде наборов данных (таблиц или представлений) внутри самой базы данных.

2.7.1 Структура интерфейса предоставления данных

Для взаимного обмена информацией об объектах с Программой мониторинга база данных должна иметь три таблицы (или представления), со структурами описанными ниже:

1. Таблица (представление) описания объекта мониторинга:
 - идентификатор объекта;
 - тип объекта;
 - характеристики объекта.
2. Таблица (представление) координат точек метрики объекта:
 - идентификатор объекта;
 - номер подобъекта (контура) объекта;
 - номер точки в метрике контура объекта;
 - координаты точки X, Y (B,L);
 - высота точки.
3. Таблица учета изменений объектов мониторинга:
 - идентификатор объекта;
 - признак изменения объекта (создание, удаление, редактирование).

Ведение таблицы учета изменений объектов мониторинга в базе данных возлагается на саму базу данных. С помощью этой таблицы база данных будет сообщать Программе мониторинга, какие объекты были изменены и как именно (созданы, отредактированы или удалены). То есть в данной таблице должны фиксироваться факты изменения информации об объектах, происходящие в «Таблице описания объекта мониторинга» и «Таблице координат точек метрики объекта». Заполнение «Таблицы учета изменений объектов мониторинга» можно, например, реализовать на основе триггерной логики, если это позволяет используемая СУБД. В этом случае триггеры на таблицах «описания объекта мониторинга» и «координат точек метрики объекта», реагирующие на любые изменения данных в этих таблицах (INSERT, UPDATE и DELETE), могут автоматически вносить соответствующие записи в «журнал» - таблицу учета изменений объектов мониторинга.

T_OM_MAIN			
	Description	Column Name	Condensed Type
?	Уникальный идентификатор ОБЪЕКТА	OM_ID	varchar(50)
	Тип объекта для определения вида на карте	OM_TYPE	varchar(50)
	Некоторая семантическая характеристика	OM_SEM1	varchar(250)
	Некоторая семантическая характеристика	OM_SEM2	varchar(250)
	Некоторая семантическая характеристика	OM_SEM3	varchar(250)
	Некоторая семантическая характеристика	OM_SEM4	varchar(250)

T_OM_COORD			
	Description	Column Name	Condensed Type
	Координата X (B)	OM_COORD_X	float
	Координата Y (L)	OM_COORD_Y	float
	Уникальный идентификатор ОБЪЕКТА	OM_ID	varchar(50)
	Идентификатор подобъекта в объекте	OM_SUBOBJ_ID	varchar(50)
	Порядковый номер точки в метрике объекта/подобъекта	OM_POINT_NUMB	varchar(50)

T_OM_CHANGES			
	Description	Column Name	Condensed Type
	Уникальный идентификатор ОБЪЕКТА	OM_ID	varchar(50)
	Код действия (0 – удаление объекта; 1 – создание; 2 – редактирование)	OM_WHATHOPE	smallint

Рис. 11. Примерная структура интерфейсных таблиц

2.7.2 Требования к составляющим интерфейса предоставления данных

Чтобы обеспечить корректный информационный обмен с Программой мониторинга, интерфейс (набор таблиц и представлений в БД – см. п. 2.7.1) должен отвечать ряду требований и ограничений, перечисленных ниже.

1. Программа мониторинга должна иметь доступ к таблицам и представлениям интерфейса. То есть оператор, от имени которого производится подключение к БД из программы мониторинга, должен обладать необходимыми правами доступа к таблицам и представлениям интерфейса (Таблица 2). Описание процесса подключения к БД описано в п. 3.2 (Установка соединения с базой данных).

Таблица 2. «Необходимые права доступа к наборам данных» интерфейса взаимодействия БД и Программы мониторинга

Набор данных	Разрешения для «БД→Карта»		Разрешения для «Карта→БД»	
	Действия с данными	SQL – оператор	Действия с данными	SQL – оператор
описание объекта мониторинга	выборка (чтение)	SELECT	выборка и редактирование (чтение и запись)	SELECT, DELETE, INSERT, UPDATE
координаты точек метрики объекта	выборка (чтение)	SELECT	выборка и редактирование (чтение и запись)	SELECT, DELETE, INSERT
учет изменений объектов мониторинга	выборка и редактирование (чтение и запись)	SELECT, DELETE	Не используется для данного направления мониторинга	

2. Требования к формату имен таблиц (представлений) и их полей нет.
3. Сборка сведений об объекте мониторинга из таблиц (представлений) интерфейса осуществляется по соответствию полей «идентификатор объекта» каждой из таблиц (представлений). Это значит, что каждый объект мониторинга должен быть однозначно определен значением этого поля. Идентификатор объекта не может повторяться у двух разных объектов. Соответственно, в таблице (представлении) описания объекта мониторинга поле «идентификатор объекта» должно содержать только уникальные значения.
4. Требования к содержимому полей наборов данных интерфейса, обусловленные логикой работы программы, представлены в таблице (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Запуск программы

Для старта программы необходимо запустить на выполнение файл DB2Map.exe, который находится в инсталляционной директории программы. Сделать это можно через меню «Пуск» («Пуск»→Мониторинг БД→Программа мониторинга базы данных и обновления карты).

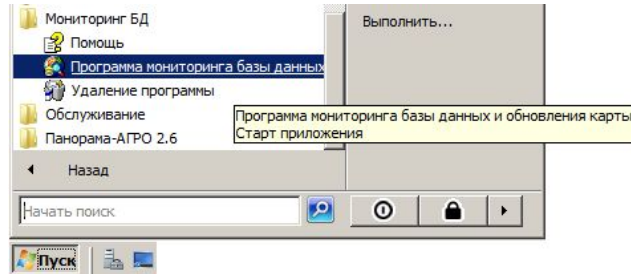


Рис. 12. Пример запуска приложения из меню «Пуск» в ОС Microsoft Windows Server 2008

Для функционирования системы мониторинга требуется установка ряда настроек. Все необходимые настройки по окончании работы сохраняются в файл профиля. Имеется возможность сохранения нескольких вариантов настроек, используя разные файлы профиля. При последующих запусках программы настройки восстанавливаются из профиля по умолчанию. Профиль по умолчанию располагается в одной директории с исполняемым файлом программы и имеет то же имя, но с расширением .ini.

При старте приложения на экране появляется диалог настройки подключения к базе данных и карте мониторинга (см. Рис. 14), а затем и главное окно программы (см. Рис. 13). Основную часть этого окна занимают вкладки настроек. На этих вкладках расположены настройки необходимых параметров для обращения к таблицам базы данных, настройки параметров картографии и протокол хода выполнения. Большинство полей доступны для редактирования только при условии установки соединения с базой данных и картой мониторинга.

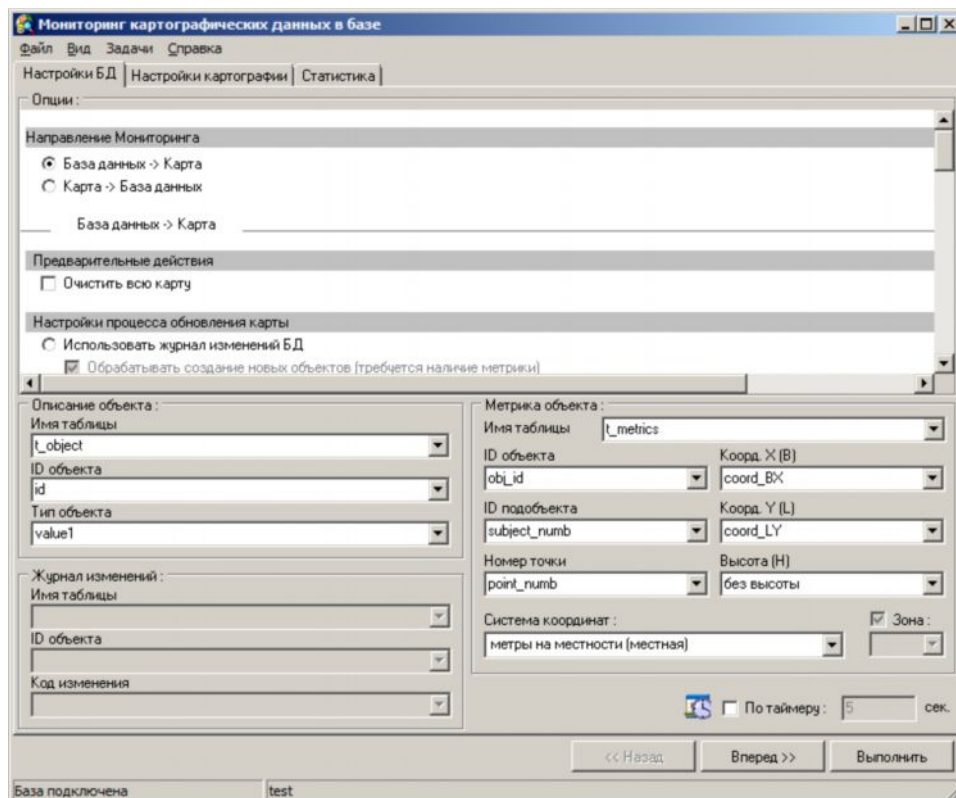




Рис. 13. Главное окно программы

3.2 Установка соединения с базой данных и картой мониторинга

Для подключения к базе данных необходимо в выпадающем списке «Тип БД» («DB Driver») выбрать среди поддерживаемых программой драйверов баз данных, драйвер базы, к которой требуется подключиться.

