

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

**Начальные понятия ГИС. Работа с картой и
различными представлениями данных. Рабочий набор**

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить в учебнике в главе «Основы» учебника [1] темы: «Введение», «Географический подход», «Отображение данных». Дополнительная информация в главе 4 пособия [2, с.54]. Обратите внимание на диалог Геоинформация (вызывается нажатием кнопки F7). При сдаче работы также показать созданный Вами график (в соответствии с темой Отображение данных).

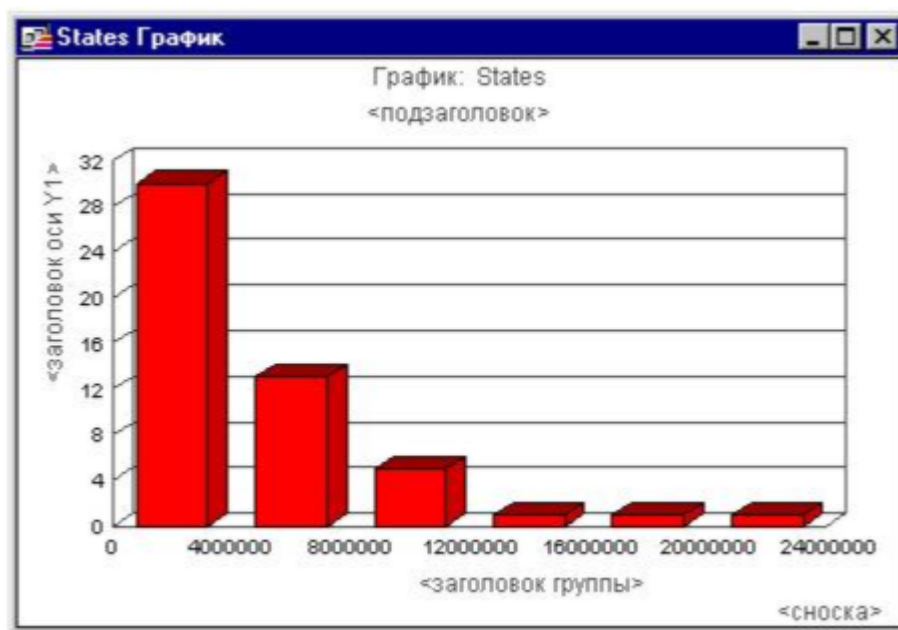


Рисунок 1.1 – Созданный график

Вопрос	Ответ
Атрибутивная база данных	это часть географической информационной системы (ГИС), которая содержит информацию о пространственных объектах. Эта информация может включать в себя такие атрибуты, как название объекта, тип, площадь, высота и т.д. Атрибутивная база данных в ГИС используется для организации и хранения атрибутов пространственных объектов.
Буферная зона	это область вокруг точки, линии или полигона, определенная на основе заданного расстояния или размера. В ГИС буферная зона может быть использована для анализа пространственных отношений между объектами. Например, она может быть использована для определения объектов, находящихся в пределах заданного расстояния от определенного местоположения.

Вопрос	Ответ
Выборка	это процесс выбора определенных объектов из пространственных данных на основе заданных критериев. Например, можно выбрать все дома на улице Мира, которые были построены после 2000 года. Это позволяет получить подробную информацию о выбранных объектах для дальнейшего анализа.
ГИС	это географическая информационная система.
График (виды графиков в MapInfo)	В MapInfo можно создавать линейные, зональные графики, а также круговые и столбчатые диаграммы, 3D и др.
Кадастр	база данных, которая содержит информацию о земельных участках и других объектах недвижимости в определенной территории. Кадастр позволяет хранить и обрабатывать информацию о земельных участках, включая их площадь, границы, номера, владельцев, права на использование и другие атрибуты.
Карта	это графическое представление части земной поверхности. Такое представление информации наглядно и облегчает восприятие.
Картография	это наука о географических картах, их свойствах, методах создания и использования. В ГИС это также возможность географического представления данных и средство визуальной интерпретации данных.
Легенда	это ключ или таблица, которая объясняет символы, используемые на карте и связанные с ними данные. Легенда позволяет пользователям понимать, что представляют собой различные символы и как они относятся к объектам на карте.
Объекты карты	это любой элемент или компонент, который представлен на карте. Объекты карты могут быть физическими объектами, такими как реки, дороги, границы и здания, или абстрактными объектами, такими как регионы, районы и территории. Каждый объект карты может иметь атрибуты, которые связаны с ним, такие как имя, тип, площадь, высота и т.д.
Отчет	это способ создания и представления сводной информации на основе данных, которые хранятся в таблицах MapInfo. Отчеты позволяют пользователям получать информацию о свойствах и атрибутах объектов, находящихся на карте, а также о данных, связанных с этими объектами.

