

Практическое руководство по интеграции IRIS/HDM-4

Ристо Нятюнки
Ярмо Сиреени
Ари Каллиооски
Виктор Пономарев

14.7.2003

Содержание

1	ВВЕДЕНИЕ	6
1.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОГАМИ	6
1.1.1	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СЛОИ	6
1.1.2	СБОР ДАННЫХ	6
1.1.3	ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ	6
1.1.4	АНАЛИЗ ДАННЫХ	7
1.1.5	ПОДДЕРЖКА УПРАВЛЕНИЯ	7
1.2	КОНТЕКСТ ПЛАНИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОГАМИ	8
2	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ IRIS	9
3	СОДЕРЖАНИЕ ДАННЫХ IRIS	10
3.1	МОДЕЛЬ ДОРОЖНОЙ СЕТИ IRIS	10
3.2	МОДЕЛЬ ДАННЫХ IRIS И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	11
3.2.1	МОДЕЛЬ ДАННЫХ	11
3.2.2	МАРШРУТ	11
3.2.3	УЧАСТОК МАРШРУТА	11
3.2.4	СЕГМЕНТ МАРШРУТА	12
3.2.5	ОБЛАСТЬ УЧАСТКА МАРШРУТА	12
3.3	ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ДОРОГ (СЕТЬ ДОРОГ HDM-4)	13
3.3.1	ОБЩЕЕ	13
3.3.2	ПАРАМЕТРЫ HDM-4	16
3.3.3	ПРОЕКТ HDM-4	16
3.3.4	МАРШРУТ HDM-4	17
4	КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС IRIS	18
4.1	ОБЩЕЕ	18
4.2	ОБЩЕЕ О ПРОГРАММНОМ ПРОДУКТЕ MAPINFO	18
4.3	ЗАПУСК IRIS В MAPINFO	18
4.4	СОДЕРЖАНИЕ ДАННЫХ IRIS В MAPINFO	22
4.4.1	ПРОСМОТР ТАБЛИЦ	22
4.4.2	ОБЪЕДИНЕНИЕ ТАБЛИЦ	23
4.5	ОБНОВЛЕНИЕ ДАННЫХ IRIS	24
4.5.1	ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	24
4.5.2	ШАБЛОН ИМПОРТА АТТРИБУТИВНЫХ ДАННЫХ	24
4.5.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШАБЛОНА АТТРИБУТИВНЫХ ДАННЫХ	25
4.5.4	ИМПОРТ АТТРИБУТИВНЫХ ДАННЫХ В БАЗУ ДАННЫХ IRIS	26
5	ЭКСПОРТ И ИМПОРТ ДОРОЖНОЙ СЕТИ HDM-4	27
5.1	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПО УМОЛЧАНИЮ HDM-4	27
5.2	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТА HDM-4	27
5.3	ДОБАВЛЕНИЕ ПРОЕКТА HDM-4	28
5.4	МАРШРУТ HDM-4	28
5.4.1	ДОБАВЛЕНИЕ МАРШРУТА HDM	28
5.4.2	ПРИСОЕДИНЕНИЕ МАРШРУТА HDM К ПРОЕКТУ HDM	29
5.4.3	ДОБАВЛЕНИЕ СЕГМЕНТОВ МАРШРУТА К МАРШРУТУ HDM	29
5.4.4	РЕДАКТИРОВАНИЕ МАРШРУТА HDM	31
5.5	ЭКСПОРТ ДОРОЖНОЙ СЕТИ ПО ПРОЕКТУ HDM-4	33

5.5.1	ВСЕ СЕГМЕНТЫ МАРШРУТА.....	33
5.5.2	СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ДАННЫХ HDM-4.....	33
5.6	ЭКСПОРТ ДАННЫХ ДОРОЖНОЙ СЕТИ С ПАРАМЕТРАМИ ПО УМОЛЧАНИЮ.....	33
5.6.1	ВСЕ СЕГМЕНТЫ МАРШРУТА.....	33
5.6.2	СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ДОРОЖНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	34
5.6.3	ЭКСПОРТ ПРИ ПОМОЩИ MAPINFO.....	34
5.6.4	ЭКСПОРТ ПРИ ПОМОЩИ MICROSOFT EXCEL.....	34
5.7	ИМПОРТ ДАННЫХ ДОРОЖНОЙ СЕТИ HDM-4 В IRIS.....	36
6	ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ, СВЯЗАННЫЕ С IRIS.....	40
6.1	ПЛАНИРУЕМЫЕ АКТЕРЫ IRIS/HDM-4 В АРХАНГЕЛЬСКАВТОДОРЕ.....	40

Преамбула

Цель написания данного документа заключается в том, чтобы помочь пользователям IRIS воспользоваться возможностью интеграции HDM-4 и IRIS. Здесь также объясняются некоторые новые исполняемые функции картографического интерфейса IRIS.

Данный документ формирует Технический отчет по Интегрированной Дорожной Информационной Системе IRIS в контексте проекта “Управление дорогами Северо-запада России”, финансируемого в рамках программы Tacis. Документ включает описание планируемой компьютеризированной Системы управления дорогами, Интегрированной Дорожной Информационной Системы, в дальнейшем именуемой IRIS, которая должна быть реализована в Российском Управлении дорогами Архангельской области, далее именуемом “Архангельскавтодор”, к концу данного Проекта.

Данный отчет очень тесно связан с Техническим Отчетом 10 “Концептуальный план Автоматизированной системы управления дорогами” в отношении концепции управления дорогами и планируемых компьютеризированных систем.

В Технических Отчетах №5 “Калибровка HDM-4” и №8 “Руководства и Генеральный план ремонтных работ” содержится больше информации о принципах и применении Системы развития и управления дорогами, в дальнейшем именуемой HDM-4, которая представляет собой самый важный инструмент анализа в управлении дорогами, предоставленный Архангельскавтодору в рамках данного Проекта.

В Техническом Отчете 6 “Руководства по сбору данных состояния дорог и учета интенсивности” дан более широкий обзор данных по состоянию дорог, которые необходимо собирать и сохранять в базе данных IRIS для последующего применения HDM-4 в управлении дорогами.

Глава 1 дает краткое объяснение общей концепции деятельности в управлении дорогами и того, как планируемые системы будут отвечать поставленным перед проектом целям.

В Главе 2 дано общее описание системы IRIS.

В Главе 3 приводится содержание данных IRIS, используемой модели дорожной сети, элементов модели и данных в ней содержащихся, а также дано описание данных и концепций, связанных с HDM-4.

В Главе 4 кратко представлен картографический интерфейс IRIS и некоторые наиболее важные функции, включая представление данных и обновление атрибутивных данных.

В Главе 5 объясняется идея использования системы IRIS для создания файла экспорта дорожной сети HDM-4 и импорта файла экспорта дорожной сети HDM-4 в IRIS.

В Главе 6 объясняется то, как вышеупомянутая система будет реализована в организационной структуре Архангельскавтодора, и какие задачи необходимо выполнить до использования системы в реальной производственной среде.

В Приложении 1 Модель данных IRIS представлена в табличном виде. Здесь предлагается обзор того, какие данные должны быть включены в базу данных и то, как будут создаваться, например, файлы экспорта для HDM-4.

В Приложении 2 приводятся параметры по умолчанию HDM-4 – те, что были определены в ходе проекта.

В Приложении 3 приводится точное содержание файла экспорта HDM-4 с объяснениями логических записей.

В Приложении 4 представлено конкретное изучение случая разбивки федеральной трассы М8 на участки в IRIS и создание файла экспорта дорожной сети HDM-4. В Приложение также включены результаты эксперимента, замечания и список пожеланий для совершенствования системы IRIS.

1 Введение

1.1 Общие положения концепции управления дорогами

В следующих параграфах дан краткий обзор положений современного управления дорогами, планируемых к реализации в Автодоре в рамках настоящего проекта. В Техническом отчете 10 более широко и подробно описана концепция Управления дорогами.

1.1.1 Функциональные слои

Область системы охватывает функции, международно признанные в качестве частей современной системы управления дорогами. Основная идея состоит в том, что информация о дорожных условиях и дорожном движении собирается и сохраняется систематически, а впоследствии подвергается анализу и формируется с целью составления программ по содержанию и улучшению дорог и планирования действий.

Функциональные слои системы включают следующее:

- ◆ Сбор данных;
- ◆ Хранение данных;
- ◆ Анализ данных и формирование отчетов;
- ◆ Поддержка управления.

1.1.2 Сбор данных

Данные по конкретным участкам дорог должны быть приписаны определенному систематическому дорожному адресу. Определение прикладной системы дорожной адресации очень важно для создания системы. В дальнейшем она сформирует основу сбора и хранения данных.

Подсистемы сбора данных и наиболее релевантные типы данных приведены ниже:

- ◆ Инвентаризация дорог;
- ◆ Учет интенсивности движения;
- ◆ Обследования состояния дорог;
- ◆ Учет ДТП (из базы данных ГАИ);
- ◆ Информация о стоимости и затратах;
- ◆ Эксплуатационные затраты транспортных средств.

Первые три типа данных будут собираться для IRIS.

1.1.3 Хранение данных

Хранение данных – ядро автоматизированной системы. Собранные данные будут храниться в системе базы данных, которая может эффективно управлять имеющейся информацией. Система базы данных будет состоять из модулей, которые связаны между собой стандартными документными интерфейсами.

1.1.4 Анализ данных

Выходными параметрами системы управления дорогами будут планы, составленные на основе результатов анализа, или просто в виде отчетов непосредственно из содержания базы данных.

Система развития и управления дорогами, HDM-4 будет использоваться в качестве инструмента для выполнения экономического анализа. HDM-4 является компьютерной программой для анализа суммарных транспортных затрат для альтернативных вариантов улучшения дорог и стратегий содержания на основе экономической оценки за весь срок службы и в рамках неограниченного бюджета. Программа позволяет осуществить детальное моделирование влияния разрушения покрытий и эффектов мероприятий по содержанию, а также рассчитать годовые затраты на строительство, содержание дорог, эксплуатацию транспортных средств и стоимость времени пребывания в пути. Ущерб и издержки от ДТП, а также прочие показатели воздействия, например, на окружающую среду, можно учесть экзогенно.

Составление отчетов, содержащих максимум необходимой информации, полученной с минимальными издержками на сбор и обработку данных, станет основной характеристикой системы управления. Существует несколько отчетов, которые Автодор регулярно составляет для передачи другим организациям, в том числе и Государственной Дорожной Службе. Новая система также будет включать механизм составления отчетов.

Географическая информационная система ГИС (GIS) будет интегрирована в систему, что означает возможность представления дорожной и транспортной информации непосредственно на тематических картах и использования отображения карт на экране монитора в качестве эффективного инструмента планирования.

1.1.5 Поддержка управления

Система управления дорогами будет служить поддержкой следующих функций управления:

Функция	Цель управления	Временной масштаб
Планирование	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Определение дорожных стандартов, способствующих минимизированию затрат ▪ Определение размера бюджета, требуемого для политики поддержания дорог 	Долгосрочное измерение
Составление многолетних программ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Определение программы работ, которые могут быть выполнены в рамках бюджетного периода 	Среднесрочное измерение
Подготовка	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проектирование работ ▪ Подготовка и составление контракта или инструкции на выполнение работ 	Бюджетный год
Оперативная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Контроль сроков исполнения 	Краткосрочное измерение

Другим аспектом является то, что система позволяет эффективно вести статистику и составлять различные отчеты, необходимые менеджменту и административным учреждениям.

1.2 Контекст планируемой системы управления дорогами

В рамках данного проекта были разработаны основные положения и предварительные технические спецификации для относительно большой вышеупомянутой системы управления дорогами **CARMAN**, которые будут удовлетворять требованиям управления дорогами в свете применения новых технологий. Архангельскавтодор продолжит работу в отношении дальнейшего технического развития и внедрения данной широкомасштабной системы.

В ходе проекта было создано ядро системы CARMAN, называемое **Интегрированной дорожной информационной системой, IRIS**. Это дает возможность Архангельскавтодору уже сейчас начать применять на практике новые технологии при управлении дорогами.

В основном, программное обеспечение IRIS, комбинированное с HDM-4, имеет все необходимые характеристики, описанные ранее в данной главе, которыми должна обладать современная автоматизированная система управления дорогами. Однако, это не является решением всех задач, поставленных в плане CARMAN, поэтому дальнейшее развитие системы CARMAN в соответствии с предложенным планом, может быть обосновано для поддержки деятельности Автодора более широко. Программное обеспечение IRIS можно было бы заимствовать полностью для новой, разрабатываемой системы или взять отдельные части IRIS, как например, база данных IRIS или картографический интерфейс.

Программное обеспечение IRIS станет в ближайшем будущем (следующие 3-5 лет) основным инструментом Автодора для хранения и ведения дорожных данных, а также визуализации нескольких видов маршрутов дорожной сети.



Рисунок 1-1 Схематическое описание расширения планируемых систем

2 Общее описание IRIS

Формат: Список

Программный продукт IRIS создан для управления различными видами сетей и их атрибутами. Данная система также создана для управления территориями, связанными с сетями, и их атрибутами. Атрибуты – различные характеристики сети или территории (например, тип дорожной одежды, интенсивность).

Концепция данной системы включает три компонента: базу данных, картографический и регистровый интерфейс. Все данные сохраняются в базе данных, включая данные карт, кроме собственно основных карт. Картографический интерфейс считывает данные из базы данных. Регистровый интерфейс считывает эти данные из той же самой базы данных. В случае, если пользователь вносит какие-либо изменения в картографический интерфейс, изменения должны быть сохранены в базе данных таким образом, чтобы регистровый интерфейс мог считывать измененные данные. Если пользователь изменяет данные в регистровом интерфейсе и сохраняет их в базе данных, то картографический интерфейс “увидит” эти изменения только после того, как эти таблицы будут обновлены в картографическом интерфейсе.

Система обладает возможностью динамического обмена данными (DDE - технология для обмена данными в процессе работы приложений - низкоуровневое межзадачное взаимодействие в Windows) между картографическим и регистровым интерфейсами. Данное свойство применяется для изменения идентификационных номеров объектов. Основная концепция IRIS приведена на рисунке ниже.

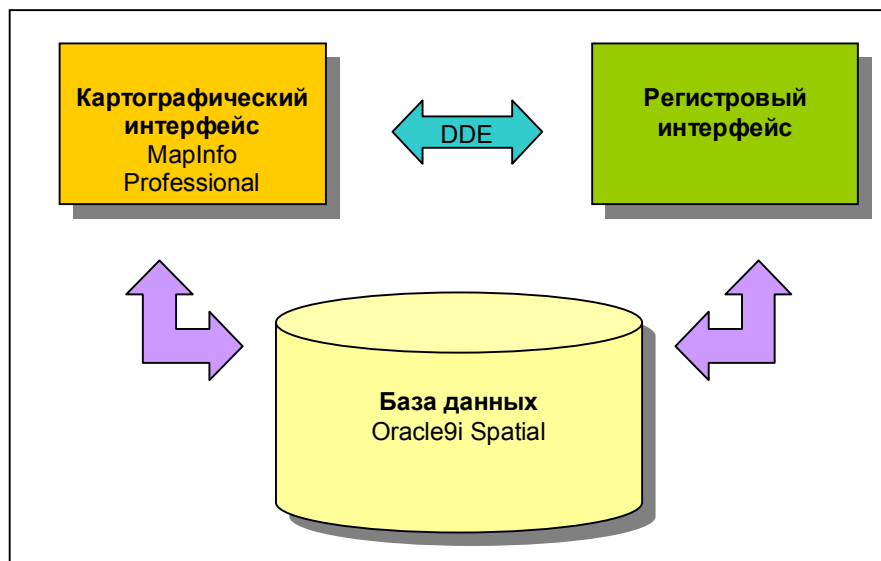


Рисунок 2-1 Схематическое представление концепции потока информации в IRIS

Формат: Список

3 Содержание данных IRIS

3.1 Модель дорожной сети IRIS

Дорожная топология IRIS, система дорожной адресации основаны на общей системе линейной дорожной адресации компонента программного обеспечения Oracle Spatial. Концепция дорожной топологии реализована без возможности поддержки исторических данных созданных маршрутов в IRIS.

Система может работать с несколькими видами маршрутов при помощи измеренных геометрических данных (координат), сохраненных в базе данных. Такими маршрутами могут быть улицы, дороги, а также те маршруты, которые необходимы для анализа HDM-4 – т.е. даже фрагментарные маршруты. Благодаря столь гибкой концепции, IRIS подходит для более широкого использования, чем просто в качестве базы данных по состоянию дорог для HDM-4. Эта система позволяет создавать и визуализировать маршруты для множества различных целей в дополнение к маршрутам HDM-4, таким как специальные транспортные маршруты, маршруты для разного рода ситуаций состояния дорог, и т.д.

На нижеприведенном рисунке представлена концепция маршрутов IRIS, элементы маршрута, более подробная информация о которых приведена в следующем подразделе.