После чего заполняются остальные поля параметров подключения. В зависимости от выбранного типа (драйвера) БД, поля «Сервер БД» («DB Server») и «Имя БД» («DB Name») заполняются по-разному:

- для баз данных MS Access и FireBird поле «Сервер БД» («DB Server») не заполняется, а поле «Имя БД» («DB Name») должно содержать полный путь к файлу базы данных, для выбора которого можно воспользоваться кнопкой вызова диалога для выбора файла .
- для баз данных MS SQL Server поле «Сервер БД» («DB Server») должно содержать имя регистрации сервера БД в сети, а поле «Имя БД» («DB Name») – зарегистрированное имя базы данных.
- для баз данных Oracle следует в поле «Псевдоним БД» («DB Alias») указать зарегистрированный псевдоним (Alias) базы данных, который должен быть прописан в файле tnsnames.ora (подробное описание в руководстве администрирования СУБД Oracle);
- при подключении к БД с помощью ODBC, в выпадающем списке «Источник» («ODBC DSN») следует выбрать имя настроенного пользовательского соединения, зарегистрированного в ODBC.

Для каждого типа (драйвера) БД имеется возможность указать дополнительные параметры соединения. Для этого следует отметить «галочкой» поле «Параметры» («Extended») и вызвать диалог настройки дополнительных параметров (Рис. 15), нажав на кнопку .

Если подключение к выбранной базе требует авторизации, необходимо заполнить поля «Пользователь» («DB User») и «Пароль» («Password»).

3.2.1 Настройка подключения к электронной карте

Программа может работать как с локальной картой, используя физический доступ к файлу (файловый доступ), так и с картой расположенной на ГИС-Сервере.

При работе с локальной картой, доступ к файлу карты должен включать в себя разрешения на изменение данных. Файл карты может располагаться либо локально, либо находиться на сетевом ресурсе с полным доступом.

Для работы с картой с использованием серверного доступа требуется приложение GIS Server 2008. Для подключения к карте на ГИС-Сервере требуется:

- включить режим «Использовать карту с ГИС-сервера» («Use Map from GIS Server»);
- в поле «ГИС-сервер» («GIS Server») указать имя или IP-адрес компьютера, на котором установлен ГИС-Сервер;
- в поле «Порт» («Port») указать номер порта на компьютере с ГИС-Сервером, к которому осуществляется привязка в соответствии с настройками ГИС-Сервера
- указать данные для авторизации пользователя в полях «Пользователь» («GIS User») и «Пароль» («Password»);
- вместо явного указания логина и пароля пользователя можно использовать параметры авторизации текущего пользователя операционной системы, для чего следует выбрать опцию «Использовать аутентификацию Windows» (ГИС Сервер поддерживает такой способ авторизации, начиная с ГИС Сервер 2011 версии 3);
- в выпадающем списке «Имя карты» («Map Name») выбрать карту для обновления (в этом списке отображаются только те карты, которые доступны указанному пользователю на редактирование).

Для подключения к базе данных и к карте, после настройки соответствующих параметров, надо нажать кнопку «Подключиться» («Connect»).

Если при запуске программы Вы отказались от соединения, то диалог настройки подключения можно вызвать с помощью главного меню, выбрав в разделе «Файл» пункт «Подключиться». После успешной установки соединения этот раздел меню изменится на «Отключиться» («Disconnect»), после чего выбор данного раздела меню приведет к разрыву связи с базой данных и картой.

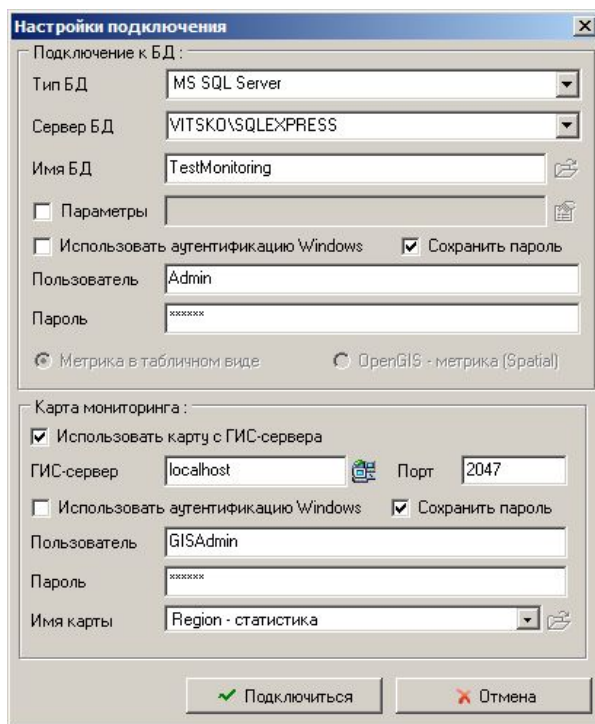



Рис. 14. Диалог настройки подключения к базе данных

Если это необходимо, можно сохранить введенные пароли. Для этого нужно отметить галкой опцию «Сохранить пароль». Пароль сохраняется для каждого имени пользователя (логина) отдельно. Не смотря на то, что пароли сохраняются в зашифрованном виде, без веской на то причины сохранять пароль на диск не рекомендуется.

При подключении к БД Microsoft SQL Server а также при подключении к карте на ГИС Сервере имеется возможность использовать параметры авторизации пользователя Windows. ГИС Сервер поддерживает такой способ авторизации, начиная с ГИС Сервер 2011 версии 3

3.2.2 Дополнительные параметры соединения с БД

Если необходима более тонкая настройка подключения к базе данных, можно настроить соединение, указав дополнительные параметры. Чтобы дополнительные параметры использовались при подключении, следует отметить «галочкой» поле «Параметры» («Extended»). Настройка дополнительных параметров производится с помощью диалога. Диалог дополнительных параметров вызывается нажатием на кнопку  рядом с полем «Параметры» («Extended»).

В диалоге дополнительных параметров имеется кнопка «По умолчанию» («Default»), нажатием которой можно произвести заполнение параметров по умолчанию для конкретного драйвера базы данных.

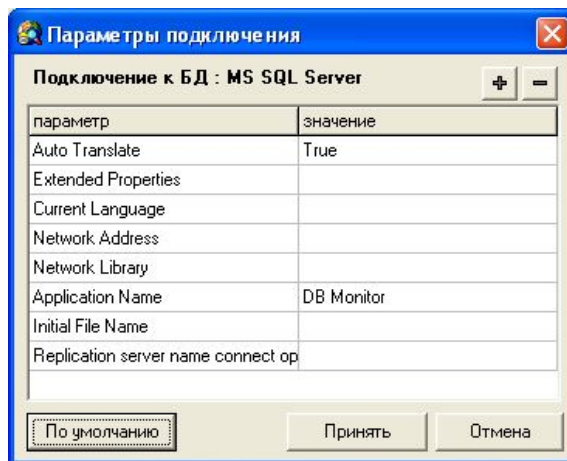



Рис. 15. Диалог дополнительных параметров подключения к БД.

3.2.3 Подключение к базе данных FireBird

Для подключения к базе данных FireBird, необходимо выполнить ниже перечисленные действия.


1. Выбрать в выпадающем списке «Тип БД» («DB Driver») пункт FireBird.
2. В поле «Имя БД» («DB Name») указать полный путь к файлу базы данных, для выбора которого можно воспользоваться кнопкой вызова диалога для выбора файла .
3. Заполнить при необходимости «
4. Если это необходимо, можно сохранить введенные пароли. Для этого нужно отметить галкой опцию «Сохранить пароль». Пароль сохраняется для каждого имени пользователя (логина) отдельно. Не смотря на то, что пароли сохраняются в зашифрованном виде, без веской на то причины сохранять пароль на диск не рекомендуется.