Вопрос	Ответ
Проекция	это математическое преобразование, используемое для представления сферической поверхности на плоском листе карты. Как показать трехмерный объект (Землю) на двухмерной поверхности (экране Вашего компьютера)? Для этого и используется проекция, но при этом надо помнить, что карта всегда будет иметь некоторые искажения, искажены могут быть: Форма, Площадь, Расстояние, Направление.
Пространственная база данных	это база данных, которая содержит информацию о пространственных объектах, таких как линии, точки, полигоны и другие геометрические формы. Пространственная база данных позволяет хранить, обрабатывать и анализировать пространственные данные, используя географическую информационную систему (ГИС).
Рабочий набор	это список всех таблиц, окон и настроек, использованных в сеансе работы и хранящихся в виде файла с расширением WOR. Рабочие Наборы – это удобный путь возвращения к ранее созданным картам, без того чтобы открывать каждый файл вручную, отдельно.
Список	это способ отображения данных в виде списков, которые могут содержать информацию об объектах на карте или о данных, связанных с этими объектами. Списки могут быть использованы для быстрого просмотра информации об объектах на карте и их атрибутах. Таблица – это структурированные наборы данных, содержащие информацию об объектах на карте и их атрибуты. Каждая строка в таблице представляет отдельный объект на карте, а каждый столбец представляет отдельный атрибут объекта.
Тематическая карта	это карта, которая представляет информацию на карте в соответствии с определенной темой или набором тем. Тематические карты могут отображать различные аспекты данных, такие как население, климат, экономика, транспорт и т.д.

Вопрос	Ответ
Точечные, линейные и полигональные объекты карты	это различные типы пространственных объектов, которые могут быть представлены на карте. Точечные объекты - это объекты, которые могут быть представлены как точки, например, местоположение здания или фонтана в парке. Линейные объекты - это объекты, которые представлены как линии, например, дороги или реки. Полигональные объекты - это объекты, которые представлены как многоугольники, например, земельные участки, озера или парки.

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Работа со слоями

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить тему «Слои» в главе «Основы» учебника [1].

Термин	Определение
Что такое слой?	это основной элемент для организации и управления географической информацией. Каждый слой представляет собой набор пространственных данных, который может содержать точечные, линейные или полигональные объекты карты.
Что такое косметический слой? В чем его особенности.	Это изначально пустой слой, лежащий поверх всех прочих слоев. Он используется для рисования. В него помещаются подписи, заголовки карт, разные графические объекты. Косметический слой всегда является самым верхним слоем Карты. Его нельзя удалить из окна Карты. Нельзя изменить также и его положение по отношению к остальным слоям.
Что такое масштабный эффект?	Возможно, Вам потребуется показать некоторые слои только при определенном масштабе. Масштабный диапазон позволяет Вам определять требуемый уровень детальности карты для различных масштабов. Возможность масштабного эффекта позволяет указать масштабный диапазон, при котором слой будет отображаться.
Диалог управления слоями. Что позволяет делать?	Переключать видимость, возможность редактирования слоёв. Выставляя флажки в соответствующем окошке можно манипулировать слоями изображения и отключать растровую подложку, т.е. делать ее невидимой, можно поочередно просматривать каждый оцифрованный слой с целью проверки правильности выполнения действий и т.д.
Операции над слоями на карте?	Создание, переупорядочивание, удаление, отображение полностью, изменение вида слоя, сшивание.

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №3
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Геокодирование

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить темы «Типы файлов в MapInfo» и «Геокодирование» [1].