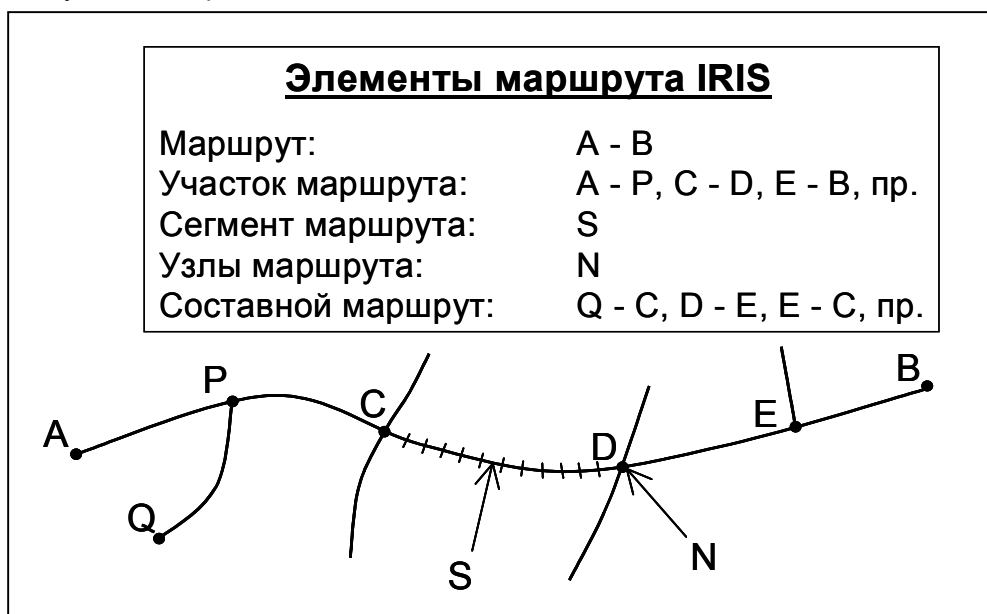


Рисунок 3-1 Элементы маршрута IRIS

3.2 Модель данных IRIS и используемые элементы

3.2.1 Модель данных

База данных IRIS спроектирована таким образом, что в ней хранятся только текущие (самые последние) атрибуты маршрута. В случае изменения атрибутивных данных маршрута, устаревшая информация сохраняется в исторические таблицы. В настоящее время возможностей доступа к исторической информации нет. С позиции пользователя это означает, что в HDM можно экспортировать только последние внесенные данные. В принципе, анализ исторических данных выполнить невозможно, но существует один способ, решающий эту проблему: исторические данные для анализа необходимо экспортировать, сохранить и управлять ими вручную в файлах экспорта.

Модель данных IRIS представлена в виде схемы в [Приложении 1. Модель данных IRIS](#). Все таблицы, упоминаемые в нижеследующих параграфах, можно найти в модели данных.

Формат: Список

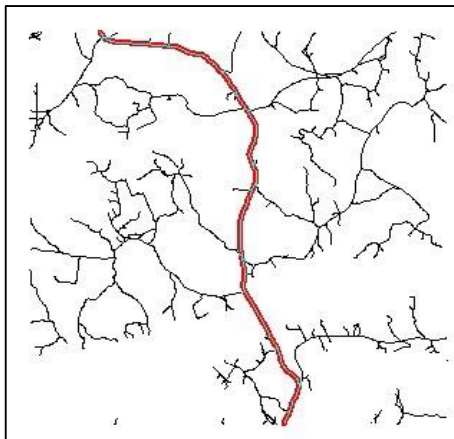
3.2.2 Маршрут

Маршрут является одним из основных элементов системы IRIS. Маршрут состоит из одного или нескольких участков маршрута, имеющих тот же самый идентификационный номер RouteID.

В базе данных маршрут или его атрибутивные характеристики сохраняются в таблицы RR_ROUTE, RR_ROAD, RR_STREET and RR_HDM_ROUTE. В таблице RR_ROUTE хранится геометрия Маршрута. Пользователям не нужно создавать или редактировать геометрию. Это осуществляется

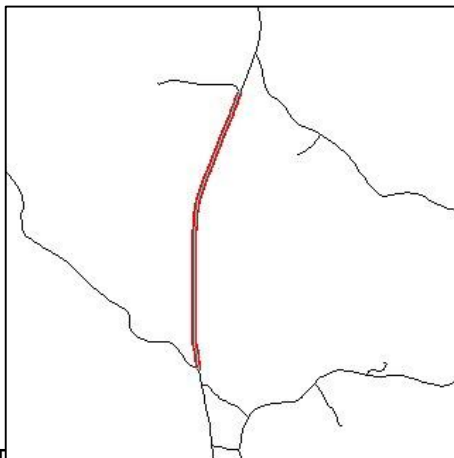
автоматически непосредственно базой данных. Для правильного генерирования геометрии необходимо, чтобы направления Участков Маршрута, формирующих Маршрут, были одинаковыми.

На рисунке справа маршрут выделен красным цветом.



3.2.3 Участок маршрута

Участок Маршрута также является основным элементом системы IRIS. Геометрия Участка Маршрута начинается в одной узловой точке пересечения и заканчивается в следующей. Также имеют место случаи, когда Участок Маршрута начинается и заканчивается не в местах пересечения. Тогда конечной точкой маршрута будет та, в которой изменяются важные



Формат: Список

атрибутивные данные (например, смена типа покрытия).

Геометрия Участка Маршрута используется для создания геометрии Маршрута. Геометрия Сегмента Маршрута создается на основе геометрии Участка маршрута.

В базе данных Участок Маршрута и его атрибутивные данные хранятся в таблицах RR_RSECT и RR_RSECT_ATTRIB. Геометрия сохраняется в таблицу RR_RSECT.

На рисунке справа Участок Маршрута обозначен красным цветом.

Формат: Список

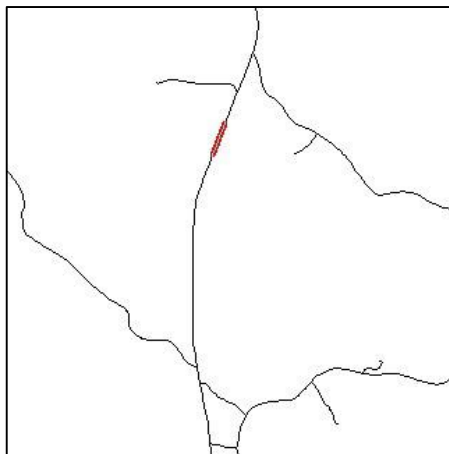
3.2.4 Сегмент маршрута

Сегмент Маршрута является одним из основных элементов в IRIS. Геометрия Сегмента Маршрута создается на основе геометрии Участка Маршрута с указанием расстояния (иначе - длины сегмента). Длина сегмента может составлять, например, 100 м. Тогда каждый Сегмент Маршрута, принадлежащий к данному Участку Маршрута, имеет протяженность 100м, за исключением последнего сегмента, длина которого меньше 100 м.

В базе данных Сегмент Маршрута и его атрибутивные данные сохраняются в таблицы RR_RSEGM, RR_RSEGM_COND. Геометрия хранится в таблице RR_RSEGM.

На рисунке справа Сегмент Маршрута обозначен красным цветом.

Единственное, что пользователь может изменить в Сегменте Маршрута, - это его атрибутивные данные. Пользователь не может создать Сегмент Маршрута - это осуществляется автоматически базой данных. Кроме того, пользователь не может отредактировать геометрию Сегмента Маршрута или удалить его.



Формат: Список

3.2.5 Область участка маршрута

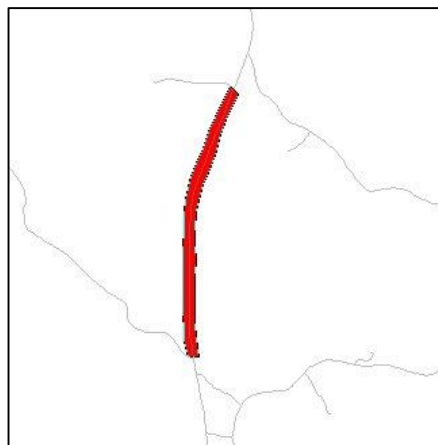
Область Участка Маршрута является одним из основных элементов в системе IRIS. Это площадный объект. Область Участка Маршрута принадлежит одному Участку Маршрута.

Примером Области Участка Маршрута может служить площадь проезжей части дороги.

В базе данных Область Участка Маршрута и ее атрибутивные характеристики хранятся в таблице RR_RSECT_AREA.

Для того, чтобы отобразить Область Участка Маршрута в картографическом интерфейсе, необходимо открыть таблицу RR_RSECT_AREA.

На рисунке справа Области Участка Маршрута выделена красным цветом.



3.3 Информация о состоянии дорог (Сеть дорог HDM-4)

3.3.1 Общее

Модель данных IRIS в Oracle содержит все 159 полей данных файла экспорта дорожной сети HDM-4. Далее в документе эти данные именуются HDM-данными. Обновление HDM-данных в базе данных IRIS с применением основных инструментов (т.е. MapInfo) является очень трудоемким, долгим процессом, поэтому в картографическом интерфейсе IRIS предусмотрен специальный инструмент массового обновления данных (См. параграф 4.5 [Обновление данных IRIS](#)).

Информация о состоянии дорог, необходимая для HDM-4, хранится в двух таблицах. Это информация о состоянии, которая относится к Участкам Маршрута и хранится в таблице RR_RSECT_ATTRIB, а также информация о состоянии, относящаяся к Сегментам Маршрута и хранящаяся в таблице RR_RSEGM_COND.

Вся эта информация используется для создания файла экспорта дорожной сети HDM-4 из MapInfo в HDM-4. Кроме того, требуется информация о некоторых параметрах дорожной одежды, которая хранится в таблицах HDM_DEFPARAM и HDM_PRJPARAM. В таблице HDM_DEFPARAM содержатся параметры по умолчанию для различных типов покрытия. В таблице HDM_PRJPARAM хранятся параметры дорожной одежды для каждого проекта HDM. Более подробное описание данной концепции представлено в главе 5. [Экспорт и импорт дорожной сети HDM-4](#) данного документа.

В [Приложении 3 – Описание файла экспорта дорожной сети HDM-4](#) приведено содержание файла экспорта HDM-4.

В модели IRIS HDM-данные логически подразделяются на три категории (см. [Приложение 1. Модель данных IRIS](#)):

- Атрибуты участков маршрута
- Атрибуты состояния сегментов маршрута
- Параметры HDM-4 (как параметры по умолчанию, так и просто параметры, связанные с проектом HDM-4)

По умолчанию маршруты в базе данных разбиваются на участки в точках пересечений/примыканий. В случае изменения некоего значения атрибута участка маршрута внутри этого участка, необходимо разбить рассматриваемый участок маршрута на два в точке, в которой происходит изменение значения атрибута. Для редактирования Участка Маршрута обратитесь к справочному файлу IRIS (IRIS help-file). Пользователь IRIS должен помнить о том, что при разбивке участка маршрута этот участок удаляется, а вместо него создаются два новых участка. Поэтому при выполнении разбивки также удаляется и вся ранее введенная по удаленному участку информация. Если разбивку необходимо выполнить уже после внесения данных, то перед тем, как редактировать участки маршрута, пользователь должен воспользоваться экспортом сети Маршрута с точностью, соответствующей Сегментам маршрута. С помощью этого файла экспорта пользователь может вернуть удаленные данные в базу данных IRIS.

В базе данных IRIS имеется четыре различных способа представления HDM-данных. Каждое из этих представлений HDM-экспорта отображает HDM-данные в соответствии с определенными правилами. Каждое из этих представлений может применяться независимо одно от другого в зависимости от цели экспорта. Не существует никаких специальных ограничений или условий по использованию представлений HDM-экспорта. Пользователь может в любое время получить доступ к представлениям HDM-экспорта, воспользовавшись ODBC-связью, Microsoft Excel (или Access), и ограничить содержание экспорта при помощи различных инструментов запроса базы данных, например, Microsoft Query. Далее создается физический файл экспорта для HDM-4: это достигается сохранением в Excel открытого представления HDM-экспорта в файл формата DBF.

Ниже приведены представления HDM-экспорта (*концептуальное имя* [физическое имя], описание):

- *Экспорт усредненных данных маршрута с параметрами Проекта HDM (Route Average Export with HDM Project Parameters)*
[RRV_HDMPRJ_AVG_EXP] – представление, где осуществляется расчет средних значений HDM-данных для маршрута с параметрами проекта HDM.
- *Экспорт сегментов маршрута с параметрами Проекта HDM (Route Segment Export with HDM Project Parameters)*
[RRV_HDMPRJ_RSEGM_EXP] – представление, в котором каждый сегмент в проекте имеет свои собственные HDM-данные, объединенные с параметрами проекта HDM.
- *Экспорт усредненных дорожных данных с параметрами по умолчанию HDM-4 (Road Average Export with HDM Default Parameters)*
[RRV_ROAD_HDMDEF_AVG_EXP] – представление, в котором средние значения HDM-данных для маршрута определяются вместе с параметрами по умолчанию HDM.
- *Экспорт сегментов дороги с параметрами по умолчанию HDM (Road Segment Export with HDM Default Parameters)*
[RRV_ROAD_RSEGM_HDMDEF_EXP] – таблица, в которой каждый сегмент дороги имеет свои собственные значения HDM-данных, объединенных с параметрами по умолчанию HDM.

В целом, представления HDM-экспорта – это общепринятые SQL-предложения. Представления экспорта сегментов маршрута не связаны с какими-либо расчетами: они просто объединяют в себе все таблицы, которые содержат HDM-данные, и распространяют эти данные на самый маленький элемент маршрута – сегмент.

С другой стороны, представления HDM-экспорта усредненных данных маршрута связаны со значительным анализом HDM-данных. По существу эти представления экспорта группируют HDM-данные по критическим атрибутам HDM (см. *Таблицу 1 Критические атрибутивные характеристики HDM*). Такая группировка напоминает автоматическую разбивку HDM “слёту”. После группировки HDM-данных представления присваивают этим группам (HDM-участкам) имена. Для каждой группы представления также определяют средние значения оставшихся HDM-данных и суммируют протяженность каждого из логических HDM участков.

Таблица 1. Критические атрибутивные характеристики HDM

Концептуальное Имя	Физическое имя
Идентификационный номер Проекта HDM	PROJ_ID
Идентификационный код дороги, которой принадлежит данный участок	LINK_ID
Описание дороги, которой принадлежит данный участок	LINK_NAME
Название Типа скоростных потоков, выбранного для данного участка	SPEED_FLOW
Название Схемы транспортных потоков, выбранной для данного участка	TRAF_FLOW
Название класса дороги, выбранное для данного участка	ROAD_CLASS
Название Климатической зоны, выбранной для данного участка	CLIM_ZONE
Класс покрытия	SURF_CLASS
Тип дорожной одежды	PAVE_TYPE
Год учета ССИД (AADT)	AADT_YEAR
Направление движения на участке	DIRECTION
Материал покрытия	SURF_MATRL
Метод извлечения Структурного номера покрытия (SNP)	SNP_DERIVE
Логически для SNP сухого/влажного сезона (Значение «TRUE», если расчетный SNP – для сухого сезона, значение «FALSE» - для влажного)	SNP_DRY
Конкретный тип земляного полотна	SUBG_TYPE
Логически для ТВС (Подвергнуты ли штыри в ЦБ дорожной одежде анти-коррозийной обработке?)	CORR_COAT
Тип заливки швов в ЦБ дорожной одежде	JOINT_SEAL
Расположение арматуры в ЦБ дорожной одежды	REINFPLACE
Тип основания	BASE_TYPE
Логически для ТВС (Является ли слой основания ЦБ дорожной одежды проницаемым?)	PERMEABLE
Год строительства дороги	CNSTR_YEAR
Материал земляного полотна для грунтовой дороги	SUBG_MATRL
Способ уплотнения	COMPMETHOD
Год измерения показателей состояния	COND_YEAR
Состояние водоотвода	DRAIN_COND
Год последней реконструкции/нового строительства	LAST_CONST
Год последней укладки нового слоя	LAST_SURF
Год устройства поверхностной обработки	LAST_PRVNT
Год последних восстановительных работ (капремонт)	LAST_REHAB
Год последней подсыпки грав. материала	LASTGRAVEL
Период времени до ямочного ремонта	PATCH_TIME
Используется ли соль при зимнем содержании	SALTONROAD
Ровность, задаваемая пользователем или рассчитываемая компьютером	ROUGH_USER
Количество обочин	NUM_SHLDRS
Тип канав	DRAIN_TYPE
Тип обочины	SHOULDTYPE
Логически для ТВС (Имеет ли ЦБ покрытие водостоки по краю проезжей части?)	EDGEDRAINS
Свободно для ТВС	DRAIN_FCTR
Логически для разделенных НМТ полос	NMT_SEPAR
Число полос для немоторизованного транспорта (НМТ) (Значение «TRUE» - отдельные полосы для Немоторизованного Тратнспорта, «FALSE» - совмещенные полосы НМТ)	NMTLANES
Тип покрытия на полосе для НМТ	NMT_LTYPE

3.3.2 Параметры HDM-4

В модели данных IRIS некоторые атрибуты HDM-данных (106 наименований) рассматриваются как параметры. Значение этих параметров зависит от значений двух критических атрибутов HDM-данных: Класса покрытия [SURF_CLASS] и Типа дорожной одежды [PAVE_TYPE]. Класс покрытия и Тип дорожной одежды являются атрибутами Участка Маршрута и сохраняются в таблице атрибутов состояния Сегментов Маршрута [RR_RSEGM_COND]. Пользователь IRIS должен быть очень внимательным при обновлении этих атрибутов Участка Маршрута. Параметры HDM-4 перечислены в [Приложении 1. Модель данных IRIS](#), таблицах “Значения параметров по умолчанию HDM” [HDM_DEFPARAM] и “Параметры проектов HDM” [HDM_PRJPARAM]. Значения параметров по умолчанию HDM-4 приведены в [Приложении 2. Параметры по умолчанию HDM-4](#).