При подключении к БД Microsoft SQL Server а также при подключении к карте на ГИС Сервере имеется возможность использовать параметры авторизации пользователя Windows. ГИС Сервер поддерживает такой способ авторизации, начиная с ГИС Сервер 2011 версии 3

5. «Дополнительные параметры соединения».
6. Указать имя пользователя базы данных и пароль в полях «Пользователь» («DB User») и «Пароль» («Password») соответственно. По умолчанию для БД FireBird имя пользователя – SYSDBA, пароль – MASTERKEY.
7. Нажать кнопку «Подключиться к БД» («Open DB Connection»).

3.2.4 Подключение к базе данных Microsoft Access

Для подключения к базе данных Microsoft Access, необходимо выполнить ниже перечисленные действия.

1. Выбрать в выпадающем списке «Тип БД» («DB Driver») пункт MS Access.
2. В поле «Имя БД» («DB Name») указать полный путь к файлу базы данных, для выбора которого можно воспользоваться кнопкой вызова диалога для выбора файла .
3. Заполнить при необходимости «
4. Если это необходимо, можно сохранить введенные пароли. Для этого нужно отметить галкой опцию «Сохранить пароль». Пароль сохраняется для каждого имени пользователя (логина) отдельно. Не смотря на то, что пароли сохраняются в зашифрованном виде, без веской на то причины сохранять пароль на диск не рекомендуется.

При подключении к БД Microsoft SQL Server а также при подключении к карте на ГИС Сервере имеется возможность использовать параметры авторизации пользователя Windows. ГИС Сервер поддерживает такой способ авторизации, начиная с ГИС Сервер 2011 версии 3

5. Дополнительные параметры соединения».
6. Если подключение требует авторизации, указать имя пользователя базы данных и пароль в полях «Пользователь» («DB User») и «Пароль» («Password») соответственно.
7. Нажать кнопку «Подключиться к БД» («Open DB Connection»).

3.2.5 Подключение к базе данных Microsoft SQL Server

Для подключения к базе данных Microsoft SQL Server, необходимо выполнить ниже перечисленные действия.

1. Выбрать в выпадающем списке «Тип БД» («DB Driver») пункт MS SQL Server.
2. В поле «Сервер БД» («DB Server») указать имя сервера БД в сети с указанием имени регистрации сервера (INSTANCE) в формате СЕРВЕР\РЕГИСТРАЦИЯ (SERVER\ INSTANCE). Имя сервера можно выбрать из выпадающего списка, однако, из-за различных настроек сети, некоторые сервера могут не отображаться в списке. В этом случае, имя сервера следует набрать вручную.
3. В поле «Имя БД» («DB Name») указать имя базы данных на сервере.
4. Заполнить при необходимости «
5. Если это необходимо, можно сохранить введенные пароли. Для этого нужно отметить галкой опцию «Сохранить пароль». Пароль сохраняется для каждого имени пользователя (логина) отдельно. Не смотря на то, что пароли сохраняются в зашифрованном виде, без веской на то причины сохранять пароль на диск не рекомендуется.

При подключении к БД Microsoft SQL Server а также при подключении к карте на ГИС Сервере имеется возможность использовать параметры авторизации пользователя Windows. ГИС Сервер поддерживает такой способ авторизации, начиная с ГИС Сервер 2011 версии 3

6. Дополнительные параметры соединения».
7. Указать имя пользователя базы данных и пароль в полях «Пользователь» («DB User») и «Пароль» («Password») соответственно.
8. Нажать кнопку «Подключиться к БД» («Open DB Connection»).

3.2.6 Подключение к базе данных Oracle

Для подключения к базе данных Oracle, необходимо выполнить ниже перечисленные действия.

1. Выбрать в выпадающем списке «Тип БД» («DB Driver») пункт Oracle.
2. В поле «Сервер БД» («DB Server») указать зарегистрированное имя базы данных (Alias). Имя базы должно быть зарегистрировано в файле tnsnames. oga (подробное описание в руководстве администрирования СУБД Oracle).
3. Заполнить при необходимости «
4. Если это необходимо, можно сохранить введенные пароли. Для этого нужно отметить галкой опцию «Сохранить пароль». Пароль сохраняется для каждого имени пользователя (логина) отдельно. Не смотря на то, что пароли сохраняются в зашифрованном виде, без веской на то причины сохранять пароль на диск не рекомендуется.

При подключении к БД Microsoft SQL Server а также при подключении к карте на ГИС Сервере имеется возможность использовать параметры авторизации пользователя Windows. ГИС Сервер поддерживает такой способ авторизации, начиная с ГИС Сервер 2011 версии 3

5. Дополнительные параметры соединения».
6. Указать имя пользователя базы данных и пароль в полях «Пользователь» («DB User») и «Пароль» («Password») соответственно. По умолчанию для БД Oracle

предустановленны два административных логина – SYSTEM (пароль – MANAGER) и SYS (пароль - CHANGE_ON_INSTALL).

7. Нажать кнопку «Подключиться к БД» («Open DB Connection»).

3.2.7 Подключение к базе данных с помощью ODBC

Программа имеет возможность подключения практически к любой базе данных, используя настроенное соединение ODBC. Для подключения с помощью ODBC, необходимо выполнить ниже перечисленные действия.

1. Настроить DSN – именованное соединение ODBC с базой данных, используя стандартные средства операционной системы Windows (Панель управления → Администрирование → Источники данных (ODBC)).
2. Выбрать в выпадающем списке «Тип БД» («DB Driver») пункт ODBC.
3. В выпадающем списке «Источник» («ODBC DSN») выбрать зарегистрированное имя настроенного соединения ODBC (DSN).
4. Заполнить при необходимости «
5. Если это необходимо, можно сохранить введенные пароли. Для этого нужно отметить галкой опцию «Сохранить пароль». Пароль сохраняется для каждого имени пользователя (логина) отдельно. Не смотря на то, что пароли сохраняются в зашифрованном виде, без веской на то причины сохранять пароль на диск не рекомендуется.

При подключении к БД Microsoft SQL Server а также при подключении к карте на ГИС Сервере имеется возможность использовать параметры авторизации пользователя Windows. ГИС Сервер поддерживает такой способ авторизации, начиная с ГИС Сервер 2011 версии 3

6. «Дополнительные параметры соединения».
7. Указать имя пользователя базы данных и пароль в полях «Пользователь» («DB User») и «Пароль» («Password») соответственно.
8. Нажать кнопку «Подключиться к БД» («Open DB Connection»).

3.3 Настройка процесса мониторинга

Мониторинг изменений данных о пространственных объектах может выполняться в следующих направлениях (см. раздел 2.2):

- БД → Карта;
- Карта → БД.

Направление Мониторинга
<input checked="" type="radio"/> База данных → Карта
<input type="radio"/> Карта → База данных

Прежде всего необходимо выбрать направление мониторинга в настройках. Параметры неактивного направления будут не доступны для изменения.

3.3.1 Настройка процесса мониторинга для направления «БД → Карта»

Процесс мониторинга может выполняться по различным сценариям, определяемым набором настроек. Эти настройки разделены на три категории:

- предварительные действия;
- настройки процесса обновления;
- обновление объекта.

3.3.1.1 Действия перед началом процесса обновления карты

Предварительные действия осуществляются перед стартом очередной сессии мониторинга.

Предварительные действия
<input checked="" type="checkbox"/> Очистить всю карту

Если установлена опция «Очистить всю карту» программа перед очередным выполнением обновления полностью очищает указанную ей карту, а затем заново наносит все объекты из базы.

Внимание! В случае включенной опции «Очистить всю карту» производится **полная очистка** карты мониторинга! В этом случае из карты мониторинга, имя которой указывается в настройках, предварительно **удаляются все объекты**. Объекты удаляются вне зависимости от того, были ли они созданы ранее самой программой мониторинга или нет!

3.3.1.2 Настройки процесса обновления объектов карты

Настройки процесса обновления позволяют соответствующим образом предопределить действия программы при выполнении синхронизации картографических данных с данными из БД.