Вопрос	Ответ
Какие типы файлов MapInfo использует для хранения данных?	Файлы DBF, База данных MS Access, ASCII-файлы, Электронная таблица Excel.
В чем особенность хранения данных в таблице Excel?	Прежде, чем открыть таблицу в MapInfo, Вам потребуется ответить на следующие вопросы: Какую область данных Вы хотите использовать? Когда будете указывать диапазон ячеек, не включайте заголовки колонок. Является ли первая строка заголовком колонок?
В чем сущность процесса геокодирования?	Прежде, чем отобразить свои данные на карте, Вы должны к каждой записи присоединить координаты X и Y. Вы присоедините координаты X и Y посредством поиска соответствий между адресами в базе данных по клиентам с адресами на карте уличной сети. Процедура нахождения такого соответствия называется Геокодирование.
Просмотр информации об объекте карты.	Просмотр данных в любом количестве окон трех видов: окнах Карта и Список. Технология синхронного представления данных позволяет открывать одновременно несколько окон, содержащих одни и те же данные, причем изменение данных в одном из окон сопровождается автоматическим изменением представления этих данных во всех остальных окнах.

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №4
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Выборки

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить тему «Выборки» в учебнике [1] и соответствующие разделы справки программы. Знать ответы на контрольные вопросы и взять вариант индивидуального задания у преподавателя. По индивидуальному заданию перед сдачей оформляется отчет (задание, запросы(screenshot диалогов) и результаты).

Вопрос	Ответ
Что такое выборка?	это процесс выбора определенных объектов из пространственных данных на основе заданных критериев. Например, можно выбрать все дома на улице Мира, которые были построены после 2000 года. Это позволяет получить подробную информацию о выбранных объектах для дальнейшего анализа.
Что такое географический запрос?	это способ поиска объектов на карте, основанный на их географическом расположении и связях с другими объектами на карте. Этот тип запроса позволяет пользователям найти объекты, которые находятся в определенном расстоянии от других объектов, пересекаются с определенной зоной или находятся внутри определенной области.
Выборка по атрибутивному данным. В чем отличие от географического запроса.	это способ поиска объектов на карте, основанный на их атрибутах, таких как название, тип, дата, площадь и другие характеристики, которые хранятся в таблицах базы данных. Отличие между выборкой по атрибутам и географическим запросом заключается в том, что географический запрос ищет объекты на карте, основываясь на их географическом расположении и связях с другими объектами, тогда как выборка по атрибутам ищет объекты, основываясь на их атрибутах.
Какие ограничения по выбору имеет инструмент Стрелка?	Кнопка Стрелка используется для выбора объектов карты по одному за раз. Вы не можете использовать инструмент Стрелка для выбора объектов из разных слоев. Например, вы не можете выбрать точечные объекты и улицы, находящиеся в разных слоях. Объекты должны находиться на одном доступном слое.

Вопрос	Ответ
Как посмотреть какие объекты выбраны на карте в виде списка?	Чтобы просмотреть содержимое выборки, Вы можете открыть окно списка. Сделайте выборку с использованием любого инструмента выбора MapInfo. Выберите меню Окно > Новый список. Выберите Selection из списка таблиц и нажмите ОК.
Особенности использования остальных инструментов выборки (помимо Стрелки). Приведите пример выборки по атрибутам.	SQL. MapInfo позволяет очень просто найти требуемую информацию. Вы можете создать подмножество всей базы данных используя функцию Select. Можно выбрать те, штаты, где население превышает 20.000.000 человек: <code>SELECT State_Name FROM states WHERE pop_1990 > 20000000;</code>
Какие операторы и функции могут использоваться в запросах?	<, >, >=, <=, +, -, *, /, %, And, Or, Not, Like, Between, Contains, Contains Entire, Within, Entirely Within, Intersects, In, Any, All, Abs, Cos, Sin и огромное количество других.
Как сохранить результаты запроса?	Если Вы захотите использовать то же выражение запроса в последующих сеансах работы, Вы можете сохранить его. В MapInfo это можно сделать тремя способами: Создать таблицу запроса, используя меню Файл > Сохранить запрос. Сохранить шаблон запроса, нажав на кнопку Сохранить в диалоге Выбрать. Сохранить запрос в Рабочем наборе, выбрав меню Файл > Сохранит рабочий набор.

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №5
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Подписи, легенды и отчеты

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить темы «Подписывание» и «Работа с отчетами» [1].