Значения параметров по умолчанию HDM-4 хранятся в таблице “Значения параметров по умолчанию HDM” [HDM_DEFPARAM]. В ходе Проекта “Управление дорогами Северо-запада России” эксперты HDM-4 и местные инженеры-дорожники определили необходимые значения параметров по умолчанию. В базе данных IRIS также хранится совокупность параметров HDM-4 для каждого Проекта HDM-4. Параметры Проекта HDM-4 хранятся в таблице “Параметры Проекта HDM” [HDM_PRJPARAM]. В основном, это те же параметры, что и параметры по умолчанию HDM-4, скопированные в параметры проекта. Пользователь IRIS может свободно редактировать параметры проекта. Такой подход позволяет использовать специфические параметры проекта. Более подробно концепция Проекта HDM изложена в параграфе 3.3.3 [Проект HDM-4](#) данного документа.

3.3.3 Проект HDM-4

Модель данных IRIS содержит в себе концепцию Проекта HDM. Проект HDM – это однозначно определенный проект, который включает один или более логических маршрутов HDM. Под логическим Маршрутом понимается маршрут, который состоит из простых Участков и Сегментов Маршрута. Более подробное описание Концепции Маршрута HDM приведено в параграфе 3.3.4 [Маршрут HDM-4](#) данного документа. Используя Проект HDM, пользователи IRIS могут ограничить файл экспорта Дорожной Сети одним конкретным проектом и всеми логическими маршрутами, связанными с ним. Кроме того, пользователи IRIS могут применить для каждого отдельного проекта специальные параметры HDM. На нижеприведенном рисунке дано описание содержания данных Проекта HDM.

RR_HDMPRJ [Highway design and management project (HDM-4)]

PROJ_ID [Project identification number] (FK)	NUMBERPS(38,0)
NAME [HDM-project name]	VARCHAR2(50)
DESCR [HDM-project description]	VARCHAR2(60)
SDATE [HDM-project start date]	DATE
EDATE [HDM-project end date]	DATE
COST [HDM-project costs]	NUMBERPS(20,2)
NPREVAL [HDM-project net present value]	NUMBERPS(20,2)
LOPER [Last operator of HDM-project]	VARCHAR(20)
LDATE [Last operating date of HDM-project]	DATE

3.3.4 Маршрут HDM-4

Модель данных IRIS содержит в себе Концепцию Маршрута HDM. В файле экспорта Дорожной сети HDM-4 концепция Дороги (Link concept) (LINK_ID и LINK_NAME) равнозначна концепции Маршрута IRIS HDM. Под Маршрутом HDM понимается однозначно определенный логический Маршрут, который состоит из простых Участков или Сегментов Маршрута. Логический Маршрут отличен от простых Маршрута, Дороги или Улицы. Логические маршруты не имеют собственной геометрии или топологии. Логические маршруты могут быть составными, т.е. основанными на таких значениях атрибутов, как Ровность [ROUGHNESS] и Среднегодовая Среднесуточная Интенсивность Движения моторизованного транспорта [MT_AADT]. Описание содержания данных Маршрута HDM представлено на Рисунке ниже.

RR_HDM_ROUTE [HDM route]

ROUTE_ID [Route identification number] (FK)	NUMBERPS(38,0)
HDMTYPE [HDM route type]	NUMBERPS(3,0)
NAME [HDM route name]	VARCHAR2(50)
DESCR [Description of the route]	VARCHAR2(50)
LOPER [Last operator of HDM route]	VARCHAR(20)
LDATE [Last operating date of HDM route]	VARCHAR(10)

4 Картографический интерфейс IRIS

4.1 Общее

Данный картографический интерфейс создан на основе программного продукта MapInfo Desktop GIS. При помощи интерфейса пользователи могут удостовериться в правильности исходных данных, дополнить имеющиеся данные и даже создать абсолютно новые, если это необходимо.

Кроме того, имеется возможность визуализации определенных данных выбранной дороги при помощи тематических карт, а также создания файлов экспорта HDM-4 заданного участка дороги. Все свойства и функции, имеющиеся в MapInfo, также доступны и в данном картографическом интерфейсе.

Формат: Список

4.2 Общее о программном продукте MapInfo

MapInfo Professional - это так называемый настольный картографический ГИС – программный продукт (ГИС – Географическая Информационная Система). Это программное обеспечение может быть установлено на все 32-битные платформы Windows (95/98/2000/NT). Оно является одним из наиболее широко применяемых программных продуктов ГИС в мире, чем и объясняется организация его широкого распространения и технической поддержки.

Программа MapInfo применима для создания новых карт, их поддержки, а также использования имеющихся карт. В MapInfo имеется возможность компоновки/комбинирования данных из базы данных с основными картами и создания тематических карт, после чего готовые карты становятся доступными для других программных продуктов, как, например, MS products.

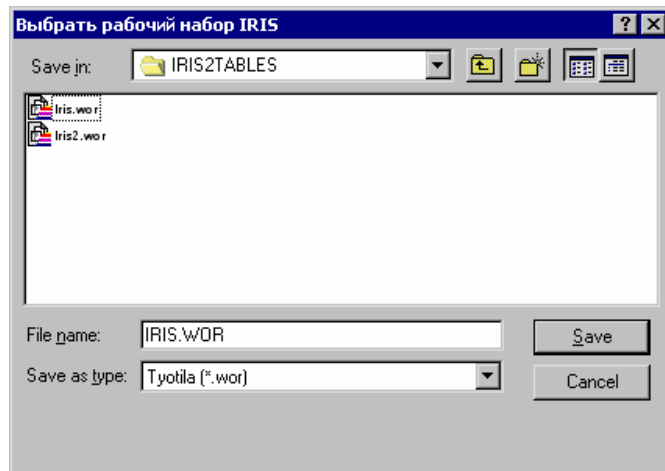
Рассматриваемое программное обеспечение обладает также универсальными характеристиками связи базы данных. Оно непосредственно поддерживает такие форматы, как dBase, Excel, Lotus, Access и ASCII. Вместе с компонентом ODBC она поддерживает почти все системы баз данных, как Oracle, Sybase, Informix, IBM, SQL-Server, Ingress. Данная версия поддерживает также базы данных Oracle8i с интерфейсом OCI, основанном на Oracle.

4.3 Запуск IRIS в MapInfo

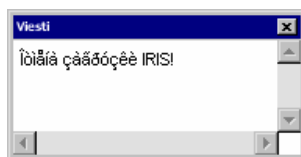
Существует новый способ запуска программы - запуск IRIS в MapInfo. Вкратце это означает следующее: программа запрашивает пользователя выбрать рабочий набор MapInfo, либо пользователь может сам задать имя нового рабочего набора MapInfo, создав таким образом этот набор самостоятельно. После этого программа открывает рабочий набор MapInfo, проверяет, открыты ли все необходимые для работы таблицы IRIS, открывает недостающие таблицы, обновляет их в соответствии с текущей ситуацией в базе данных IRIS и, наконец, сохраняет изменения в выбранном или вновь созданном рабочем наборе MapInfo.

Далее шаг за шагом объясняются все выполняемые действия:

2. IRIS запускается в MapInfo
3. Первое, что видит пользователь, – это окно диалога:

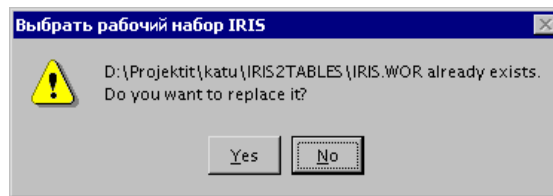


- Пользователь может найти определенный каталог, выбрать в нем файл с рабочим набором MapInfo (.wor) и нажать кнопку “Save” (Сохранить).
 - Пользователь может открыть определенный каталог и задать новое имя файла для создания нового файла с рабочим набором MapInfo (.wor), после чего нажать кнопку “Save” (Сохранить).
 - Пользователь может нажать кнопку “Cancel” (Отмена), чтобы отказаться от запуска программы IRIS.
4. В случае, если пользователь нажал “Cancel” (Отмена), перед ним появится окно сообщения:



- Рабочий набор или таблицы MapInfo НЕ открыты.
 - Инструменты IRIS НЕ загружены.
 - Пользователь запустил ТОЛЬКО программу MapInfo.
5. В случае, если пользователь нажал кнопку “Save” (Сохранить), то:
 - Если файл с таким именем уже существует, пользователь должен подтвердить операцию сохранения¹:

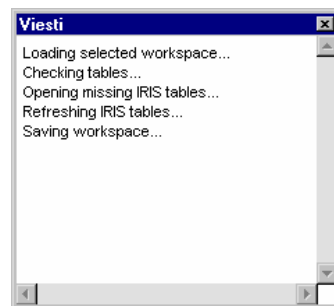
¹ Файл с именем D:\Projectit\katu\Iris2TABLES\IRIS.wor уже существует. Заменить его? Да - Нет



- При нажатии “No” (Нет) пользователь вернется на исходную позицию.
 - При нажатии “Yes” (Да) процесс загрузки будет продолжен.
- Если файла с заданным именем не существует, то под этим именем будет создан новый рабочий набор MapInfo, а процесс загрузки будет продолжен.

6. Статус процесса загрузки

- На экране появится окно с соответствующим сообщением. Посредством окна сообщений пользователь информируется о ходе процесса загрузки.



7. Загрузка выбранного рабочего набора... (Loading selected workspace...)

- На данном этапе открываются таблицы, которые были определены в рабочем наборе MapInfo. Ситуация (отображение на экране окон с картами с их свойствами, табличных браузеров, т.д.) аналогична той, что имела место в MapInfo, когда пользователь сохранял рабочий набор MapInfo.

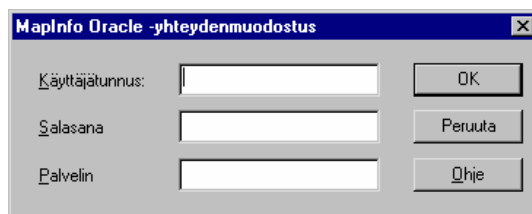
8. Проверка таблиц...

- На данном этапе программа выполняет проверку того, какие таблицы IRIS открыты, а какие нет.

9. Открытие недостающих таблиц IRIS...

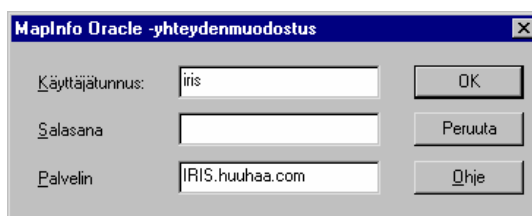
- В случае, если некоторые необходимые таблицы еще не открыты, то на данном этапе они открываются из базы данных IRIS.

Пользователь должен указать имя пользователя, пароль и имя базы данных для того, чтобы войти в базу данных IRIS.



10. Обновление таблиц IRIS...

- Если в загруженном рабочем наборе MapInfo были открыты таблицы IRIS, то на данном этапе они обновляются (refresh) в соответствии с текущей ситуацией в базе данных IRIS.
- Если в рабочем наборе MapInfo были открыты все необходимые таблицы, то пользователь должен ввести пароль для входа в базу данных IRIS.



11. Сохранение рабочего набора...

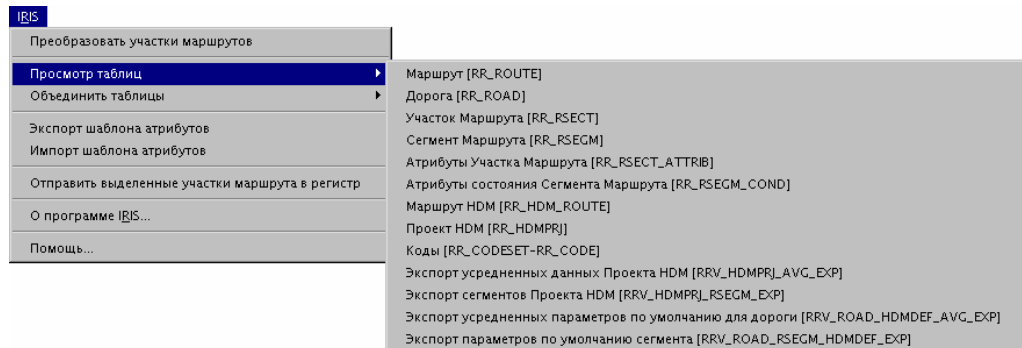
- Рабочий набор MapInfo наконец сохранен
- Если загрузка прошла успешно, то на экране появится следующее сообщение:



4.4 Содержание данных IRIS в MapInfo

4.4.1 Просмотр таблиц

В меню IRIS имеется выполняемая функция “Просмотр таблиц”:



С ее помощью пользователь может выбрать ту таблицу, которую он желает просмотреть в браузере таблиц или, если это возможно, в окне карты. Ниже приведены таблицы, которые можно открыть либо браузером (просмотрщик), либо в окне карты:

- Маршрут / Route [RR_ROUTE]
- Участок маршрута / Route Section [RR_RSECT]
- Сегмент маршрута / Route Segment [RR_RSEGM]

Таблица кодов – это представление, объединяющее таблицы кодовых наборов [RR_CODESET] и кодов [RR_CODE]. С помощью этой таблицы пользователь может редактировать систему кодирования некоторых атрибутов.

Последние четыре таблицы, названия которых приведены ниже, - это таблицы экспорта HDM-4, которые применяются для импортирования данных в систему HDM-4 (В настоящее время MapInfo не поддерживает такой вид представлений, поэтому доступ к этим файлам осуществляется через Microsoft Excel или Access):

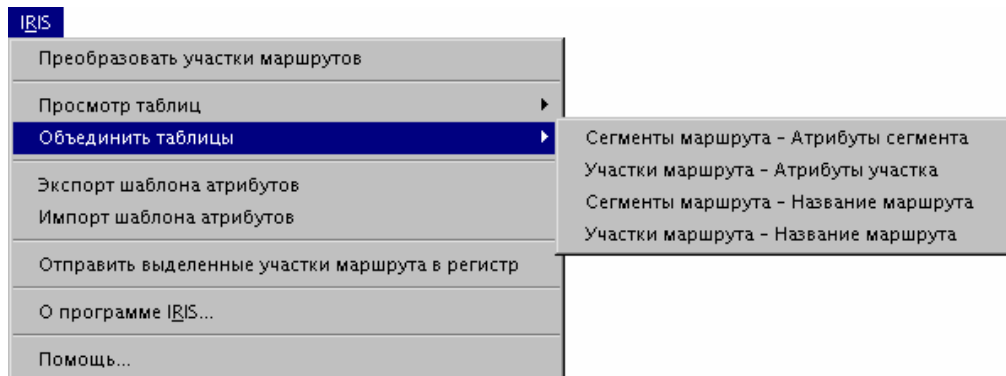
- *Экспорт усредненных данных маршрута с параметрами Проекта HDM (Route Average Export with HDM Project Parameters)* – таблица, где средние значения HDM-данных для маршрута определяются вместе с параметрами проекта HDM.
- *Экспорт сегментов маршрута с параметрами Проекта HDM (Route Segment Export with HDM Project Parameters)* – таблица, в которой каждый сегмент в проекте имеет свои собственные HDM-данные, объединенные с параметрами проекта HDM.
- *Экспорт усредненных дорожных данных с параметрами по умолчанию HDM-4 (Road Average Export with HDM Default Parameters)* – таблица, в

которой средние значения HDM-данных для маршрута определяются вместе с параметрами по умолчанию HDM.

- *Экспорт сегментов дороги с параметрами по умолчанию HDM (Road Segment Export with HDM Default Parameters)* – таблица, в которой каждый сегмент дороги имеет свои собственные значения HDM-данных, объединенных с параметрами по умолчанию HDM.

4.4.2 Объединение таблиц

В меню IRIS имеется выполняемая функция “Объединить таблицы”:



С ее помощью пользователь может выбрать объединение двух предварительно определенных таблиц и просмотреть полученный результат. Пользователь может использовать эти объединенные таблицы, например, чтобы выбрать для маршрута HDM-4 сегменты с определенными критериями.