Настройки процесса обновления карты
<input checked="" type="radio"/> Использовать журнал изменений БД
<input checked="" type="checkbox"/> Обрабатывать создание новых объектов (требуется наличие метрики) Если вновь создаваемый объект уже есть на карте :
<input type="radio"/> удалить и создать заново
<input checked="" type="radio"/> обновить существующий объект
<input type="radio"/> пропустить обработку объекта
<input checked="" type="checkbox"/> Обрабатывать обновление объектов Если обновляемый объект не найден на карте :
<input checked="" type="radio"/> создать заново (требуется наличие метрики)
<input type="radio"/> пропустить обработку объекта
<input checked="" type="checkbox"/> Обрабатывать удаление объектов
<input checked="" type="checkbox"/> Удалять записи из журнала после обработки
<input type="radio"/> Не использовать журнал изменений БД
<input checked="" type="checkbox"/> Обрабатывать создание новых объектов (требуется наличие метрики)
<input checked="" type="checkbox"/> Обрабатывать обновление объектов

Процесс обновления карты может осуществляться либо для всех объектов, информация о которых содержится в таблице «Описание объекта», либо выборочно – только для объектов, информация о которых изменялась в БД. Во втором случае для определения объектов подлежащих обновлению программа использует журнал изменений.

Использовать или не использовать журнал изменений в процессе работы определяется настройкой «Использовать журнал изменений»/«Не использовать журнал изменений».

Действия, которые необходимо выполнить с объектом карты для его актуализации, разделяются на три категории:

- создание объекта;
- обновление объекта;
- удаление объекта.

Оператор, используя соответствующие настройки, может разрешить или запретить те или иные действия с объектом.

3.3.1.3 Настройки обновления объекта на карте

Обновление объекта – эта группа опций позволяет управлять непосредственным обновлением объекта.

Обновление объекта

Обновлять вид объекта
Если не указан тип объекта в БД :
 не обновлять вид объекта
 установить вид по умолчанию

Обновлять метрику
 Пропускать объекты с пустой метрикой в БД
 Удалять объекты с карты, если в БД нет метрики

Обновлять семантику
 Удалить все семантики и заполнить из БД заново
 Обновлять только указанные в настройках
 Обновлять существующие в объекте семантики
 Добавлять новые семантики в объект
Если в БД у семантической характеристики пустое значение :
 не обновлять семантическую характеристику
 удалить семантическую характеристику из объекта

Процесс актуализации объекта включает в себя три составляющие:

- обновление **вида** объекта;
- обновление **метрики** объекта;
- обновление **семантики** объекта.

Оператор, используя соответствующие настройки, может разрешить или запретить те или иные действия при обновлении объекта.

Для обновления вида объекта в БД указывается его тип (таблица «Описание объекта», поле «Тип объекта»), если он отсутствует, то объект либо не обновляется, либо объекту устанавливается вид по умолчанию – в зависимости от настроек.

При обновлении метрики производится ее очистка в объекте и заполнение новыми значениями из БД. Если метрики в БД нет для обрабатываемого объекта, либо метрика объекта не обновляется, либо объект удаляется с карты – в зависимости от настроек.

Обновить семантику объекта можно двумя способами – целиком все семантики объекта привести в соответствие с БД или выборочно. При выборе пункта «Удалить все семантики и заполнить из БД заново» из объекта удаляется все семантические характеристики, и создаются заново и заполняются из БД те семантики, которые указаны в настройках. При выборе пункта «Обновлять только указанные в настройках», указанные в настройках семантические характеристики обновляются, а все остальные семантики объекта остаются без изменений.

3.3.1.4 Настройки создания объекта на карте

Процесс создания объекта включает в себя три обязательные составляющие:

- обновление **вида** объекта;
- обновление **метрики** объекта;
- обновление **семантики** объекта.

В отличие от процесса обновления (см п. 3.3.1.3) все этапы создания объекта являются необходимыми и настройки процесса создания объекта не требуется – объект либо создается, либо нет.

3.3.2 Настройка процесса мониторинга для направления «Карта → БД»

Процесс обновления информации в базе данных может выполняться по различным сценариям, определяемым набором настроек. Эти настройки разделены на следующие категории:

- общие настройки процесса обновления;
- обновление информации об объекте.

3.3.2.1 Общие настройки процесса обновления информации об объектах в БД

Настройки процесса обновления информации в Базе Данных позволяют соответствующим образом предопределить действия программы при выполнении синхронизации информации в базе данных с информацией электронной карты.

Карта -> База данных

Настройки процесса обновления информации в Базе Данных

Использовать журнал изменений Карты

- Обрабатывать создание новых объектов
- Обрабатывать обновления объектов
- Обрабатывать удаление объектов

Не использовать журнал изменений Карты

- Полная загрузка Карты в Базу Данных без проверки наличия объектов в БД (объекты из Карты загружаются как новые, поиск в БД не выполняется)
- Синхронизация информации по объектам (выполняется поиск объектов в БД и их обновление)
 - Обрабатывать создание новых объектов
 - Обрабатывать обновления объектов

Выполнять запись ID в семантику объекта карты (при связи по семантике)

Процесс обновления информации в БД может осуществляться либо для всех объектов карты, либо выборочно – только для объектов, которых изменялась на карте. Во втором случае для определения объектов, информация о которых подлежит обновлению в БД, программа использует журнал изменений карты.

Использовать или не использовать журнал изменений в процессе работы определяется настройкой «Использовать журнал изменений Карты»/«Не использовать журнал изменений Карты».

В случае выполнения загрузки информации из карты в базу данных без использования журнала (обработка всех объектов карты) возможны два варианта:

- Загрузка всех объектов как новых. В данном режиме программа не выполняет поиск обрабатываемых объектов в БД, а загружает их как вновь созданные. При этом для каждого объекта создается новая запись в БД, и объект карты связывается с этой новой записью, без учета того был ли этот объект уже записан в базу ранее и была ли установлена связь до этого. Такой способ загрузки работает быстрее, чем описанный ниже способ синхронизации, так как в нем не используется операция поиска записей в БД. Однако, в связи с тем, что все объекты каждый раз загружаются как новые, такой способ приводит к накоплению лишних записей в БД. Поэтому рекомендуется использовать этот режим либо для первичной (однократной) загрузки информации в БД из карты, либо в случае, если функция синхронизации возложена на логику работы базы данных (например, триггер, определяющий запись информации об объекте, который уже есть в базе).
- Синхронизация информации в БД по всем объектам карты. В этом режиме программа для каждого объекта карты выполняет проверку наличия сведений о нем в БД. Если соответствующая запись найдена, выполняется обновление информации по объекту, если запись не обнаружена, добавляется новая запись для данного объекта.

Действия, которые необходимо выполнить с объектом карты для его актуализации, разделяются на три категории:

- обрабатывать создание новых объектов;
- обрабатывать обновления объектов;
- обрабатывать удаление объектов.

Удаление информации доступно только при использовании журнала карты.

Варианты обновления информации об объектах карты описаны в пункте 3.3.2.2.

Опция «Выполнять запись ID в семантику объекта карты» имеет значение только в случае, когда взаимосвязь «объект БД – объект карты» (см. раздел 2.1) осуществляется по семантике. Это параметр определяет выполнять ли запись уникального идентификатора обратно в объект карты после внесения сведений о нем в базу данных. Уникальный идентификатор после выполнения операции записи в базу данных может быть изменен (либо вновь сгенерирован в случае новой записи) в соответствии с логикой работы БД (например, в БД поле ID объекта может быть автоинкрементным).

Оператор, используя соответствующие настройки, может разрешить или запретить те или иные действия с объектом.

3.3.2.2 Настройки обновления информации об объекте в базе данных

Обновление информации об объекте в Базе Данных – эта группа опций позволяет управлять непосредственным обновлением объекта в БД.

Обновление информации об объекте в Базе Данных	
<input checked="" type="checkbox"/>	Обновлять вид объекта в БД (поле "Тип объекта")
<input type="checkbox"/>	Обновлять метрику объекта в БД
<input type="checkbox"/>	Обновлять семантику объекта в БД

Процесс актуализации объекта в БД включает в себя три составляющие:

- обновление **вида** объекта;
- обновление **метрики** объекта;
- обновление **семантики** объекта.

Оператор, используя соответствующие настройки, может разрешить или запретить те или иные действия при обновлении объекта.

Опция «Обновлять вид объекта в БД (поле «Тип объекта»)» разрешает или запрещает заполнение при обновлении объекта поля «Тип объекта» в зависимости от внешнего вида объекта на карте (ключа классификатора). Настройка соответствия типов объектов в БД и их видов на карте описана в разделе 3.6.

Опции «Обновлять метрику объекта в БД» и «Обновлять семантику объекта в БД» разрешают или запрещают обновление координат объекта в БД и полей, связанных с семантическими характеристиками объекта карты, соответственно. Настройка соответствия отдельных полей таблицы описания объектов в БД и семантик объекта карты описана в разделе 3.6.