Вопрос	Ответ
Что такое подпись?	В MapInfo подпись - это текстовая метка, которая добавляется к объекту на карте для обозначения его имени, свойств или другой информации. Подписи являются важным инструментом для визуализации и интерпретации географических данных.
Какая информация по умолчанию используется для подписи объекта?	При добавлении подписи в MapInfo по умолчанию используется информация из поля "Название"(Name) таблицы объектов. Если поле "Название" не содержит данных, MapInfo может использовать другие поля, например "Описание"(Description) или "Код"(Code), или комбинацию полей.
Как изменить внешний вид подписи?	При создании подписи в MapInfo можно настроить различные параметры, такие как шрифт, размер, цвет, положение и выравнивание текста. Также можно использовать выражения для создания более сложных подписей, которые будут содержать информацию из нескольких полей таблицы объектов или расчетные данные. Вам может потребоваться отредактировать подпись: переместить ее, изменить ее шрифт, цвет, размер или изменить текст подписи. Чтобы переместить подпись: Нажмите на кнопку . Нажмите на подписи и, не отпуская клавишу, перетащите ее мышкой. Чтобы отредактировать существующую подпись: Инструментом Стрелка сделайте двойной щелчок на подписи. Появится диалог Стиль подписи.
Как сохранить подписи на карте	Чтобы сохранить подписи, сохраните Рабочий набор. Рабочий набор сохранит конфигурацию Вашего проекта (карту, график, список, отчет) и подписи. Выберите Файл > Сохранить Рабочий набор. Напечатайте Tut2 и нажмите ОК. Если Вы закроете таблицу, которую Вы подписывали, или окно, не сохранив подписи, MapInfo задаст вопрос, хотите ли Вы сохранить Рабочий набор.

Вопрос	Ответ
Создание заголовка к карте? Какие параметры шрифта могут использоваться для вывода заголовка.	<p>Чтобы создать заголовок, используйте кнопку Текст в пенале.</p> <p>Прежде, чем Вы сможете добавить текст в окне Карты, Вы должны сделать слой редактируемым. В редактируемом слое можно рисовать новые объекты, а также редактировать существующие объекты, изменять их форму, удалять или изменять стиль их оформления.</p> <p>Когда косметический слой является редактируемым, Вы можете добавлять, удалять или изменять его содержимое. В строке состояния отображается, какой слой является изменяемым.</p>
Когда происходят изменения в косметическом слое? Как их сохранить? Как сохранить изменения косметического слоя? Какие изменения это вызовет в слоях?	<p>Прежде, чем Вы сможете добавить текст в окне Карты, Вы должны сделать слой редактируемым. В редактируемом слое можно рисовать новые объекты, а также редактировать существующие объекты, изменять их форму, удалять или изменять стиль их оформления.</p> <p>Давайте сделаем редактируемым косметический слой. Как обсуждалось в Руководстве пользователя, косметический слой имеется в каждом окне карты и всегда является самым верхним слоем. Можете представить его себе как лист прозрачной пленки, лежащий поверх основной карты. Используйте его для создания временных или тестовых объектов на карте и для нанесения поясняющих и прочих подписей, например, заголовка карты.</p> <p>Нажмите на кнопку Управление слоями . Выберите косметический слой. Выставьте флажок в колонке с карандашиком. Нажмите ОК.</p>

Вопрос	Ответ
<p>Что такое легенда? Как ее сохранить?</p>	<p>Легенда - это простой путь добавить поясняющее описание к карте. Картографическая легенда будет отображать картографические и тематические разделы, включая заголовок, подзаголовок и стили оформления слоев. Картографическая легенда может быть помещена в окно отчета. Легенда может включать различные типы символов, такие как точки, линии и полигоны, и каждый символ может быть связан с определенным значением или описанием. Например, на карте дорожной сети легенда может показывать различные типы дорог (автострады, трассы, главные дороги и т.д.) и соответствующие им значки. В MapInfo легенда может быть создана автоматически на основе символов, используемых на карте, или настроена вручную для более точного управления содержимым и внешним видом. Легенда может быть размещена в любом месте карты и настроена на определенный размер, шрифт и стиль.</p>
<p>На что влияет порядок слоев, заданный в окне создания легенды?</p>	<p>Порядок слоев влияет на то, как символы на карте отображаются в легенде MapInfo. Когда вы создаете легенду в MapInfo, вы можете выбрать порядок слоев, используемых для создания легенды. При этом символы, находящиеся на верхних слоях, будут отображаться в легенде выше, чем символы на нижних слоях.</p>

Вопрос	Ответ
Как добавить информацию в отчет.	Отчет в MapInfo - это таблица или документ, который содержит информацию о выбранных объектах на карте. Отчет может содержать различную информацию, такую как атрибуты объектов, координаты, расстояния и другие характеристики. Чтобы добавить информацию в отчет, можно воспользоваться различными инструментами MapInfo. Например, если вы хотите добавить атрибуты объектов в отчет, то необходимо выбрать соответствующие атрибуты в окне "Создание отчета". Если вы хотите добавить координаты или расстояния, можно использовать инструмент "Измерение" на панели инструментов. В результате, при создании отчета выбранные объекты будут автоматически включены в отчет в соответствии с настройками, которые вы указали в окне "Создание отчета".