- Объединение таблиц “Сегменты Маршрута – Атрибуты Сегмента” (“Route Segments – Segment attributes”) – таблица, в которой атрибутивные данные сегмента увязаны с данными геометрии трассы и данными измерений.
- Объединение таблиц “Участки Маршрута – Атрибуты Участка” (“Route Sections – Section attributes”) – таблица, в которой атрибутивные данные участка маршрута увязаны с данными геометрии участка и данными измерений.
- Объединение таблиц “Сегменты Маршрута – Название Маршрута” (“Route Segments – Route name”) – таблица, в которой название маршрута увязано с данными геометрии сегмента и данными измерений.
- Объединение таблиц “Участки Маршрута – Название Маршрута” (“Route Sections – Route name”) – таблица, в которой название маршрута увязано с данными геометрии участка и данными измерений.
- Объединение таблиц “Сегменты маршрута – Участки маршрута” (“Route Segment– Route Section”) – таблица, которая содержит все данных из таблиц “Сегмент маршрута” [RR_RSEGM], “Атрибуты состояния сегмента маршрута” [RR_RSEGM_COND], “Участок маршрута” [RR_RSECT] и “Атрибуты участка маршрута” [RR_RSECT_ATTRIB].

4.5 Обновление данных IRIS

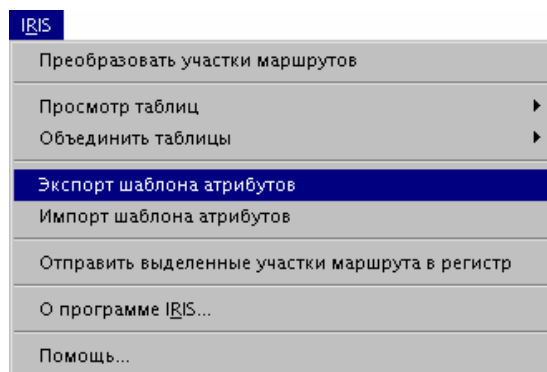
4.5.1 Географические данные

Геометрические данные, например, данные измерений с использованием GPS, вводятся при помощи файлов ввода ASCII, где записи данных имеют определенный порядок следования наименований. Формат файла объяснен в руководстве IRIS.

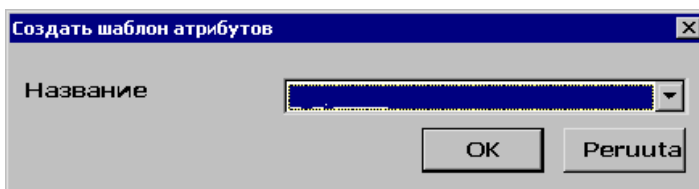
В дальнейшем геометрические данные можно вводить, хранить и редактировать в системе посредством картографического интерфейса с использованием программы MapInfo.

4.5.2 Шаблон импорта атрибутивных данных

В меню IRIS имеется выполняемая функция “Экспорт шаблона атрибутов”:



С ее помощью пользователь может создать шаблон атрибутивных данных, который впоследствии можно применить для импорта атрибутивных данных для Участков или Сегментов Маршрута. Вначале пользователь должен выбрать тот Маршрут, на основе которого он желает создать шаблон. Выбор осуществляется в окне диалога из перечня имеющихся файлов:



После того, как пользователь сделал выбор и нажал кнопку “OK”, перед ним появляется таблица, в которую внесен каждый Участок Маршрута выбранного Маршрута. В первую очередь, в ней имеется идентификационная информация (например, идент. номер) и данные измерений. Далее следуют столбцы с атрибутами участка, а за ними – столбцы с атрибутами сегментов.

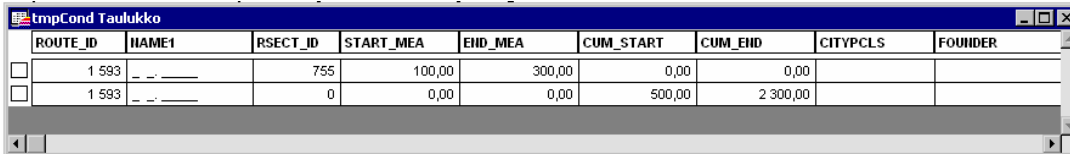
С помощью данной таблицы пользователь может задать определенные значения атрибутов для определенного интервала (участка) измерений.

4.5.3 Использование шаблона атрибутивных данных

Существует два способа заполнения шаблона атрибутов. Первый заключается в использовании участков маршрутов и их начального и конечного местоположения. Второй способ состоит в использовании маршрута и кумулятивного местоположения начала и конца.

Если пользователь собирается работать с маршрутом и кумулятивными значениями местоположения, то параметры RSECT_ID, START_MEA и END_MEA необходимо приравнять к нулю.

Пример:



ROUTE_ID	NAME1	RSECT_ID	START_MEA	END_MEA	CUM_START	CUM_END	CITYPCLS	FOUNDER
1 593	---	755	100,00	300,00	0,00	0,00		
1 593	---	0	0,00	0,00	500,00	2 300,00		

Первая строка в таблице означает, что:

- Значения атрибутов участка маршрута импортированы для данного участка маршрута.
- Значения атрибутов сегментов маршрута импортированы для тех сегментов, которые расположены между 100 и 300 м (км 0+100 и км 0+300).

Вторая строка в таблице означает, что:

- Значения атрибутов участка маршрута импортированы для тех участков, которые находятся между 500 и 2300 м (км 0+500 и км 2+300) на данном маршруте.
- Значения атрибутов сегментов маршрута импортированы для тех сегментов, которые расположены между 500 и 2300 м (км 0+500 и км 2+300) на данном маршруте.

Пользователь может импортировать одно или все значения атрибутов, которые имеются в шаблоне.

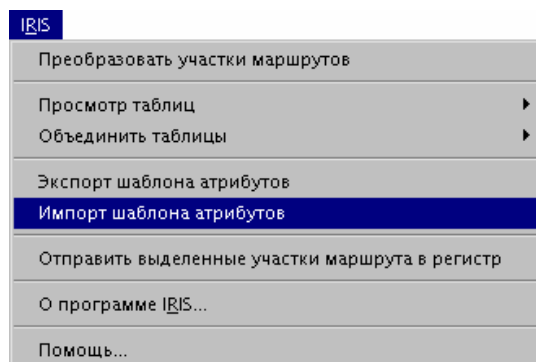
Пользователь может добавить новую строку в шаблоне: меню → “Edit” (Правка) → “Add new row” (Добавить строку) или CTRL-E.

Вторая строка означает следующее:

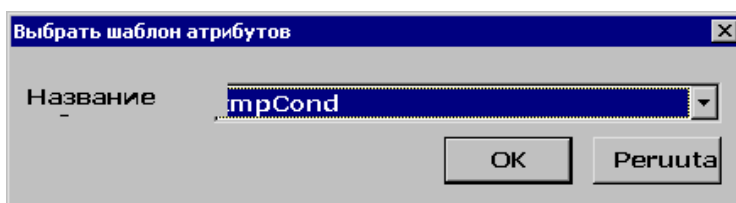
Пользователь может удалить строку из шаблона, выделив эту строку и нажав кнопку “Delete” на клавиатуре.

4.5.4 Импорт атрибутивных данных в базу данных IRIS

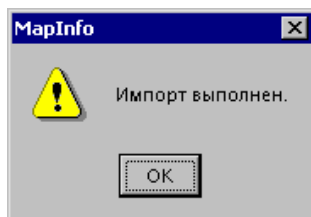
В меню IRIS имеется выполняемая функция “Импорт шаблона атрибутов”:



Вначале пользователь выбирает имя шаблона из перечня имеющихся в окне диалога:



По завершении операции импорта появляется следующее сообщение:



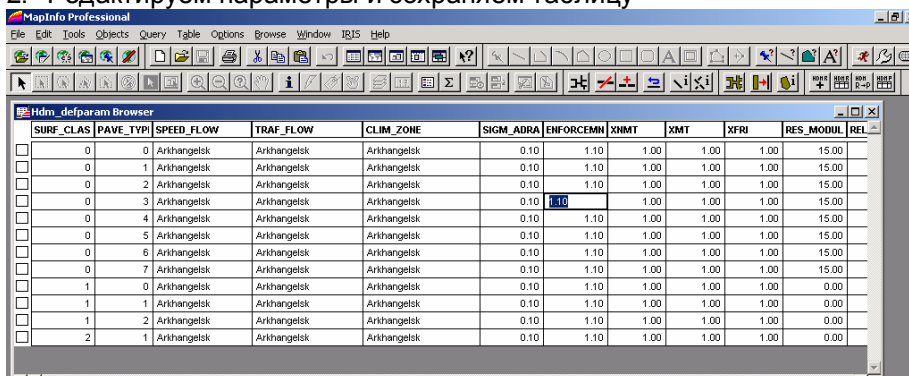
5 Экспорт и импорт дорожной сети HDM-4

5.1 Редактирование параметров по умолчанию HDM-4

Пользователь IRIS может свободно изменять параметры по умолчанию HDM-4. Отредактировать параметры можно, открыв таблицу “Параметры по умолчанию HDM-4” в MapInfo.

1. Открываем таблицу DBMS (СУБД)
 - a. Выбираем таблицу HDM_DEFPARAM
 - b. Открываем ее в обычном режиме

2. Редактируем параметры и сохраняем таблицу

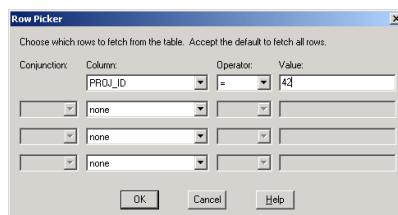


SURF_CLAS	PAVE_TYP	SPEED_FLOW	TRAF_FLOW	CLIM_ZONE	SIGM_ADRA	ENFORCEM	XHMT	XMT	XFRI	RES_MODUL	REL
0	0	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
0	1	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
0	2	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
0	3	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
0	4	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
0	5	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
0	6	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
0	7	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
1	0	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.00	
1	1	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.00	
1	2	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.00	
2	1	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.00	

5.2 Редактирование параметров проекта HDM-4

Пользователь IRIS может свободно изменять параметры Проекта HDM-4. Для того, чтобы отредактировать параметры, необходимо открыть таблицу “Параметры Проекта HDM-4” в MapInfo. Наилучшим образом отредактировать параметры можно, открыв таблицу “Параметры Проекта HDM-4” с ограничением выбираемых строк для конкретного проекта.

1. Открываем таблицу СУБД
 - a. Выбираем таблицу HDM_PRJPARAM
 - b. Применяем Фильтрацию строк (меню: Данные/Фильтр)



- c. Открываем в обычном режиме

2. Редактируем параметры и сохраняем таблицу

PROJ_ID	SURF_CLAS	PAVE_TYP	SPEED_FLOW	TRAF_FLOW	CLIM_ZONE	SIGM_ADRA	ENFORCEM	XHMT	XMT	XFR	RES_MODUL	REL
42	0	0	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
42	0	1	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
42	0	2	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
42	0	3	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
42	0	4	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
42	0	5	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
42	0	6	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
42	0	7	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	15.00	
42	1	0	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.00	
42	1	1	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.00	
42	1	2	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.00	
42	2	1	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	Arkhangel'sk	0.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.00	

5.3 Добавление Проекта HDM-4

Добавить (присоединить) Проект HDM можно непосредственно в MapInfo. Для этого пользователю IRIS достаточно открыть таблицу “Проект HDM” [RR_HDMPRJ], добавить новую строку и заполнить ее соответствующими данными. При сохранении таблицы система автоматически присваивает Проекту идентификационный номер. Обратитесь также к справочному файлу IRIS (help-file) для получения более детального описания управления Проектом HDM.

5.4 Маршрут HDM-4

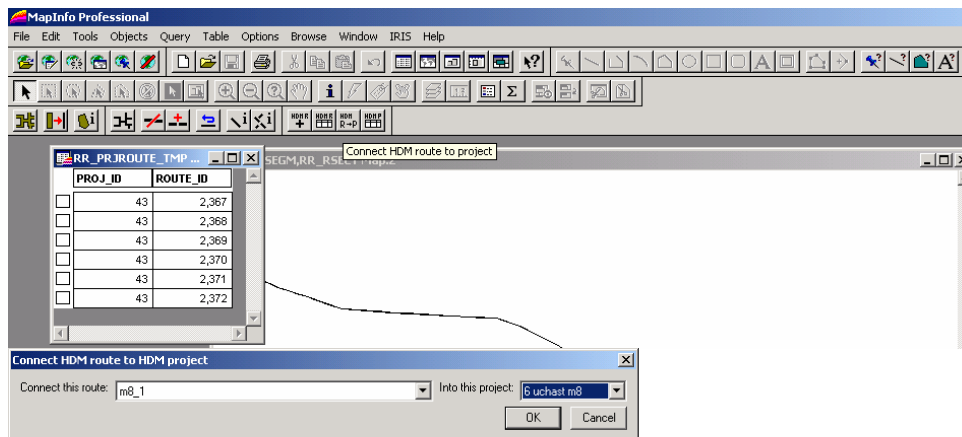
5.4.1 Добавление Маршрута HDM

Добавить Проект HDM можно непосредственно в MapInfo. Для этого пользователю IRIS необходимо открыть таблицу “Маршрут HDM” [RR_HDM_ROUTE], добавить одну или более строк и заполнить их соответствующими данными. При сохранении таблицы система автоматически присваивает вновь созданному Маршруту идентификационный номер. Для получения более подробного описания управления Маршрутом HDM обратитесь к справочному файлу IRIS (файл хелпинга). Ниже на рисунке приведен пример редактирования таблицы “Маршрут HDM”.

ROUTE_ID	HDMTYP	NAME	DESCR	LOF
2,367	0	m8_1	ROUGHNESS<=3.5 & MT_AADT<1000	IRIS
2,368	0	m8_2	ROUGHNESS>=3.5 & ROUGHNESS<=5.5 & MT_AADT<1000	IRIS
2,369	0	m8_3	ROUGHNESS>=5.5 & MT_AADT<1000	IRIS
2,370	0	m8_4	ROUGHNESS<=3.5 & MT_AADT>1000	IRIS
2,371	0	m8_5	ROUGHNESS>=3.5 & ROUGHNESS<=5.5 & MT_AADT>1000	IRIS
2,372	0	m8_6	ROUGHNESS>=5.5 & MT_AADT>1000	IRIS

5.4.2 Присоединение Маршрута HDM к Проекту HDM

Любой Маршрут HDM можно присоединить к любому Проекту HDM. Это свойство программы позволяет пользователю IRIS использовать один и тот же маршрут в рамках различных проектов с конкретными параметрами проекта HDM. Без присоединения Маршрута к какому-либо Проекту HDM невозможно выполнить экспорт конкретной дорожной сети с параметрами Проекта HDM. Пользователь IRIS может присоединить Маршруты HDM к Проектам HDM в MapInfo, воспользовавшись функцией “Присоединить Маршрут HDM к Проекту HDM”. Для получения более детальной информации обратитесь к приведенным ниже рисункам и справочному файлу IRIS.



В основном, функция позволяет только добавить выбранный Маршрут HDM к указанному Проекту HDM, для чего необходимо ввести идентификационный номер Маршрута HDM и идентификационный номер Проекта HDM в таблице “Совокупность маршрутов проекта” [RR_PRJROUTE]. Введенные значения можно также отредактировать непосредственно в MapInfo, открыв таблицу “Совокупность маршрутов проекта”.

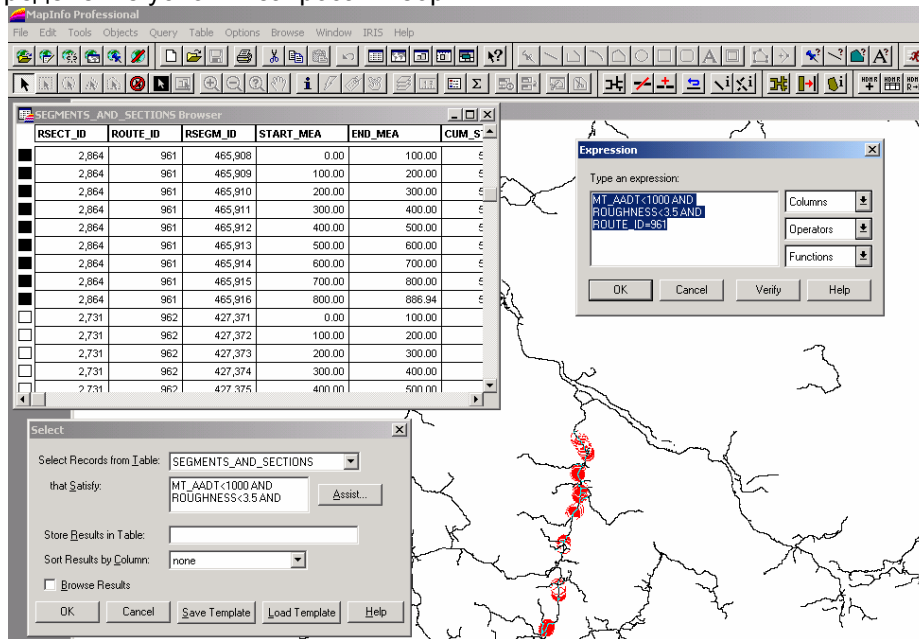
5.4.3 Добавление Сегментов Маршрута к Маршруту HDM

Пользователь IRIS может свободно выбирать Сегменты Маршрута для добавления их к конкретному Маршруту HDM. Для того, чтобы выбрать сегменты Маршрута, необходимо открыть в MapInfo объединенную таблицу IRIS “Сегмент Маршрута – Участок Маршрута” и применить к ней запрос выбора сегмента. Таблица “Сегмент Маршрута – Участок Маршрута” содержит все данные из таблиц “Сегмент Маршрута” [RR_RSEGM], “Атрибуты состояния сегментов маршрута” [RR_RSEGM_COND], “Участок Маршрута” [RR_RSECT] и “Атрибуты участка маршрута” [RR_RSECT_ATTRIB].