При обновлении метрики в БД производится ее очистка (удаление всех записей о координатах данного объекта) и заполнение новыми значениями из объекта карты.

3.3.3 Настройка периода обновления (Запуск по таймеру)

В правом нижнем углу главной формы имеется поле для установки режима выполнения «по таймеру». При этом режиме обновление карты по данным из базы будет производиться в бесконечном цикле с интервалом, указанным в настройках таймера. Интервал указывается в секундах. Для запуска режима «по таймеру» необходимо включить эту опцию и указать требуемый интервал обновления перед нажатием кнопки «Выполнить» («Execute»).

3.4 Установка доступа к наборам данных

Для осуществления возможности отслеживания состояния информации о пространственных объектах и выполнения ее актуализации в базе данных и на карте программа мониторинга должна обладать интерфейсом доступа к этой информации и со стороны карты, и со стороны базы данных. В БД для этих целей должно быть предусмотрено наличие трех таких таб-

лиц или представлений (см. п. 2.7 - Интерфейс предоставления данных программе мониторинга):

- таблица общей информации об объекте мониторинга;
- таблица метрики объекта мониторинга;
- таблица учета изменений объекта мониторинга.

Таблица общей информации содержит данные описания объекта мониторинга, которые при его нанесении на карту будут представлены в виде семантических характеристик. В этой же таблице в отдельном поле может быть указан некий тип объекта – характеристика объекта, влияющая на его внешний вид на карте.

Таблица метрики содержит информацию о точках метрики объекта для его нанесения на карту: координаты в определенной системе и порядковый номер данной точки в метрике объекта.

Таблица учета изменений предназначена для регистрации изменений объектов для их отображения на карте. В случае если в настройках программы мониторинга разрешено использование этой таблицы, на карте будут отредактированы только те объекты мониторинга, изменения которых зарегистрированы в таблице изменений.

- Таким образом, для корректной выборки требуемых данных для мониторинга объектов **необходимо** указать программе следующие параметры:
- имя таблицы описания объекта мониторинга (объектов мониторинга);
- поле уникального кода (ID) объекта мониторинга в таблице описания объекта мониторинга;
- поле типа (внешнего вида) объекта мониторинга в таблице описания объекта мониторинга;
- имя таблицы метрики объекта мониторинга;
- поле уникального кода (ID) объекта мониторинга в таблице метрики объекта мониторинга;
- поле порядкового номера подобъекта (контура) объекта мониторинга (таблица метрики объекта мониторинга);
- поле порядкового номера точки в метрике контура объекта мониторинга (таблица метрики объекта мониторинга);
- поля координат точки метрики объекта мониторинга (X,Y) в таблице метрики объекта мониторинга.
- система координат точек в таблице метрики объекта мониторинга.

Если мониторинг осуществляется не для всех объектов, а только для тех, которые редактировались, - по таблице учета изменений объектов, то следует установить «галочку» для использования таблицы «Журнал изменений» в положение «включено» и произвести установку следующих параметров:

- имя таблицы учета изменений объектов мониторинга;
- поле уникального кода (ID) объекта мониторинга в таблице учета изменений объектов мониторинга;
- поле признака изменения объекта мониторинга в таблице учета изменений объектов мониторинга.

Все выше перечисленные настройки доступны в виде выпадающих списков, содержащих перечень допустимых значений.

3.5 Выбор системы координат

Для корректного нанесения объектов мониторинга на карту необходимо указать в настройках программы, в какой системе содержатся координаты точек метрики этих объектов в базе данных. Перечень поддерживаемых систем координат представлен в разделе Метрика объекта (п. 2.3.2).

Если в настройках указывается плоская прямоугольная система координат, следует выбрать зону (см. Рис. 7), в которой были получены сохраненные в базу координаты объектов мониторинга. В случае если зона явно не указывается, то есть в поле «Зона» («Zone») не установ-

лена «галочка», то считается, что при нанесении объекта на карту зона определяется автоматически из координат точек метрики.

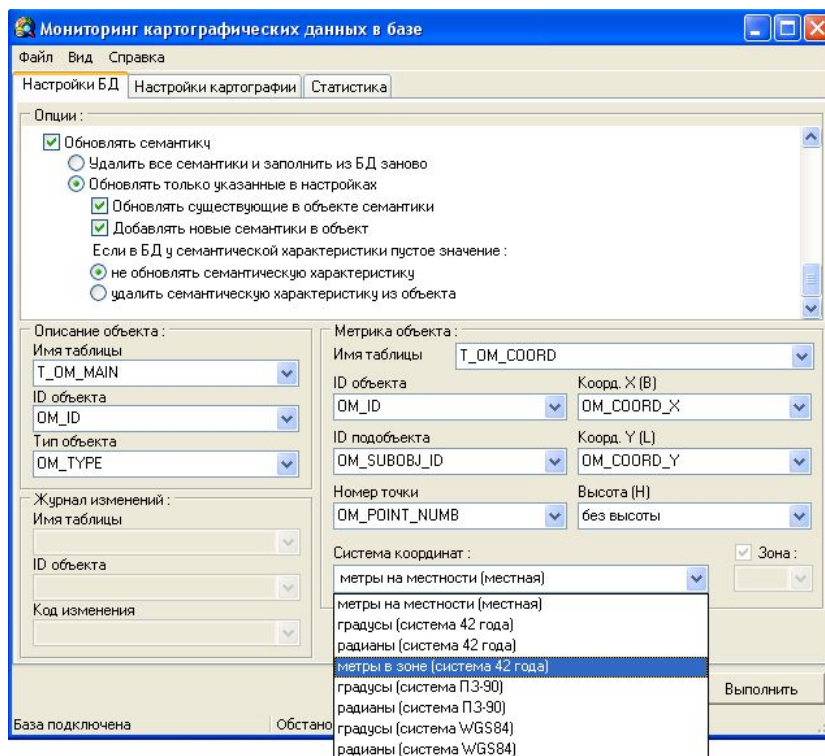


Рис. 16. Установка системы координат.

Внимание! Необходимо, чтобы выбранная карта мониторинга (см. п. 3.6 - Установка) обязательно поддерживала геодезическую систему координат! Это ограничение не накладывается, если выбрана местная система координат в метрах на местности. В противном случае выполнение мониторинга будет невозможно и программа выдаст сообщение об ошибке.

3.6 Установка взаимного соответствия объекта карты и его описания в базе данных

Вторым неотъемлемым шагом при подготовке к запуску мониторинга является настройка картографии, которая включает в себя два основных пункта:

1. Установка соответствия полей таблицы описания объектов мониторинга и полей семантики для сохранения соответствующих характеристик у объекта карты.
2. Определение соответствия типов объектов в БД и ключей классификатора выбранной карты для установки параметров отображения объекта мониторинга на карте.

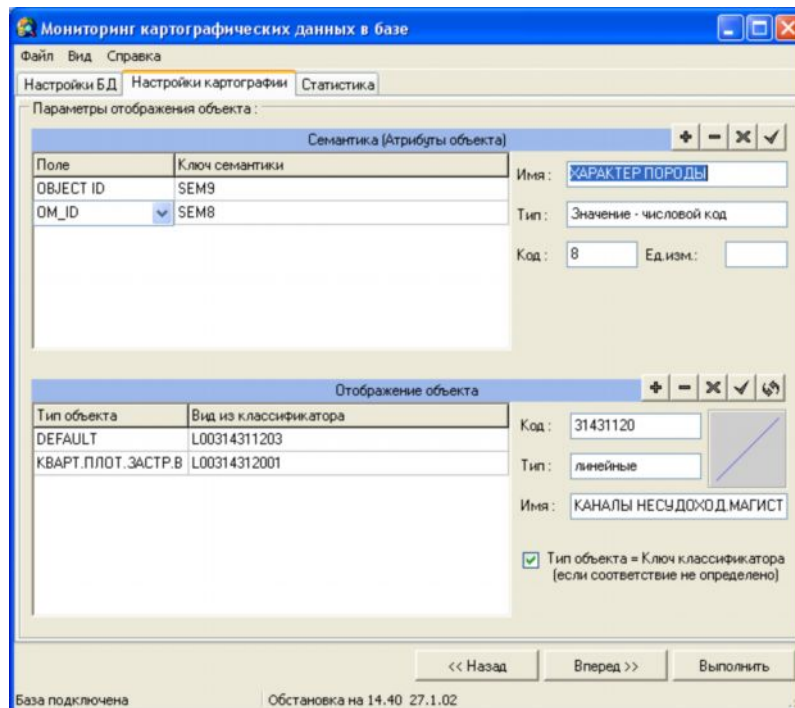


Рис. 17. Главное окно программы: настройка параметров картографии.