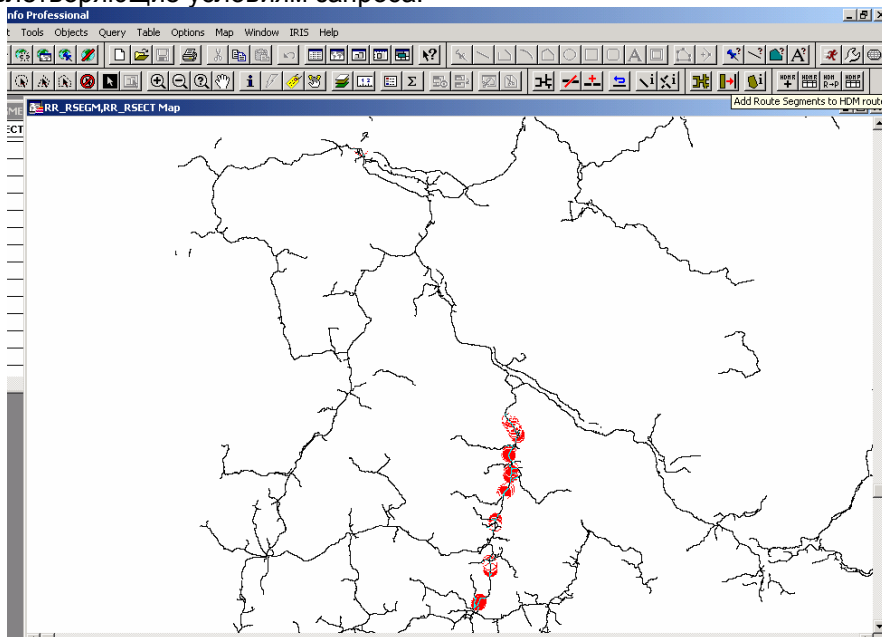
Для того, чтобы применить условия выбора Сегментов маршрута таблицы “Сегмент Маршрута – Участок Маршрута”, пользователь IRIS может воспользоваться любой функцией анализа GIS в MapInfo. Пользователь может просмотреть примененные условия выборки на карте и, если полученный результат является удовлетворительным, добавить выбранные

Сегменты Маршрута к конкретному Маршруту HDM, активизировав функцию “Присоединение сегментов маршрута к маршруту HDM” на панели инструментов IRIS.

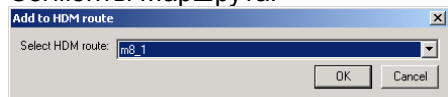
Определение условий запроса выборки:



После ввода условий выбора выбираются сегменты маршрута, удовлетворяющие условиям запроса:



Выбираем Маршрут HDM, к которому необходимо присоединить выбранные Сегменты Маршрута:



Присоединенные Сегменты маршрута:

EDGE_ID	ROUTE_ID	RSECT_ID	P_ROUTE_ID	RE_ORDEF	DIRECTION	FROMLEFT	TOLEFT	FROMRIGHT	TORIGHT	START_MEA	END_MEA	CUM_START_ME	CUM_END_MEA	LOI
<input type="checkbox"/>	1,112	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	209,370.00	213,283.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,113	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	205,165.00	206,665.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,114	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	185,511.00	188,611.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,115	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	169,788.00	170,388.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,116	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	172,288.00	173,329.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,117	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	151,184.00	155,584.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,118	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	167,284.00	169,788.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,119	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	125,890.00	126,590.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,120	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	125,093.00	125,890.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,121	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	123,823.00	125,093.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,122	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	120,243.00	123,823.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,123	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	79,458.00	86,658.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,124	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	44,882.00	47,482.00	IRIS
<input type="checkbox"/>	1,125	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0.00	0.00	541,155.00	542,042.00	IRIS

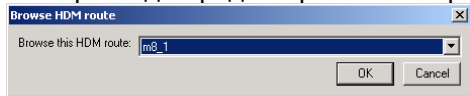
5.4.4 Редактирование Маршрута HDM

Активизируйте функцию “Редактировать Маршрут HDM” на панели инструментов IRIS. Пользователь должен выбрать Маршрут HDM, который он собирается редактировать. Вышеназванная функция позволяет открыть таблицу “Составной Маршрут” [RR_REDGE] и ограничить количество строк, выбрав только те, которые относятся к этому Маршруту. Редактирование Маршрута HDM следует выполнять после того, как в базу данных IRIS были внесены некоторые критические (самые необходимые) данные. Атрибутивными критическими данными являются атрибуты, которые использовались в начале, при разбивке Маршрута HDM на участки.

Например, первоначально пользователь выбрал участки Маршрута HDM, выполнив разбивку на основе показателей Ровности и ССИД (AADT). Если значения показателей ровности или интенсивности (AADT) изменились, то пользователь должен удалить все строки рассматриваемого Маршрута HDM в таблице “Составной Маршрут”. После удаления строк он должен добавить

сегменты к Маршруту HDM вновь, применив запрос выборки на основе значений измененных атрибутивных характеристик.

Выбираем для редактирования Маршрут HDM:



Открыта таблица "Составной Маршрут" (содержит только строки, отвечающие условию ROUTE_ID=2367):

MapInfo Professional interface showing a table titled "RR_REDE_TMP Browser". The table has the following columns: EDGE_ID, ROUTE_ID, RSECT_ID, P_ROUTE_ID, RE_ORDEI, DIRECTION, FROMLEFT, TOLEFT, FROMRIGHT, TORIGHT, START_MEA, and END_I. The data rows show segments for ROUTE_ID 2367.

EDGE_ID	ROUTE_ID	RSECT_ID	P_ROUTE_ID	RE_ORDEI	DIRECTION	FROMLEFT	TOLEFT	FROMRIGHT	TORIGHT	START_MEA	END_I
1,076	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,077	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,078	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,079	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,080	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,081	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,082	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,083	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,084	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,085	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,086	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	
1,087	2,367	0	961	0	0	0	0	0	0	0.00	

Удаленные строки:

MapInfo Professional interface showing the same table "RR_REDE_TMP Browser" but it is currently empty, indicating that the rows have been deleted.

EDGE_ID	ROUTE_ID	RSECT_ID	P_ROUTE_ID	RE_ORDEI	DIRECTION	FROMLEFT	TOLEFT	FROMRIGHT	TORIGHT	START_MEA	END_I
---------	----------	----------	------------	----------	-----------	----------	--------	-----------	---------	-----------	-------

5.5 Экспорт Дорожной Сети по Проекту HDM-4

5.5.1 Все сегменты маршрута

Экспорт всех сегментов маршрута можно выполнить при помощи представления базы данных, в котором каждый сегмент маршрута имеет собственные HDM-данные, объединенные с параметрами проекта HDM. Пользователь может открыть представление “Экспорт сегментов маршрута с параметрами проекта HDM” [RRV_HDMPRJ_RSEGM_EXP] из базы данных IRIS при помощи программы Excel.

Пользователь должен воспользоваться функцией запроса с целью фильтрации данных по конкретному идентификационному номеру проекта. В параграфе 5.6.4 [Экспорт при помощи Microsoft Excel](#) данного документа даны подробные инструкции относительно того, как сделать запрос в Excel. После извлечения запрашиваемых данных пользователь должен вручную удалить столбец Идентификационный номер проекта [PROJ_ID] в таблице Excel и сохранить полученный результат в формате DBF.

5.5.2 Средние значения данных HDM-4

Экспорт усредненных данных HDM-4 можно выполнить при помощи представления базы данных, в котором средние значения HDM-данных для маршрута определяются с параметрами проекта HDM. Пользователь с помощью Excel может открыть представление “Экспорт усредненных данных маршрута с параметрами проекта HDM” [RRV_HDMPRJ_AVG_EXP] из базы данных IRIS.

Пользователь должен воспользоваться запросом, выполняя фильтрацию данных по идентификационному номеру конкретного проекта. Подробные инструкции по выполнению запроса в Excel приведены в параграфе 5.6.4 [Экспорт при помощи Microsoft Excel](#) данного документа. После извлечения запрашиваемых данных пользователь должен вручную удалить столбец Идентификационный номер проекта [PROJ_ID] в таблице Excel и сохранить полученный результат в формате DBF.

5.6 Экспорт данных дорожной сети с параметрами по умолчанию

5.6.1 Все сегменты маршрута

Экспорт всех маршрутов сегмента можно выполнить при помощи представления базы данных, в котором каждый сегмент имеет собственные HDM-данные вместе с параметрами по умолчанию HDM. Пользователь с помощью Excel может открыть представление “Экспорт сегментов маршрута с параметрами по умолчанию HDM” [RRV_ROAD_RSEGM_HDMDEF_EXP] непосредственно из базы данных IRIS.

Пользователь может воспользоваться фильтрацией данных по идентификационному номеру конкретного маршрута или по нескольким другим свободно выбираемым показателям. Подробные инструкции по выполнению запроса в Excel приведены в параграфе 5.6.4 [Экспорт при помощи Microsoft Excel](#) данного документа. После извлечения запрашиваемых данных пользователь должен вручную удалить столбец Идентификационный номер проекта [PROJ_ID] в таблице Excel и сохранить полученный результат в формате DBF.

5.6.2 Средние значения дорожных характеристик

Экспорт всех маршрутов сегмента можно выполнить при помощи представления базы данных, в котором средние значения HDM-данных для маршрута определяются с параметрами по умолчанию HDM. Пользователь с помощью Excel может открыть представление “Экспорт усредненных данных маршрута с параметрами по умолчанию HDM” [RRV_ROAD_HDMDEF_AVG_EXP] из базы данных IRIS.

Пользователь должен воспользоваться запросом, выполняя фильтрацию данных по идентификационному номеру конкретного проекта или по другим свободно выбираемым показателям. Подробные инструкции по выполнению запроса в Excel приведены в параграфе 5.6.4 [Экспорт при помощи Microsoft Excel](#) данного документа. После извлечения запрашиваемых данных пользователь должен вручную удалить столбец Идентификационный номер проекта [PROJ_ID] в таблице Excel и сохранить полученный результат в формате DBF.

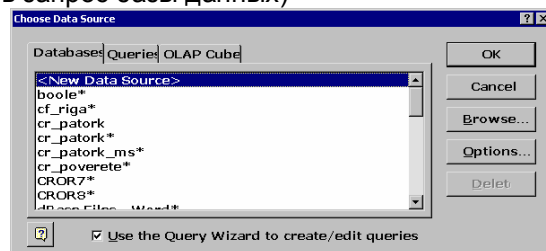
5.6.3 Экспорт при помощи MapInfo

По какой-то причине MapInfo “не читает” те таблицы экспорта HDM-4 (представления), которые применяются для импорта данных в систему HDM-4. Эти файлы экспорта необходимо изменить, желательно при помощи Microsoft Excel. Применение Excel вместо MapInfo для экспорта данных описано в следующем параграфе.

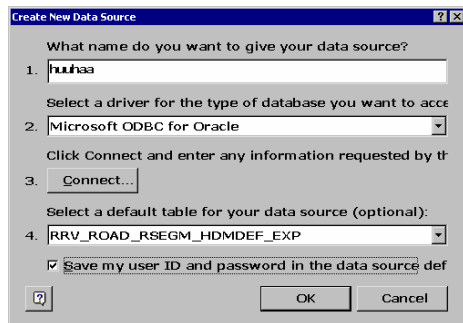
5.6.4 Экспорт при помощи Microsoft Excel

Для того, чтобы открыть таблицу экспорта в Excel необходимо выполнить следующее:

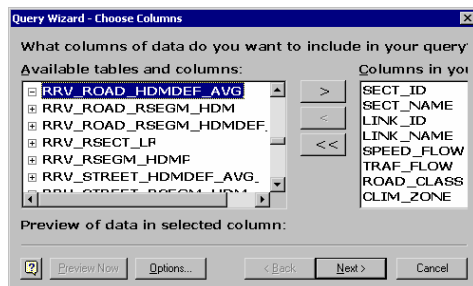
- Data (Данные) > Get External Data (Внешние данные) > New Database Query (Создать запрос базы данных)



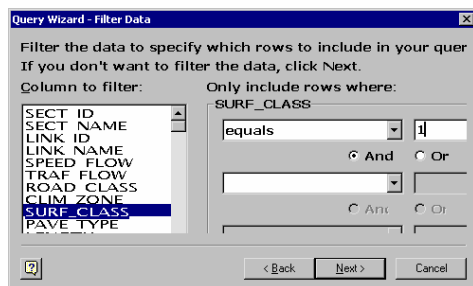
- Если пользователь создает запрос впервые, то необходимо создать источник данных либо выбрать уже существующий источник данных²:



- В окне диалога пользователь выбирает столбцы:
Какие столбцы данных Вы хотите включить в запрос?

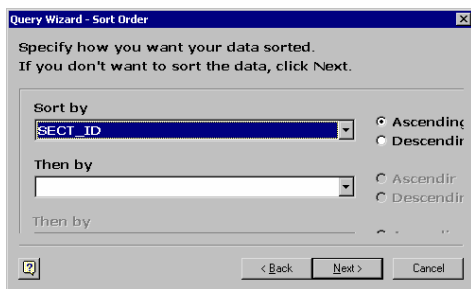


- В данном окне диалога пользователь выполняет фильтрацию данных, которые необходимо загрузить:

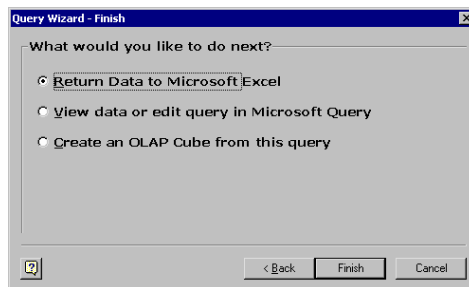


² В окне диалога: 1. Какое имя Вы хотите задать для Вашего источника данных? 2. Выберите драйвер для того типа базы данных, к которой Вы хотите получить доступ. 3. Нажмите Connect и введите запрашиваемую информацию. 4. Выберите таблицу по умолчанию для Вашего источника данных.

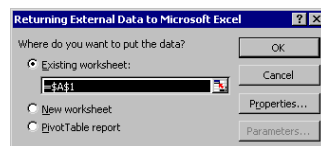
- В данном окне диалога пользователь может сортировать данные по столбцам:



- Данное окно диалога завершает работу с запросом:



- В данном окне диалога пользователь указывает адрес, куда следует поместить данные, полученные в результате запроса:



- Когда данные будут получены в Excel, их необходимо сохранить в dbf-формате dBASE с тем, чтобы их можно было импортировать в систему HDM-4.

File > Save As
File type = .dbf

Файл > Сохранить как
Тип файла = .dbf

5.7 Импорт данных дорожной сети HDM-4 в IRIS

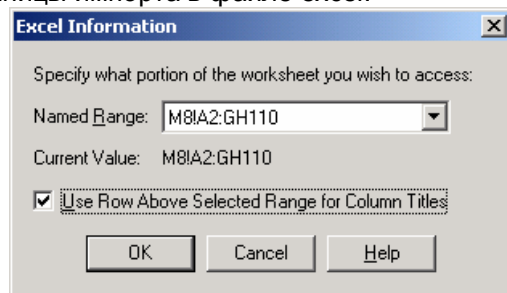
Это практическое руководство по конвертации экспорта дорожной сети HDM-4 в формат "Импорт шаблона атрибутов IRIS". Данный формат используется для импорта данных в базу данных IRIS. Импорт может осуществляться одновременно только для одной дороги (один файл для одной дороги).