3.6.1 Установка соответствия полей таблицы описания объектов мониторинга и полей семантики для сохранения соответствующих характеристик у объекта карты

Первым пунктом указывается семантика отвечающая за хранение ID объекта, то есть за обеспечение взаимосвязи «объект БД – объект карты». Данный пункт является обязательным для заполнения. В случае, если связь осуществляется по ключу объекта карты, это также настраивается в этом же пункте. Про организацию взаимосвязи «объект БД – объект карты» можно прочитать в разделе 2.1.

Далее настраивается соответствие полей набора данных «Таблица описания объекта» и семантик объекта карты.

3.6.2 Определение соответствия типов объектов в БД и ключей классификатора

Программа мониторинга обладает возможностью установки внешнего вида объектам карты в зависимости от значения одного из полей таблицы описания объекта в базе данных (при направлении мониторинга «База данных → Карта»), а также выполнять запись в базу данных определенных значений, соответствующих внешнему виду объекта на карте. Поле в таблице описания объектов, отвечающее за внешний вид объектов на карте, обозначено в программе как «Тип объекта» и указывается на этапе настройки доступа к наборам данных (см. раздел 3.4). Подробнее о взаимосвязи «Тип объекта (в БД) – Внешний вид объекта (на карте)» рассказано в пункте 2.3.1 «Внешний вид объекта».

Настройка соответствия типа объекта в БД и его внешнего вида на карте заключается в предопределении взаимного соответствия «Значение поля «Тип объекта» = Ключ классификатора карты».

Поле «Тип объекта» таблицы «Описание объекта» уже может содержать значения ключей классификатора карты. В этом случае необходимо включить опцию «Тип объекта = Ключ классификатора». Если включена опция «Тип объекта = Ключ классификатора», Программа мониторинга использует значения поля «Тип объекта» в качестве ключа классификатора при обновлении объектов на карте, а при занесении информации об объектах в базу данных выпол-

няет запись в значения ключа классификатора в поле «Тип объекта» без переопределения этого значения по таблице соответствия.

При выполнении мониторинга в направлении «БД → Карта» настройки соответствия являются более приоритетными. Соответственно, если будет установлена опция «Тип объекта = Ключ классификатора», то те объекты, для которых установлено явное соответствие типа виду из классификатора, будут нанесены на карту с указанным видом, а для всех остальных при выборе вида объекта из классификатора будет использоваться значение ключа, содержащегося в поле «Тип объекта».

При выполнении мониторинга в направлении «Карта → База данных» в базу данных запишется значение типа объекта указанное в соответствии внешнему виду объекта (ключу классификатора), а если установлена опция «Тип объекта = Ключ классификатора», то в БД запишется само значение ключа (в этом случае поле «Тип объекта» обязательно должно быть символьным).

Ключ объекта классификатора для вида объекта по умолчанию должен быть установлен обязательно.

3.7 Особенности работы программы с пространственными данными Oracle Spatial

При работе с базами данных Oracle доступно два варианта размещения пространственных данных (координат объектов):

- в табличном виде (отдельная точка метрики объекта заносится в отдельную строку таблицы базы данных, где под каждую координату – широту, долготу, высоту, - предусмотрено отдельное поле)
- в отдельном поле таблицы с типом данных Spatial (вся метрика объекта записывается в одно поле в соответствии со стандартами Open GIS Consortium).

Выбор одного из указанных вариантов хранения пространственной информации в БД выполняется на этапе подключения к БД.

Если выбран вариант «Метрика в табличном виде», дальнейшая работа программы происходит в стандартном режиме, то есть выполняются настройки доступа к наборам данных, параметров сохранения объекта в карту, выбор системы координат как описано в соответствующих разделах:

- Установка доступа к наборам данных;
- Выбор системы координат;
- Установка .

Для варианта «OpenGIS – метрика (Spatial)» существует ряд отличий, описанных в разделах:

- Настройка доступа к набору данных с пространственной информацией в виде Oracle Spatial;
- Настройка внешнего вида по умолчанию для объектов разной локализации.

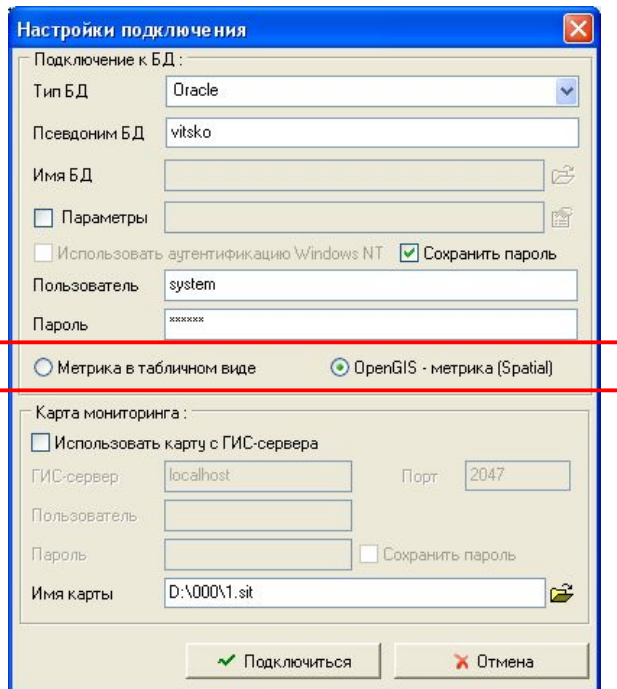


Рис. 18. Выбор варианта хранения пространственной информации

3.7.1 Настройка доступа к набору данных с пространственной информацией в виде Oracle Spatial

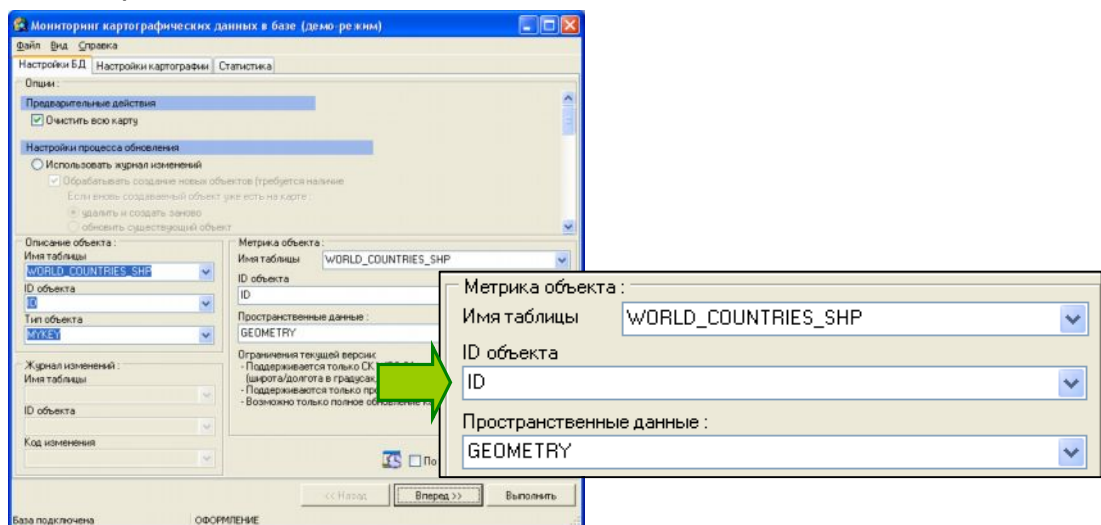


Рис. 19. Настройка доступа к пространственным данным Oracle Spatial

Вся метрика объекта содержится в одном поле БД, включая сведения о его локализации (типе геометрии), о системе координат и сами координаты точек метрики.

В связи с этим, вся настройка доступа к набору данных с пространственной информацией сводится к указанию имени этого набора (имя таблицы/представления), указанию ключевого поля с идентификатором объекта и непосредственно поля с метрикой объекта (геометрией).

3.7.2 Настройка внешнего вида по умолчанию для объектов разной локализации

При хранении пространственных данных в Oracle Spatial характер локализации (тип геометрии) объекта содержится внутри поля SDO_GEOMETRY.

В программе Мониторинга БД и обновления карты для объектов с метрикой, заданной в виде Oracle Spatial, имеется возможность установки кодов классификатора карты для определе-

ния их внешнего вида на карте. Эти коды могут быть взяты напрямую из поля, обозначенного при настройках программы как «Тип объекта» либо выбраны из кодов, назначенных для соответствующего характера локализации объекта (точечный, векторный, площадной или линейный).

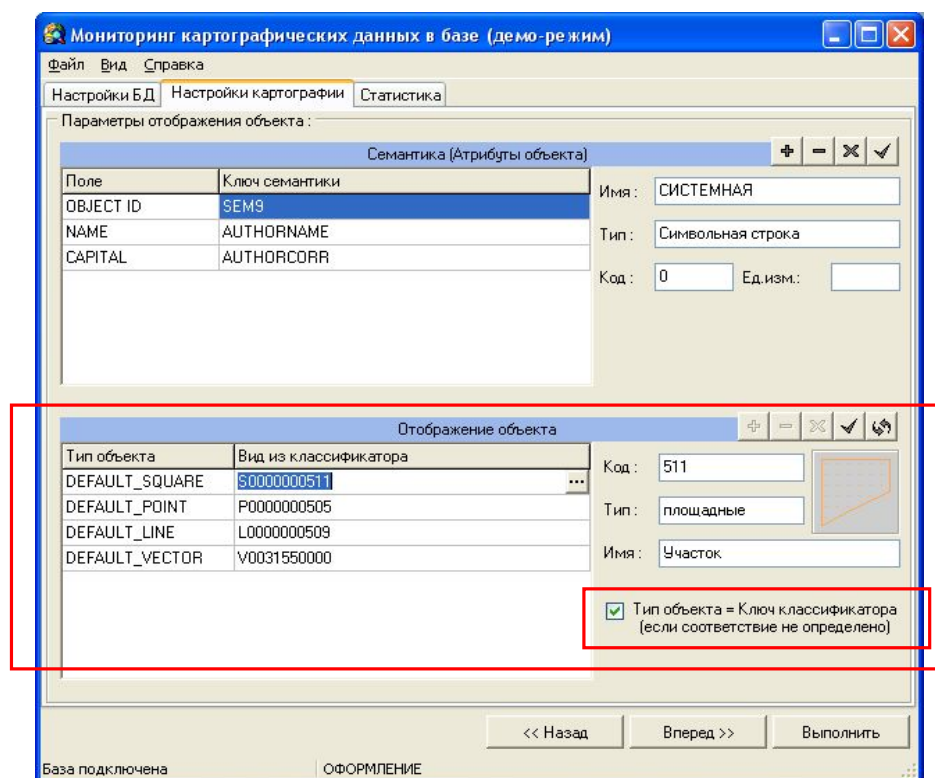


Рис. 20. Настройка внешнего вида для объектов с метрикой в Oracle Spatial

3.8 Установка параметров сохранения и отображения статистики

Программа мониторинга протоколирует ход своей работы. Протокол мониторинга можно как просматривать в реальном времени в ходе выполнения программы, так и сохранить в текстовый файл для дальнейшего использования. Программа мониторинга имеет возможность автоматически продолжать заполнение протокола от последнего запуска программы и сохранять протокол при завершении работы. Установить эти параметры, а также выбрать имя файла для автоматического сохранения протокола, можно с помощью специального диалога «Настройки протокола» («Protocol Settings») (Рис. 21). Вызвать этот диалог можно из главного меню программы «Файл»→«Протокол...» («File»→«Protocol...»), либо нажав на вкладке «Статистика» («Statistics») в левом нижнем углу (см. Рис. 22) кнопку «Настройки протокола» («Protocol Settings»).

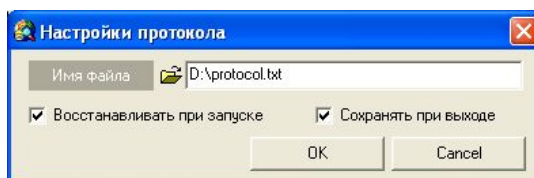


Рис. 21. Диалог настройки сохранения файла протокола.

3.9 Старт мониторинга

Запуск процесса мониторинга БД и обновления карты осуществляется нажатием кнопки «Выполнить» («Execute») в правом нижнем углу главной формы приложения. При нажатии на эту кнопку производится проверка корректности всех необходимых настроек и старт очередной сессии мониторинга.

В зависимости от того, используется ли таблица регистрации изменений объектов, производится полное или частичное редактирование объектов карты.

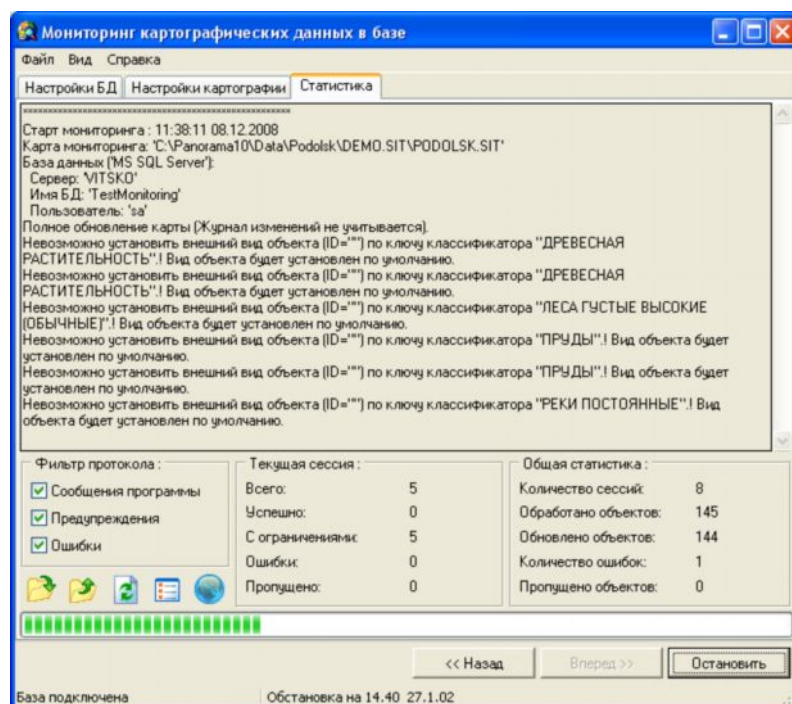


Рис. 22. Главное окно программы: протоколирование хода выполнения.

После нажатия на кнопку «Выполнить» («Execute») автоматически открывается вкладка статистики хода выполнения мониторинга, в левом нижнем углу которой имеются кнопки (Рис. 24), позволяющие сохранить протокол в файл на диске, открыть сохраненный протокол, очистить протокол, вызвать диалог настройки сохранения протокола (Рис. 21), а также открыть окно просмотра карты мониторинга (Рис. 25).

Управлять составом отображения протокола можно с помощью «Фильтра протокола». Вся статистическая информация, накапливаемая в протоколе, разделена на три основные группы:

- Сообщения программы;
- Предупреждения;
- Ошибки.

Отмечая в «Фильтре протокола» соответствующие пункты можно разрешить или запретить выдачу на экран того или иного вида сообщений. При этом все неотображаемые сообщения все равно будут запоминаться в протоколе.

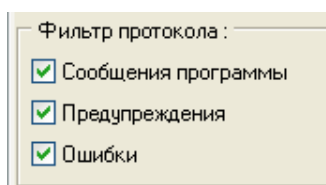


Рис. 23. Фильтрация отображения статистической информации.

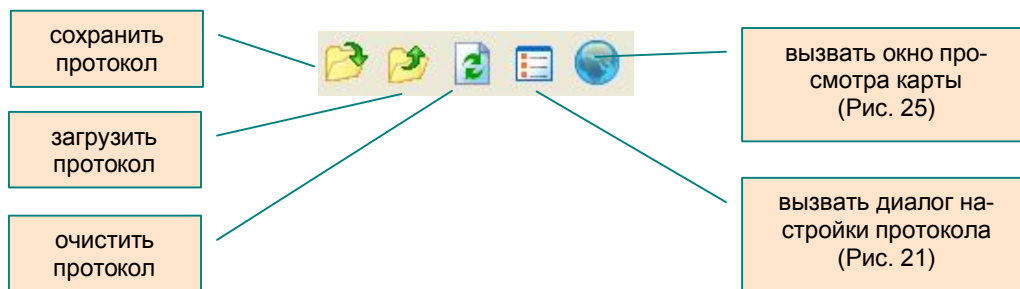


Рис. 24. Панель управления протоколом программы.