1. Редактирование файла экспорта HDM-4

- Открыть файл экспорта HDM-4 (.dbf) в MS Excel
- Удалить ненужные строки, начиная снизу
- Сохранить в файле Excel (.xls)
- Удалить первый столбец(SECT_ID)
- Удалить название маршрута из столбца SECT_NAME таким образом, чтобы остался только номер (Найти и удалить в меню Правка (Edit))
- Выделить все (всю таблицу)
- Сортировать по возрастающей согласно номера в столбце SECT_NAME
- Вставить 32 столбца после столбца SECT_NAME и ввести следующие названия столбцов в первой строке: (или копировать и вставить скопированные ячейки из существующего файла)
 - o ROUTE_ID
 - o RSECT_ID
 - o IRISLENGHT
 - o START_MEA
 - o END_MEA
 - o CUM_START
 - o CUM_END
 - o CITYPCLS
 - o FOUNDER
 - o FOUNDDATE
 - o FUNCCLS
 - o ADMCLS
 - o MAINT_CLS
 - o QUALITY
 - o MANAGER
 - o INAGDATE
 - o MANCODE
 - o MANDECSECT
 - o MANDSECTDA
 - o MSTARTDATE
 - o MENDDATE
 - o NUM_RWAYS
 - o WIDTH
 - o ROUGHNE_RU
 - o CRACKS_TRT
 - o CRACKS_LON
 - o CRACKS_NET
 - o EDGEBREÁ_W
 - o EDGEBREÁ_L
 - o DEFLEC_FWD
 - o BEARINGR
 - o SBEARINGR
- Ввести правильный идентификационный номер маршрута – тот же, что использовался в базе данных IRIS, - в столбец ROUTE_ID для всех строк
- Ввести 0 (ноль) в столбце RSECT_ID для всех строк
- Ввести следующую формулу в столбец IRISLENGTH (изменить ее согласно экспорта HDM-4, чтобы данные измерений (местоположение) были

верными. Проверьте правильность названия столбца, в котором указана протяженность):

- =AP2*1000*(541148,34-8350)/520600
 - где:
 - AP2 обозначает столбец LENGTH
 - 541148,34 – это кумулятивное местоположение конца сегмента маршрута, который является последним сегментом в таблице экспорта HDM-4
 - 8350 – это кумулятивное местоположение начала сегмента маршрута, который является первым сегментом в таблице экспорта HDM-4
 - 520600 – это суммарная протяженность маршрута, рассчитанная на основе значений, указанных в столбце LENGTH, конвертированных в метры
 - Скопировать вышеприведенную формулу во все строки столбца
 - Ввести 0 (ноль) в столбцы START_MEA и END_MEA для всех строк
 - Ввести правильное значение кумулятивного местоположения начала в первую строку столбца CUM_START.
 - Ввести следующую формулу в первую строку столбца CUM_END
 - =G2+D2
 - где:
 - G2 – название столбца CUM_START
 - D2 - название столбца IRISLENGTH
 - Скопировать вышеприведенную формулу во все строки столбца
 - Ввести следующую формулу во вторую строку столбца CUM_START:
 - =H2
 - где:
 - H2 - название столбца CUM_END
 - Скопировать вышеприведенную формулу во все строки столбца
 - Сохранить файл Excel и закрыть его
2. Открыть отредактированный файл экспорта HDM-4 в MapInfo
- Открыть файл Excel в MapInfo: “File” (Файл)->”Open” (Открыть)
 - Тип файлов .xls
 - Выбрать файл excel
 - Открыть его
 - Если MapInfo запрашивает имя каталога для сохранения файла с расширением .tab, откройте каталог, в котором находится файл .xls и нажмите “Сохранить”
 - Определите границы импорта в файле excel:



- В окне диапазона выберите “другой”
 - Замените A1 на A2 в строке сообщения окна диалога
 - Нажмите ОК
 - Поставьте “галочку” в позиции для отметки (флаговая кнопка) с тем, чтобы взять заголовки столбцов из выбранного диапазона
- Нажмите Ок
3. Импорт в базу данных IRIS
- Воспользуйтесь функцией меню: “IRIS”->”Импорт шаблона атрибутов” для импорта данных из ранее созданной таблицы в базу данных IRIS.

←..... **Формат:** Список

6 Организационные задачи, связанные с IRIS

6.1 Планируемые актеры IRIS/HDM-4 в Архангельскавтодоре

Программа IRIS будет установлена в Архангельскавтодоре до окончания проекта. После этого состоится обучение персонала организации использованию системы IRIS, а также обучение другим таким новым технологиям, как измерения с оборудованием GPS.

Действия по управлению дорогами функциональные слои, упомянутые в первой главе, будут включены в систему функционирования различных отделов Архавтодора. В основном, Архавтодор уже определился с требуемыми видами деятельности, следовательно, IRIS несущественно изменит функционирование отделов и не добавит слишком много видов деятельности для отдела.

В соответствии с описанными выше функциональными слоями, отделам Автодора можно присвоить следующие функции.

Отдел диагностики и безопасности дорожного движения

Отдел отвечает за сбор данных по дорогам из различных источников; большей частью это могут быть данные самого Автодора, ГИБДД, а также консультирующих компаний.

Данные, собранные для системы IRIS, всегда следует проверять и, если это необходимо, вносить в них исправления, после чего сохранять в базу данных IRIS.

Также может потребоваться ведение (обслуживание) данных и внесение, время от времени, дополнений. Такие задачи можно решать при помощи программного обеспечения ГИС, MapInfo, привязанных к IRIS.

Наиболее подходящим актером для выполнения всех вышеназванных задач, является отдел диагностики и БДД.

Отдел инноваций

Отдел уже сейчас несет ответственность за использование HDM-4. Таким образом, естественным продолжением стало бы решение всех задач, связанных с HDM-4, и в дальнейшем.

Первоочередной задачей для выполнения анализа HDM-4 будет являться создание файла экспорта из IRIS в HDM-4. Файл должен создаваться при помощи MapInfo в IRIS, что требует также рассмотрение того, для какого участка сети следует выполнять анализ.

Анализ HDM-4 будет выполняться в соответствии с созданными файлами экспорта.

Отдел планирования

В настоящий момент отдел планирования отвечает за составление планов действий Архавтодора. Согласно их запросам, основанным на стратегии менеджмента Архавтодора, должны выполняться все виды анализа HDM-4 и, соответственно, организовываться сбор данных по состоянию дорог.

При помощи анализа HDM-4 данный отдел будет делать обзор и выстраивать основную линию действий Архавтодора на год и на более долгосрочный период.

Отдел АСУ и связи

Отдел АСУ и связи несет ответственность за работу всех компьютерных систем Архавтодора, и к этим обязанностям вскоре прибавится обеспечение функционирования программы IRIS, а именно обеспечение стабильности и безопасности базы данных, создание резервных копий, а также выполнение задач, связанных с восстановлением, если это необходимо, т.д.

На нижеприведенном рисунке показаны действия и потребности в информации, которые обуславливают необходимость использования системы IRIS в различных отделах Архавтодора.

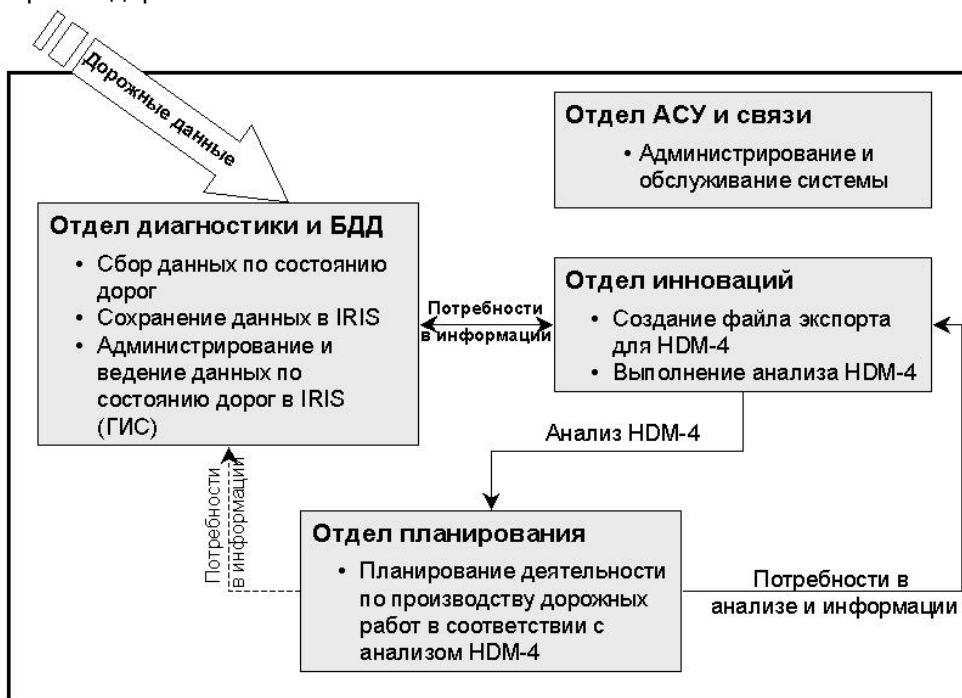


Рисунок 6-1 Планируемые актеры IRIS/HDM-4 для существующей организации «Архавтодор»

Приложение 2. Параметры по умолчанию HDM-4

SURF_CLASS	PAVE_TYPE	SPEED_FLOW	TRAF_FLOW	CLIM_ZONE	SIGM_ADRAL	ENFORCEMENT	XNM1T	XNM2T	XFR1	REL_COMPCT	RES_MODUL	SNP_DERIVE	SN	SNP_DRY	SNP_DRY	DO	SURF_STREN	BASE_STREN	SUBB_STREN	SUBG_TYPE	KMODULUS	SURF_THICK	SLAB_LENTH	ELAST_MOD	RUPT_MOD	SHRINKAGE	THERMALEXP	DOWEL_DIAM	CORR_COAT	JOINT_SEAL	REINFSTEEL	REINPLACE	BASE_THICK	BASE_MODUL	BASE_THICK	BASE_MODUL
0	0	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	15	95	2	5	12	0	0.08	0.38	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	15	95	2	5	12	0	0	0.38	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	15	95	2	5	12	0	0	0.38	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	3	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	15	95	2	5	12	0	0	0.38	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	4	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	15	95	2	5	12	0	0	0.38	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	5	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	15	95	2	5	12	0	0	0.38	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	6	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	15	95	2	5	12	0	0	0.38	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	7	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	15	95	2	5	12	0	0	0.38	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	Arkhangelsk	Arkhangelsk	Arkhangelsk	0.1	1.1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54	150	4	29000	4	0	0	30	0	1	0.1	0	200	2000	

ACA_INIT	ACW_INIT	ACW_PROG	ACT_INIT	ACT_PROG	RAVEL_INIT	RAVEL_PROG	RPOLE_INIT	RPOLE_PROG	EDGEV_PROG	TEXTD_FCTR	SKIDR_FCTR	SKIDR_SPED	RUT_INITDN	RUT_STRUC	RUT_PLASTC	ELANES	PATCH_TIME	DRAINLEF	K_SNPK	RUT_WEAR	SNP_RATIO	ENVIR_FCTR	ROUGH_FCTR	STUD_TYRES	SALTONROAD	DRAINAGE	IRI_K0	FAULTINGK0	SPALLINGK0	CRACKINGK0	CRACKDETCK0	FAILURESK0	ROUGH_USER	SURFTMLOSS	SURFERLOSS	MINSURFIRI	MAXSUBFIRI	SUBGTMLOSS	SUBGRVLOSS	MINSUBGIRI	MAXSUBGIRI	NUM_SHILDRS	EDGE_STEP	DRAN_STEP		
0.8	1.25	0.8	1.25	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	6	1	1	1.1	0.53	1	1	20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
0.8	1.25	0.8	1.25	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	6	1	1	1.1	0.53	1	1	20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
0.8	1.25	0.8	1.25	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	6	1	1	1.1	0.53	1	1	20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
0.8	1.25	0.8	1.25	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	6	1	1	1.1	0.53	1	1	20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
0.8	1.25	0.8	1.25	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	6	1	1	1.1	0.53	1	1	20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
0.8	1.25	0.8	1.25	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	6	1	1	1.1	0.53	1	1	20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Описание формата Файла Экспортирования Данных по Дорожной Сети HDM-4

В данном документе описываются все данные по дорожной сети HDM-4, которые содержатся в соответствующем файле экспорта. Все файлы экспорта имеют формат dBase (*.dbf), поэтому предполагается, что читатель данного документа должен иметь хотя бы общее представление о вышеназванном формате файлов и типам данных dBase. Так как файлы экспорта имеют такой распространенный формат как dBase, они могут быть созданы/отредактированы/просмотрены при помощи широкого круга программных средств, в том числе инструментов баз данных, таких как Microsoft Access, и программ табличных вычислений, таких как Microsoft Excel.

В файле экспорта данных по дорожной сети каждому Участку дорожной сети соответствует одна запись (строка). Каждая запись содержит 159 полей (столбцов), каждое из которых соответствует определенному параметру Участка. В приведенной ниже таблице описаны все 159 полей файла экспорта. Поля описаны в порядке, в котором они выводятся в файл экспорта. Для каждого поля в таблице описываются следующие атрибуты:

- **Имя** – название поля
- **Тип** – тип данных dBase данного поля. Типы бывают следующими: Символ, численный целый, численный дробный, логический.
- **Длина** – количество символов, используемых для хранения данных поля (включая десятичную запятую для дробных чисел).
- **Десятичный разряд** – часть знаков, определенных в “Длине”, которые будут использоваться только для десятичных разрядов.
- **Тип Покрытия** – определяет, в каком типе покрытия используется данное поле (подробнее смотри ниже).
- **Комментарий** – описание элемента данных HDM-4, которому принадлежит данное поле.
- **Ссылка на Том 4** – главы Тома 4 документации HDM-4 (“Аналитическая Основа и Описание Моделей”), где описан элемент данных.
- **Ссылка на пользовательский интерфейс** – ссылка на определенное окно пользовательского интерфейса, где используется этот элемент данных.

Пожалуйста, обратите внимание, что не все поля обязательны для каждого Участка. Некоторые поля используются только для одного типа покрытия. Другие используются для двух или всех типов покрытия. Следующие символы используются в таблице для того, чтобы описать тип покрытия, для которого необходимо данное поле:

- **Б** обозначает, что поле принадлежит Участку с битумосодержащим покрытием;
- **Ц** обозначает, что поле принадлежит Участку с цементосодержащим покрытием;
- **Г** обозначает, что поле принадлежит Участку с переходным типом покрытия (гравийное, грунтовое);
- **Все** обозначает, что поле принадлежит Участку с любым типом покрытия;

В тех случаях, когда отдельное поле не принадлежит данному участку (типу покрытия), в поле выставляется значение 0. Пожалуйста, обратите внимание, что определенные числовые поля (например, PAVE_TYPE) используют значения из списков, которые приведены в Приложении к данному документу. Для более полного описания данных полей смотрите Том 4 Документации HDM-4.

SCR-E/110623/C/SV/RU- Управление дорогами Северо-запада России

Пожалуйста, обратите внимание: при просмотре файла экспорта в Excel, каждая запись Участка будет отображаться в отдельной строке, каждое поле – в отдельной колонке. Поля будут отображены в порядке показанном ниже. Если Вы создаете новый файл экспорта непосредственно в Excel, удостоверьтесь, что первая колонка данного файла содержит точные названия полей (см. таблицу), что они расположены в правильном порядке и каждому полю принадлежит только одна колонка. Данные Участка должны начинаться со второй строки. Каждому участку соответствует только одна строка. Между Участками не должно быть пустых строк. Наилучшим способом создания нового файла является: экспортировать из HDM-4 небольшой Дорожной Сети, удалить из него все данные, кроме первой строки и использовать как шаблон.

В данной таблице иногда используется аббревиатура БОП. Она означает “Будет Определено Позднее”.
В «Ссылке на пользовательский интерфейс» даны названия закладок из меню «Редактировать Участок».

№ поля	Имя Поля	Тип	Длина	ДР	Тип Покрытия	Комментарий	Ссылка на Том 4 Документации	Ссылка на пользовательский интерфейс
1	SECT_ID	Символ	20		Все	Идентификационный номер данного Участка дороги (например, N1-026)	НЕТ	Закладка “Описание”
2	SECT_NAME	Символ	100		Все	Описание данного Участка дороги (например, Км 123.4 - 145.6)	НЕТ	Закладка “Описание”
3	LINK_ID	Символ	20		Все	Идентификационный номер дороги, которой принадлежит Участок (например, N1)	НЕТ	Закладка “Описание”
4	LINK_NAME	Символ	100		Все	Описание дороги, которой принадлежит данный Участок (например, Котлас – Оулу)	НЕТ	Закладка “Описание”
5	SPEED_FLOW W	Символ	30		Все	Название Типа Скоростного Потока, выбранного для данного Участка	E2-2	Закладка “Описание”
6	TRAF_FLOW	Символ	30		Все	Название Схемы Транспортного Потока, выбранной для данного Участка	E2-2	Закладка “Описание”
7	ROAD_CLASSES	Символ	30		Все	Категория Дороги выбранного Участка	D1, D2, D4	Закладка “Описание”
8	CLIM_ZONE	Символ	30		Все	Название Климатической Зоны, в которой находится данный Участок	C1-6	Закладка “Описание”
9	SURF_CLASS	Целое число	1		Все	Тип покрытия (битумосодержащий, цементосодержащий, переходный) (см. Приложение)	C1-2	Закладка “Описание”
10	PAVE_TYPE	Целое число	1		Все	Вид покрытия (см. Приложение)	C1-2	Закладка “Описание”
11	LENGTH	Дробное число	8	2	Все	Длина Участка, в км (L)	D2, D3, D4, E2, E3, E4	Закладка “Описание”
12	CWAY_WIDTH H	Дробное число	7	2	Все	Ширина проезжей части, в метрах (CW)	C2, D2, D3, D4	Закладка “Описание”
13	SHLD_WIDTH H	Дробное число	7	2	Все	Средняя ширина обочин, в метрах (SW)	D4-5	Закладка “Описание”
14	NUM_LANES	Дробное число	7	2	Все	Число полос движения (NLANES)	B1	Закладка “Описание”

SCR-E/110623/C/SV/RU- Управление дорогами Северо-запада России

15	MT_AADT	Дробное число	10	2	Все	Среднегодовая Суточная Интенсивность Движения моторизованных транспортных средств, авто/сут в обоих направлениях (AADT)	Поиск по AADT	Закладка "Описание"
16	NM_AADT	Дробное число	10	2	Все	Среднегодовая Суточная Интенсивность Движения немоторизованного транспорта, трансп.средств/сут в обоих направлениях (AADT)	E3	Закладка "Описание"
17	AADT_YEAR	Целое число	4		Все	Год, в котором были замерены вышеописанные AADT	НЕТ	Закладка "Описание"
18	DIRECTION	Целое число	1		Все	Направление движения на участке (одностороннее под гору, одностороннее в гору, двустороннее) (см. Приложение)	E2, E3	Закладка "Описание"
19	RF	Дробное число	7	2	Все	Средняя сумма абсолютных высот спусков и подъемов на дороге, в м/км (RF)	E2, E3, C2, C4	Закладка "Геометрия"
20	NUM_RFS	Дробное число	7	2	Все	Среднее количество спусков и подъемов на дороге (минимальное число – 0.1) (NUM_RF)	E2-20	"Детали" - Закладка "Связанное со скоростью"
21	SUPERELEV	Дробное число	7	2	Все	Вираз на Участке, в % (e)	E2-34	"Детали" - Закладка "Связанное со скоростью"
22	CURVATURE	Дробное число	7	2	Все	Средняя кривизна дороги в плане, в градусах/км (C)	C4, E2-21	Закладка "Геометрия"
23	SIGM_ADRAL	Дробное число	7	2	Все	Шум, возникающий от ускорения автомобиля из-за поведения водителя или планировки дороги, в м/с ² (sigma adral)	E2-28	"Детали" - Закладка "Связанное со скоростью"
24	SPEED_LIM	Дробное число	7	2	Все	Официальное ограничение скорости на Участке, в км/ч (PLIMIT)	E2-12	Закладка "Геометрия"
25	ENFORCEMNT	Дробное число	7	2	Все	Фактор воздействия на ограничение скорости. Выражает отношение средней скорости к ограничению скорости на Участке. Типичное значение 1.1, т.е. водители охотно превышали предельно допустимую скорость (ENFAC)	E2-12	"Детали" - Закладка "Связанное со скоростью"
26	XNMT	Дробное число	7	2	Все	Снижение скорости движения моторизованного транспорта из-за наличия немоторизованного (1=нет снижения, 0.6=значительное снижение) (XNMT)	E2-9, E2-28, E3-4	"Детали" - Закладка "Связанное со скоростью"
27	XMT	Дробное число	7	2	Все	Снижение скорости движения немоторизованного транспорта из-за наличия моторизованного (по умолчанию=1.0) (XNMT)	E3-6	"Детали" - Закладка "Связанное со скоростью"
28	XFRI	Дробное число	7	2	Все	Снижение скорости движения моторизованного транспорта из-за препятствий (работ) около дороги (1=нет снижения, 0.6=значительное снижение) (XFRI)	E2-9	"Детали" - Закладка "Связанное со скоростью"
29	SURF_MATRL	Целое число	2		БГ	Материал покрытия (см. Приложение)	C1,C2	Закладка "Покрытие"
30	HSNEW	Дробное число	7	2	Б	Толщина последнего уложенного слоя покрытия, в мм (HSNEW)	C2	Закладка "Покрытие"
31	HSOLD	Дробное число	7	2	Б	Общая толщина всех старых слоев покрытия, которые лежат под последним, в мм (HSOLD)	C2	Закладка "Покрытие"
32	HBASE	Дробное число	7	2	Б	Толщина слоя основания, в мм (только для стабилизированного) (HBASE)	D2	Закладка "Покрытие" - "Расчет SNP"
33	RES_MODULU	Дробное число	7	2	Б	Модуль упругости основания, в Гпа (только для стабилизированного) (CMOD)	C2-18	Закладка "Покрытие"
34	REL_COMPCT	Дробное число	7	2	Б	Относительное уплотнение всех слоев основания и земляного полотна, в % (COMP - индикатор качества строительства)	C2-16, C2-39	"Детали" - Закладка "Хронология"

SCR-E/110623/C/SV/RU- Управление дорогами Северо-запада России

35	SNP_DERIVE	Целое число	1		Б	Способ определения SNP (заданный SNP, коэффициенты слоев, балка Бенкельмана, дефлектомер падающего груза) (см. Приложение)	C2, D2	Закладка "Покрытие"
36	SN	Дробное число	7	2	Б	Структурный номер покрытия (используется при расчете SNP, в зависимости от выбранного метода)	C2, D2	Закладка "Покрытие"
37	CBR	Дробное число	7	2	Б	Калифорнийский Коэффициент Несущей Способности (CBR) основания (используется при расчете SNP, в зависимости от выбранного метода)	C2-10 - C2-15	Закладка "Покрытие"
38	SNP_DRY	Логическое	1		Б	Значение «TRUE», если расчетный SNP – для влажного сезона, значение «FALSE» - для сухого.	C2, D2	Закладка "Покрытие"
39	D0	Дробное число	7	2	Б	Центральный прогиб от падающего веса (при 700 кПа) (используется при расчете SNP) (D0)	C2	Закладка "Покрытие" - "Расчет SNP"
40	BENKEL_DEF	Дробное число	7	2	Б	Прогиб балки Бенкельмана при осевой нагрузке 80 кН, давлением воздуха в шинах 520 кПа и температуре покрытия 30 °С для разных сезонов, в мм (DEF _s)	C2-15	Закладка "Покрытие" - "Расчет SNP"
41	SURF_STREN	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент прочности нового слоя покрытия (используется при расчете SNP) (a _i)	C2	Закладка "Покрытие" - "Расчет SNP"
42	BASE_STREN	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент прочности слоя основания (используется при расчете SNP) (a _i)	C2	Закладка "Покрытие" - "Расчет SNP"
43	SUBB_STREN	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент прочности земляного полотна (используется при расчете SNP) (a _i)	C2	Закладка "Покрытие" - "Расчет SNP"
44	HSUBBASE	Дробное число	7	2	Б	Высота земляного полотна (используется при расчете SNP)	C2	Закладка "Покрытие" - "Расчет SNP"
45	SUBG_TYPE	Целое число	2		Ц	БОП	БОП	Закладка "Покрытие"
46	KMODULUS	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Покрытие"
47	SURF_THICK	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Покрытие"
48	SLAB_LENTH	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"
49	ELAST_MOD	Дробное число	8	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"
50	RUPT_MOD	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"
51	SHRINKAGE	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"
52	THERMALEXP	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"
53	DOWEL_DIAM	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"
54	CORR_COAT	Логическое	1		Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"
55	JOINT_SEAL	Целое число	2		Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"
56	REINFSTEEL	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"

SCR-E/110623/C/SV/RU- Управление дорогами Северо-запада России

57	REINPLACE	Целое число	1		Ц	БОП	БОП	Закладка "Характеристики слоя ЦБ"
58	BASE_THICK	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Покрытие"
59	BASE_MODUL	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Покрытие"
60	BASE_TYPE	Целое число	2		Ц	БОП	БОП	Закладка "Покрытие"
61	PERMEABLE	Логическое	1		Ц	БОП	БОП	Закладка "Покрытие"
62	CNSTR_YEAR	Целое число	4		Ц	БОП	БОП	Закладка "Покрытие"
63	SURF_D95	Дробное число	7	2	Г	Максимальный размер частиц материала покрытия, определенное как эквивалент размера ячеи сита, через которое проходит 95% всего материала, в мм (D95 _g)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
64	SURF_PI	Дробное число	7	2	Г	Индекс пластичности материала покрытия, в % (PI _g)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
65	SURF_P02	Дробное число	7	2	Г	Количество материала покрытия, проходящего через 2.0-мм ячею (или №10), в % от массы (P02 _g)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
66	SURF_P425	Дробное число	7	2	Г	Количество материала покрытия, проходящего через 0.425-мм ячею (или №40), в % от массы (P425 _g)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
67	SURF_P075	Дробное число	7	2	Г	Количество материала покрытия, проходящего через 0.075-мм ячею (или №200), в % от массы (P075 _g)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
68	SUBG_PI	Дробное число	7	2	Г	Индекс пластичности материала земполотна, в % (PI _s)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
69	SUBG_P02	Дробное число	7	2	Г	Количество материала земполотна, проходящего через 2.0-мм ячею (или №10), в % от массы (P02 _s)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
70	SUBG_P425	Дробное число	7	2	Г	Количество материала земполотна, проходящего через 0.425-мм ячею (или №40), в % от массы (P425 _s)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
71	SUBG_P075	Дробное число	7	2	Г	Количество материала земполотна, проходящего через 0.075-мм ячею (или №200), в % от массы (P075 _s)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
72	SUBG_D95	Дробное число	7	2	Г	Макс. размер частиц материала земляного полотна, определенное как эквивалент размера ячеи сита, через которое проходит 95% всего материала, в мм (D95 _s)	C4	Закладка "Гранулометрический состав"
73	SUBG_MATRL	Целое число	2		Г	Материал земляного полотна для покрытия переходного (см. Приложение)	C4, D4	Закладка "Покрытие"
74	COMPMETHOD	Целое число	2		Г	Способ уплотнения (механический или немеханический) (см. Приложение)	C4	Закладка "Покрытие"
75	COND_YEAR	Целое число	4		Б	Год, в который проводились измерения состояния	C2	Закладка "Состояние"
76	ROUGHNESS	Дробное число	7	2	Все	Ровность, в IRI м/км (RI)	C2-44	Закладка "Состояние"
77	CRACKS_TOT	Дробное число	7	2	Б	Общая площадь растрескивания, в % от всей площади проезжей части (ACRA)	C2-25	Закладка "Состояние"
78	RAVEL_AREA	Дробное число	7	2	Б	Площадь выкрашивания материала покрытия, в % от всей площади проезжей части (ARV)	C2-26	Закладка "Состояние"

SCR-E/110623/C/SV/RU- Управление дорогами Северо-запада России

79	PHOLE_NUM	Дробное число	7	2	Б	Количество выбоин стандартного размера (0.1м ²) на 1 км дороги, в шт/км (NPT)	C2-28	Закладка "Состояние"
80	EDGEBREAK	Дробное число	7	2	Б	Разрушение кромки покрытия, в м ² /км (VEB)	C2-30	Закладка "Состояние"
81	RUT_DEPTH	Дробное число	7	2	Б	Средняя глубина колеи, в мм (RDM)	C2-39	Закладка "Состояние"
82	TEXT_DEPTH	Дробное число	7	2	Б	Высота шероховатости покрытия, в мм (TD)	C2-47	Закладка "Состояние"
83	SKIDRESIST	Дробное число	7	2	Б	Сопrotивление скольжению, измеренное при 50 км/ч (SFC ₅₀)	C2-49	Закладка "Состояние"
84	DRAIN_COND	Целое число	2		Б	Состояние водоотвода (используется при определении факторов водоотвода DFmin, DFmax) (см. Приложение)	C2-12, D2-17	Закладка "Состояние"
85	FAULTING	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Состояние"
86	SPBCE_JNTS	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Состояние"
87	CRACKSLABS	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Состояние"
88	DETERCRACK	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Состояние"
89	FAILURESKM	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Состояние"
90	GRAV_THICK	Дробное число	7	2	Г	Толщина гравийного слоя, в мм (THG)	C4, D4	Закладка "Состояние"
91	DEFECTSURF	Дробное число	7	2	Б	Индикатор дефектов строительства для битумосодержащего покрытия (CDS), 5<=CDS<=1.5	C2-16 - C2-41	"Детали" - Закладка "Хронология"
92	DEFECTBASE	Дробное число	7	2	Б	Индикатор дефектов строительства основания (CDB), 0<=CDB<=1.5	C2-16, C2-28	"Детали" - Закладка "Хронология"
93	LAST_CONST	Целое число	4		Б	Год последней реконструкции / нового строительства (используется для вычисления индикаторов AGE)	C2, D2	Закладка "Покрытие"
94	LAST_SURF	Целое число	4		Б	Год последней укладки нового покрытия (используется для вычисления индикаторов AGE)	C2, D2	Закладка "Покрытие"
95	LAST_PRVNT	Целое число	4		Б	Год последней поверхностной обработки (используется для вычисления индикаторов AGE)	C2, D2	Закладка "Покрытие"
96	LAST_REHAB	Целое число	4		Б	Год последних работ по восстановлению покрытия (в основном, ресайклинг) (используется для вычисления индикаторов AGE)	C2, D2	Закладка "Покрытие"
97	PREV_ACA	Дробное число	7	2	Б	Площадь всех структурных трещин до выполнения последних восстановительных работ или укладки нового слоя покрытия, в % от площади проезжей части (PCRA)	C2-17	"Детали" - Закладка "Хронология"
98	PREV_ACW	Дробное число	7	2	Б	Площадь широких трещин до выполнения последних восстановительных работ или укладки нового слоя покрытия, в % от площади проезжей части (PCRW)	C2-18	"Детали" - Закладка "Хронология"
99	PREV_NCT	Дробное число	7	2	Б	Количество поперечных температурных трещин до выполнения последних восстановительных работ или укладки нового слоя покрытия, шт/км (PNCT)	C2-23	"Детали" - Закладка "Хронология"

SCR-E/110623/C/SV/RU- Управление дорогами Северо-запада России

100	LASTGRAVEL	Целое число	4		Г	Год последней укладки нового слоя гравия (используется для вычисления GAGE)	C4-6	Закладка "Покрытие"
101	CRACK_CRT	Дробное число	7	2	Б	Время замедления развития трещин из-за работ по содержанию, в годах (CRT)	C2-18	Закладка "Разрушение покрытия"
102	RAVEL_RRF	Дробное число	7	2	Б	Время замедления выкрашивания из-за работ по содержанию, в годах (RRF)	C2-26, D2	Закладка "Разрушение покрытия"
103	ACA_INIT	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки времени появления структурных трещин (Kcia)	C2-18	Закладка "Разрушение покрытия"
104	ACA_PROG	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели развития структурных трещин (Kcra)	C2-20	Закладка "Разрушение покрытия"
105	ACW_INIT	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки времени появления широких трещин (Kciw)	C2-18	Закладка "Разрушение покрытия"
106	ACW_PROG	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели развития широких трещин (Kcsw)	C2-21	Закладка "Разрушение покрытия"
107	ACT_INIT	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки времени появления поперечных температурных трещин (Kcit)	C2-24	Закладка "Разрушение покрытия"
108	ACT_PROG	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели развития поперечных температурных трещин (Kcpt)	C2-24	Закладка "Разрушение покрытия"
109	RAVEL_INIT	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки времени появления выкрашивания (Kvi)	C2-26	Закладка "Разрушение покрытия"
110	RAVEL_PROG	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели развития выкрашивания (Kvp)	C2-27	Закладка "Разрушение покрытия"
111	PHOLE_INIT	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки времени появления выбоин (Kpi)	C2-28	Закладка "Разрушение покрытия"
112	PHOLE_PROG	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели развития выбоин (Kpp)	C2-30	Закладка "Разрушение покрытия"
113	EDGEB_PROG	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели развития разрушения кромки (Keb)	C2-30	Закладка "Разрушение покрытия"
114	TEXTD_FCTR	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели шероховатости (Ktd)	C2-47	Закладка "Текстура покрытия"
115	SKIDR_FCTR	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели сопротивления скольжению (Ksfc)	C2-49	Закладка "Текстура покрытия"
116	SKIDR_SPED	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки воздействия на скорость сопротивления скольжению (Ksfcs)	C2-50	Закладка "Текстура покрытия"
117	RUT_INITDN	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели появления колеи (Krid)	C2-39	Закладка "Структурные дефекты"
118	RUT_STRUCT	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели структурного разрушения/деформации колеи (Krst)	C2-40	Закладка "Структурные дефекты"
119	RUT_PLASTC	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели пластической деформации колеи (Kprd)	C2-41	Закладка "Структурные дефекты"
120	ELANES	Дробное число	7	2	БЦ	Количество функционирующих полос движения (ELANES)	B1	Закладка "Структурные дефекты" или Закладка "Калибровка модели"
121	PATCH_TIME	Целое число	1		Б	Промежуток времени между появлением выбоины и ямочным ремонтом (см. Приложение)	C2	Закладка "Разрушение покрытия"