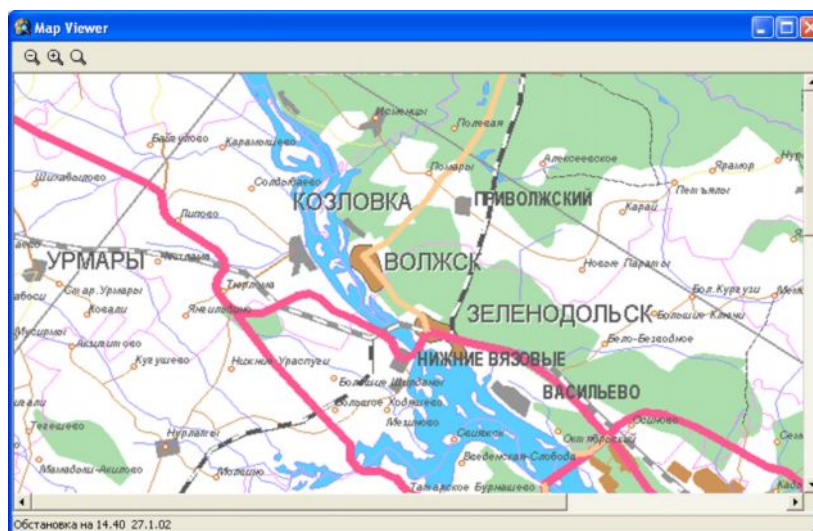


Рис. 25. Окно просмотра карты мониторинга.

3.10 Сохранение и восстановление параметров мониторинга

Все настройки программы сохраняются в файле профиля (INI-файл). При загрузке программы они автоматически восстанавливаются. По умолчанию имя файла профиля определяется как имя приложения с расширением .ini (db2map.ini), однако, есть возможность сохранить профиль и с другим именем, а также выбрать файл, из которого загрузить настройки. Для этого можно воспользоваться пунктами меню «Файл» («File») в верхней части главного окна приложения – «Открыть» («Open») и «Сохранить как» («Save As»).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Требования к содержимому полей интерфейса БД для предоставления сведений об объектах мониторинга

Таблица (представление)	Поле таблицы (представления)	Содержимое	Ограничения
Описание объекта мониторинга	Идентификатор объекта	Буквенно-числовая комбинация, однозначно определяющая объект мониторинга. Возможно использование GUID. При установке связи «объект БД – объект карты» по уникальному ключу карты используются только целочисленные значения. Рекомендуется делать это поле первичным ключом.	Повторение не допускается.
	Тип объекта	Буквенно-числовая комбинация, определяющая целую группу однотипных объектов. По соответствию значения этого поля и условного знака карты определяется внешний вид группы объектов на карте. Если установлена опция «Тип объекта = Ключ классификатора», то поле «Тип объекта» обязательно должно быть символьным (не менее 32 символов).	Нет ограничений
	Характеристики объекта (набор полей)	Числовые или символьные характеристики, которые должны быть сохранены для объекта мониторинга в карте.	Нет ограничений
Координаты точек метрики объекта	Идентификатор объекта	Буквенно-числовая комбинация, однозначно определяющая объект мониторинга. Как правило, это поле является внешним ключом, ссылающимся на первичный ключ (поле «Идентификатор Объекта») в таблице «Описание объекта».	Нет ограничений, за исключением соблюдения ссылочной целостности
	Идентификатор подобъекта в объекте	Буквенно-числовая комбинация, определяющая принадлежность точки метрики к основному контуру объекта или к подобъекту. Для точек основного контура значение поля должно быть NULL, ноль или пустая строка, все остальные значения используются при группировке точек метрики для создания подобъектов.	Сортировка по данным полям осуществляется либо по алфавиту (для полей, объявленных как текстовые), либо от меньшего к большему (для числовых полей). Следует учитывать, что если поле текстовое, то записанные в него значения «1», «2», «3» «10», «11», «12»... «21», «22»... будут отсор-

Таблица (представление)	Поле таблицы (представления)	Содержимое	Ограничения
	Номер точки в метрике объекта / подобъекта	Буквенно-числовая комбинация, определяющая последовательность точек в метрике объекта. При нарушении последовательности возможно искажение объекта при нанесении на карту.	тированы в следующем порядке: «1», «10», «11»... «2», «20», «21»... «3» и т.д. У одного и того же объекта/подобъекта повторение номеров точек не допускается, в противном случае не гарантируется строгий порядок соблюдения очередности точек в метрике объекта.
	Поля координат X (B), Y (L)	Значения координат точки метрики в определенной системе координат (см. Таблица 1 - Поддерживаемые системы координат).	Числовое значение с плавающей запятой (целое с долями)
	Высота точки	Значение абсолютной высоты точки метрики над уровнем моря в метрах в заданной системе координат.	
Учет изменений объектов мониторинга	Идентификатор объекта	Буквенно-числовая комбинация, однозначно определяющая объект мониторинга. Нельзя делать это поле внешним ключом, ссылающимся на первичный ключ (поле «Идентификатор Объекта») в таблице «Описание объекта», так как это не позволит регистрировать факты удаления записей.	Нет ограничений
	Признак изменения объекта	Код действия с объектом удаление = 0, создание = 1, редактирование = 2.	Числовое значение

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Сообщения программы

Сообщение программы	Пояснение
Завершить работу?	Запрос подтверждения на выход из программы
Остановить выполнение?	Запрос подтверждения на остановку процесса мониторинга
Невозможно сохранить настройки! Выбрать другой файл?	Программа не может сохранить файл профиля в указанное место. По умолчанию производится попытка сохранить файл в директорию программы. Такое сообщение может также выдаваться, если программы запускалась с компакт-диска.
Закрыть текущее соединение с БД?	Запрос подтверждения на закрытие соединения с базой данных
Карта мониторинга должна поддерживать геодезическую систему координат!	В настройках программы указана карта мониторинга, не поддерживающая геодезическую систему координат. Без этого пересчет координат из системы в систему и корректное нанесение объектов на карту невозможно.
Критическая ошибка! Не установлен ключ классификатора!	В настройках программы не выбран ни один ключ классификатора для нанесения объектов на карту. Выполнение мониторинга не возможно.
Критическая ошибка! Не установлена семантика для хранения кода объекта!	В настройках программы не указана служебная для хранения идентификатора объекта. Выполнение мониторинга не возможно.
Ошибка в процессе редактирования или создания объекта (ID = XXX)	В процессе редактирования объекта произошла ошибка. В скобках указывается идентификатор объекта в базе данных.
Создаваемый объект уже есть в карте. Найденный объект будет перезаписан (ID = XXX)	Объект, указанный в базе данных как новый, уже имеется в карте. Найденный объект будет отредактирован. В скобках указывается идентификатор объекта в базе данных.
Удаляемый объект не найден (ID = XXX)	Объект, указанный в базе данных как удаленный, в карте не найден. В скобках указывается идентификатор объекта в базе данных.
Редактируемый объект не найден в карте. Объект будет создан (ID = XXX)	Объект, указанный в базе данных как измененный, в карте не найден. Объект будет создан. В скобках указывается идентификатор объекта в базе данных.
Метрика объекта не доступна в базе (ID = XXX)	Для редактируемого объекта невозможно получить метрику из базы данных. Объект пропускается. В скобках указывается идентификатор объекта в базе данных.
Точки основной метрики объекта отсутствуют, либо имеют ошибочные координаты (ID = XXX)	Для редактируемого объекта невозможно получить метрику основного контура из базы данных, т.е. метрика может присутствовать, но все ее точки относятся к подобъектам. Объект пропускается. В скобках указывается идентификатор объекта в базе данных.
Соответствие для типа объекта мониторинга XXX не однозначно!	В настройках соответствия типов объектов и видов из классификатора одному типу объекта (XXX) сопоставлено несколько видов классификатора.
Указанный ключ объекта отсутствует в классификаторе (XXX)!	В настройках соответствия типов объектов и видов из классификатора указан ключ объекта из классификатора (XXX), который реально в классификаторе отсутствует.
Таблица XXX отсутствует в БД!	Указанная в настройках таблица с именем XXX в подключенной базе не найдена.

Сообщение программы	Пояснение
Поле с именем XXX отсутствует в таблице YYY!	Указанная в настройках таблица с именем YYY не имеет поля с именем XXX.
Семантика XXX отсутствует в классификаторе!	В настройках соответствия характеристик объекта БД и семантик объекта карты указана семантика (XXX), которая реально в классификаторе отсутствует.