SCR-E/110623/C/SV/RU- Управление дорогами Северо-запада России

122	DRAINLIFE	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели срока службы водоотвода (Kdrain)	C2	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"
123	K_SNPК	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки расчета SNPК – скорректированного структурного номера покрытия из-за возникновения трещин (Ksnrk)	C2-44	Закладка "Структурные дефекты"
124	DIST_ACA	Дробное число	6	2	Б	Доля структурных трещин в общей площади растрескивания, в %	C2	Закладка "Разрушение покрытия"
125	DIST_ACW	Дробное число	6	2	Б	Доля широких структурных трещин в общей площади структурных трещин, в %	C2	Закладка "Разрушение покрытия"
126	DIST_ACT	Дробное число	6	2	Б	Доля температурных трещин в общей площади растрескивания, в %	C2	Закладка "Разрушение покрытия"
127	RUT_WEAR	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки износа покрытия из-за использования шипованных колес автомобилей (Kgrsw)	C2-42	Закладка "Структурные дефекты"
128	SNP_RATIO	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки SNP в зависимости от сухого/влажного сезона (изменяется от 0.6 до 10) (Kf)	C2-12	Закладка "Структурные дефекты"
129	ENVIR_FCTR	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки ровности по климатическим зонам (Kgm)	C2-44	Закладка "Структурные дефекты"
130	ROUGH_FCTR	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки модели ухудшения ровности (Kgr)	C2-46	Закладка "Структурные дефекты"
131	STUD_TYRES	Дробное число	7	2	Б	Доля автомобилей, использующих шипованную резину колес (используется для вычисления значения PASS, влияющего на колеиность)	C2-42	Закладка "Структурные дефекты"
132	SALTONROAD	Логическое	1		Б	Используется или нет соль при зимнем содержании (да/нет)? (используется для вычисления значения SALT)	C2-42, D1-7	Закладка "Структурные дефекты"
133	DRAINAGE	Дробное число	7	2	Б	Коэффициент для калибровки фактора водоотвода (Kddf)	C2-13	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"
134	IRI_K0	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Калибровка модели"
135	FAULTINGK0	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Калибровка модели"
136	SPBCEINGK0	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Калибровка модели"
137	CRACKINGK0	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Калибровка модели"
138	CRACKDETK0	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Калибровка модели"
139	FAILURESK0	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Калибровка модели"
140	ROUGH_USER	Логическое	1		Г	Способ задания границ ровности гравийного покрытия: TRUE – задается пользователем, FALSE – определяется компьютером	C2	Закладка "Калибровка модели"
141	SURFTMLOSS	Дробное число	7	2	Г	Коэффициент для калибровки потери гравийного материала покрытия, вызванный транспортным движением (Kkt) (только для гравийных дорог)	C4-13	Закладка "Калибровка модели"
142	SURFGRVLOS	Дробное число	7	2	Г	Коэффициент для калибровки потери гравийного материала покрытия (Kgl) (только для гравийных дорог)	C4-13	Закладка "Калибровка модели"
143	MINSURFIRI	Дробное число	7	2	Г	Минимальная ровность покрытия, в м/км (QIMInG) (только для гравийных дорог)	C4-1 - C4-13	Закладка "Калибровка модели"

SCR-E/110623/C/SV/RU- Управление дорогами Северо-запада России

144	MAXSURFIRI	Дробное число	7	2	Г	Максимальная ровность покрытия, в м/км (QIMAXg) (только для гравийных дорог)	C4-1 - C4-13	Закладка "Калибровка модели"
145	SUBGTMLOSS	Дробное число	7	2	Г	Коэффициент для калибровки потери грунтового материала покрытия, вызванный транспортным движением (Kkt) (только для грунтовых дорог)	C4-13	Закладка "Калибровка модели"
146	SUBGGRVLOS	Дробное число	7	2	Г	Коэффициент для калибровки потери грунтового материала покрытия (Kgl) (только для грунтовых дорог)	C4-13	Закладка "Калибровка модели"
147	MINSUBGIRI	Дробное число	7	2	Г	Минимальная ровность покрытия, в м/км (QIMINs) (только для грунтовых дорог)	C4-1 - C4-13	Закладка "Калибровка модели"
148	MAXSUBGIRI	Дробное число	7	2	Г	Максимальная ровность покрытия, в м/км (QIMAXs) (только для грунтовых дорог)	C4-1 - C4-13	Закладка "Калибровка модели"
149	NUM_SHLDRS	Целое число	2		БГ	Количество обочин	D2	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"
150	EDGE_STEP	Дробное число	7	2	Б	Среднее превышение кромки проезжей части над кромкой обочины, в мм (ESTEP)	C2-30	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"
151	DRAIN_TYPE	Целое число	2		Б	Вид водоотводных канав (используется для определения значений факторов водоотвода DFmin и DFmax) (см. Приложение)	C2-12	Закладка "Геометрия"
152	ALTITUDE	Дробное число	7	2	Все	Высота участка дороги над уровнем моря, в м (ALT)	E2-13	Закладка "Геометрия"
153	SHOULDTYPE	Целое число	2		Ц	БОП	БОП	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"
154	WIDN_WIDTH	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"
155	EDGEDRAINS	Логическое	1		Ц	БОП	БОП	Закладка "Геометрия"
156	DRAIN_FCTR	Дробное число	7	2	Ц	БОП	БОП	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"
157	NMT_SEPAR	Логическое	1		Все	Значение «TRUE» - отдельные полосы для НМТ, «FALSE» - совмещенные	D2-67	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"
158	NMTLANES	Целое число	2		Все	Количество полос для движения немоторизованного транспорта (NMTLN)	D2-68	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"
159	NMT_LTYPE	Целое число	1		Все	Тип покрытия полос НМТ (см. Приложение)	D2-67	Закладка "Водоотвод, обочины и полосы НМТ"

Тип Покрытия

- 0 = Битумосодержащий
- 1 = Переходный
- 2 = Цементосодержащий

Вид Битумосодержащего Покрытия

- 0 = AMBG (Asphalt Mix on Granular Base – АБ на Гранулированном Основании)
- 1 = AMAB (Asphalt Mix on Asphalt Base – АБ на Битумосодержащем Основании)
- 2 = AMAP (Asphalt Mix on Asphalt Pavement – АБ на АБ Покрытии)
- 3 = AMSB (Asphalt Mix on Stabilised Base – АБ на Стабилизированном Основании)
- 4 = STBG (Surface Treatment on Granular Base – Поверхностная Обработка на Гранулированном Основании)
- 5 = STAB (Surface Treatment on Asphalt Base – ПО на Битумосодержащем Основании)
- 6 = STAP (Surface Treatment on Asphalt Pavement – ПО на АБ Покрытии)
- 7 = STSB (Surface Treatment on Stabilised Base – ПО на Стабилизированном Основании)

Вид Переходного Покрытия

- 0 = Гравийное
- 1 = Грунтовое
- 2 = Песчаное

Вид Цементосодержащего Покрытия

- 0 = JPCP (Jointed Plain Concrete Pavement) + Dowel – Сочлененное Неармированное ЦБ Покрытие со штырями
- 1 = JPCP (Jointed Plain Concrete Pavement) no dowels – Сочлененное Неармированное ЦБ Покрытие без штырей
- 2 = JRCP (Jointed Reinforced Concrete Pavement) – Сочлененное Армированное ЦБ Покрытие
- 3 = CRCP (Continuous Reinforced Concrete Pavement) – Непрерывно Армированное ЦБ Покрытие

Направление движения

- 0 = Одностороннее под гору
- 1 = Одностороннее в гору
- 2 = Двустороннее

Материал Битумосодержащего Покрытия

- 0 = AC (Асфальтобетон)
- 1 = HRA (Горячекатанный Асфальт)
- 2 = PMA (Асфальт, Модифицированный Полимерами)

- 3 = RAC (Гуммированный АБ)
- 4 = CM (Холодная Смесь / Облегченная Битумная Смесь)
- 5 = PA (Пористый Асфальт)
- 6 = SMA (Каменная Мастика)
- 7 = SBSB (Одиночная Поверхностная Обработка)
- 8 = DBSD (Двойная Поверхностная Обработка)
- 9 = CAPE (Кейп Сил)
- 10 = SL (Слюрри Сил)
- 11 = PM (Черный Щебень)

Материал Переходного Покрытия

- 0 = Латеритовый гравий
- 1 = Кварцитовый гравий
- 2 = Угловатый вулканический гравий
- 3 = Угловатый коралловый гравий

Способ Определения SNP

- 0 = Заданный SNP
- 1 = Коэффициенты слоев
- 2 = Балка Бенкельмана
- 3 = Дефлектомер падающего груза

Вид земляного полотна для ЦБ

- 0 = Мелкозернистый
- 1 = Крупнозернистый

Материал Земполотна для Переходного Покрытия

- 0 = Хорошо профилированная ПГС с небольшим содержанием глины (GC)
- 1 = ПГС с преобладанием мелкозернистых (GF)
- 2 = Песок в основном мелкозернистый (SF)
- 3 = глиноносный ил, неорганический (CL)
- 4 = глины (неорганические) средней пластичности (CI)
- 5 = глины (неорганические) высокой пластичности (CH)

Метод Уплотнения

- 0 = Механический
- 1 = Немеханический

Состояние Водоотводных Канав

- 0 = Отличное
- 1 = Хорошее
- 2 = Удовлетворительное
- 3 = Плохое
- 4 = Очень плохое

Промежуток Времени до Ямочного Ремонта

- 0 = < 2 недель

- 1 = 1 месяц
- 2 = 2 месяца
- 3 = 3 месяца
- 4 = 4 месяца
- 5 = 6 месяцев
- 6 = 12 месяцев

Вид Водоотводных Канав

- 0 = Fully Lined and Linked
- 1 = Surface lined
- 2 = V-shaped hard
- 3 = V-shaped soft
- 4 = Shallow hard
- 5 = Shallow soft
- 6 = No invert overgrown
- 7 = No drainage effects

Вид ЦБ Обочин

- 0 = Не ЦБ
- 1 = ЦБ, единое целое с проезжей частью
- 2 = ЦБ, присоединенный к ПЧ

Вид Покрытия Полос НМТ

- 0 = Битумосодержащее
- 1 = Цементосодержащее
- 2 = Блочное
- 3 = Гравийное
- 4 = Грунтовое
- 5 = Песчаное

Вид Основания ЦБ

- 0 = Гранулированное
- 1 = Пропитка битумом
- 2 = Пропитка цементом

Вид Заливки Швов ЦБ

- 0 = Силикон
- 1 = Асфальт
- 2 = Предварительное формирование
- 3 = Нет

Положение Арматуры ЦБ

- 0 = Стулья
- 1 = Трубы

Приложение 4. Изучение конкретного случая: Разбивка М8 на участки и экспорт данных для HDM-4

Общее

Разбивка маршрута при помощи программы IRIS и экспорт/импорт данных для HDM-4 были протестированы на примере автомобильной дороги М8 в тесном сотрудничестве с местными экспертами. Разбивка федеральной трассы осуществлялась с использованием программного продукта IRIS в соответствии с положениями, изложенными в данном отчете. Файл, содержащий данные разбивки, был экспортирован в формате .dbf, а затем импортирован в HDM-4.

Основными критериями, использованными при разбивке дороги на участки, являлись:

- Пересечения/примыкания дорог,
- Существенные изменения ширины проезжей части и
- Изменения типа покрытия.

Дополнительно для разбивки были использованы те критерии, которые помогают разбить М8 на однородные участки:

Таблица А.1. Критерии разбивки

Суб-сеть дорог	Критерий	
	ААДТ (ССИД)	Ровность
1	<1000	<3,5
2	<1000	3,5-5
3	<1000	>5
4	>1000	<3,5
5	>1000	3,5-5
6	>1000	>5

Данные критерии подходят и для выполнения анализа стратегий, и для анализа программ. Предельные значения, использованные в таблице А.1, применялись в данном конкретном изучении, но они могут быть другими в прочих случаях в зависимости от класса дороги. Программа IRIS была использована для создания репрезентативных участков на основе вышеупомянутых критериев и предельных значений. Более того, должна быть известна конструкция дорожной одежды, чтобы участки были настолько однородными структурно (в плане толщины конструктивных слоев и материалов), насколько это возможно. Это очень влияет на назначение видов работ по содержанию и ремонту. Практически это создание большего количества участков в дополнение к тем, что получаются в результате применения критериев, в случае существенных изменений в дорожной конструкции. В качестве одного из критериев следует рассмотреть год производства последних восстановительных работ или реконструкции, если

они коррелируют с изменениями, произошедшими в конструкции дорожной одежды.

Первоначально анализ HDM-4 для М8 выполнялся в 2002г., что было подробно изложено в Техническом Отчете 9. В данном изучении дано описание передачи (перемещения) данных из IRIS в HDM-4.

Экспорт данных HDM-4 и выявление неисправностей и ошибок

Файл формата .DBF, содержащий дорожные данные после разбивки, импортируется в HDM-4 как Дорожная Сеть. В то же время, сеть имеет имя. Импортированный файл был сверен с оригинальным файлом HDM-4 на предмет выявления каких-либо синтаксических ошибок или появления пустых ячеек в файле. Исправления и дополнения вносились либо непосредственно в файл при помощи инструмента IRIS, либо альтернативно в файл экспорта при помощи программы Excel. В данном изучении были выявлены и вручную исправлены следующие систематические ошибки:

- Отсутствие данных по дорожному классу (Road class). - Для каждого участка при помощи Excel введен класс "Federal" (федеральная).
- Значения коэффициентов сцепления были экспортированы без точки в десятичной дроби, поэтому они превратились в нули в HDM-4. – для каждого участка увеличено количество знаков после запятой при помощи программы Excel.

Эти ошибки не были связаны с работой IRIS (обработка данных): они были просто случайно пропущены. Эти ошибки можно исправить, редактируя таблицы атрибутов IRIS.

Также была выявлена ошибка в разбивке. В результате этой ошибки участки дорог были сгруппированы таким образом, что часть участков налагались один на другой (оказались один внутри другого). Ошибка была исправлена при помощи командной строки непосредственно в базе данных IRIS. Некоторые участки все же остались наложенными друг на друга. Эта проблема связана с тем, что при разбивке дороги на участки в условиях разбивки имело место противоречие (критерии, предельные значения), которые надо тщательно проверять перед запуском программы.

Во-вторых, из названий некоторых участков следовало, что в конце участка были пропущены несколько метров или десятков метров. При глубоком изучении этой проблемы оказалось, что она была вызвана небольшой ошибкой в правилах присвоения имен этим участкам. Когда IRIS выполняет разбивку участков, длина последнего сегмента всегда меньше 100 м, что не было учтено в названии участка. Тем не менее, фактическая протяженность участков была верной, а ошибка не влияла на анализ.

В-третьих, ячейки с большинством значений параметров первого и последнего участков были пусты. Эта ошибка будет исправлена при маршрутизации в IRIS. Сейчас же отсутствующие значения были введены при помощи Excel.

Выводы и рекомендации

Стороны пришли к соглашению, что Архангельскавтодор проведет сравнительное изучение на уровне стратегий и программ при помощи HDM-4 в целях определения влияния разбивки, выполненной при помощи программы IRIS. Результаты анализа, выполненного в 2002г. (опубликованные в Техническом Отчете 9) следует использовать в качестве базовых альтернатив сравнения. Аналогичный анализ следует выполнить с тем же самым рабочим набором HDM-4 (HDM-4 workspace), за исключением дорожной сети, после чего сравнить результаты анализа. Цель сравнения заключается в том, чтобы протестировать функциональность (функциональные возможности), согласованность и единообразие систем IRIS и HDM-4.

Данное конкретное изучение продемонстрировало пример использования IRIS для создания подходящих участков дорог. Кроме этого, здесь дано описание процессов передачи данных из IRIS в HDM-4. Цель интеграции HDM-4 и IRIS заключается в автоматизации разбивки дорог для дальнейшего их использования в анализе HDM.

Основным вопросом выполнения точного анализа, тем не менее, является качество исходных данных. Правильный сбор достоверных данных оказывает критическое влияние как на калибровку, так и на результаты анализа. Руководства для сбора дорожных и транспортных данных представлены в Техническом Отчете 6.

Другим важным аспектом является обеспечение передачи ноу-хау по темам, связанным с HDM-4 и IRIS, внутри Архангельскавтодора с целью согласованности и слаженности в работе.

В заключении, в отношении проведения дальнейшей работы по интеграции IRIS/HDM-4 можно дать следующие рекомендации и поставить следующие цели:

- 1 Важно помнить о том, что при обновлении основных данных необходимо соответственно модифицировать и маршрутизацию. Автоматическая маршрутизация – это одна из поставленных целей развития применения IRIS, поскольку в настоящий момент она еще не разработана.
- 2 Описание исправления ошибок представлено выше.
- 3 Частые и регулярные сбор и обновления точных данных
- 4 Уделение внимания вопросам обучения и развития (совершенствования) в Архангельскавтодоре по окончании проекта “Управление дорогами северо-запада России”.