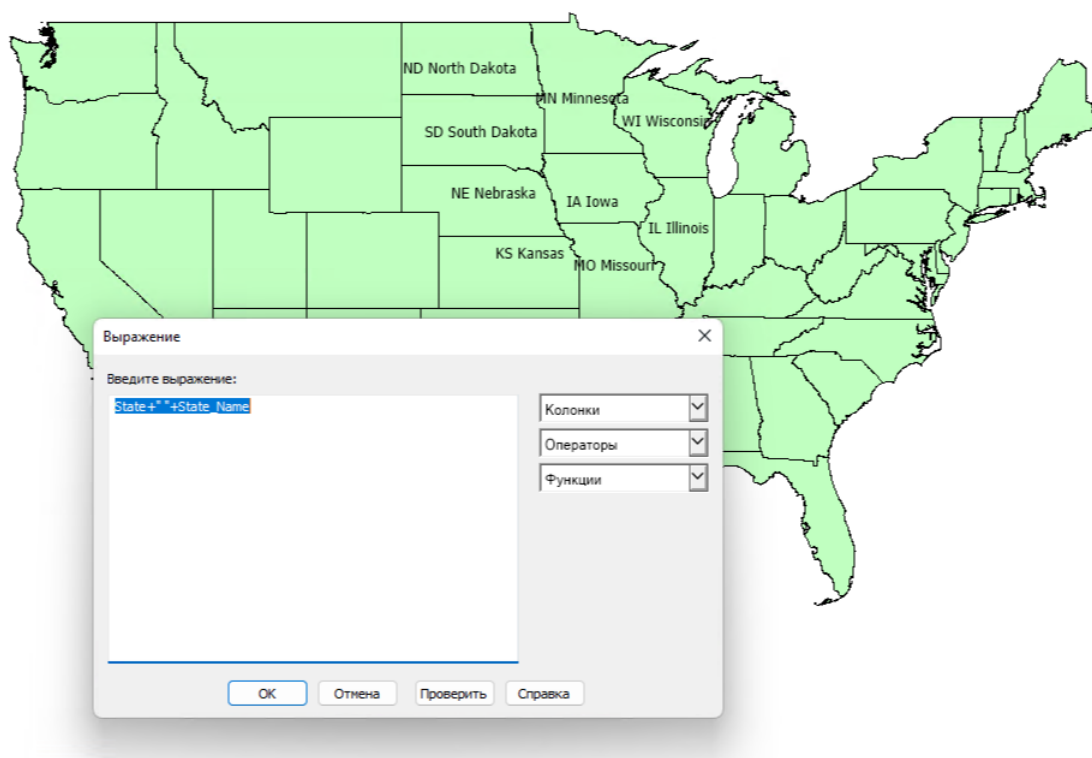


Рисунок 1.1 – Пример создания выражения для подписи

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №6
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Создание тематических карт

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить в учебнике главу «Использование тематических карт» [1].

Вопрос	Ответ
Карта диапазонов	Каждый цвет представляет диапазон численных значений.
Столбчатая диаграмма	Столбчатые диаграммы помещаются в центре каждого объекта и раскрашиваются.
Круговая диаграмма	Круговые диаграммы помещаются в центре каждого объекта и раскрашиваются.
Градуированные символы	Символы различного размера используются для представления величины значений. Символы большого размера соответствуют большим значениям и наоборот.
Плотность точек	Точки помещаются в пределах областей, и общее число точек внутри каждой из областей отображает значение, которое соответствует данной области.
Индивидуальные значения	Каждое отдельное значение представлено собственным цветом или значком.
Поверхность	Тематическая растровая поверхность представляет собой непрерывное поле, полученное в результате интерполяции значений точечных данных.
Что такое тематические шаблоны карт?	Тематический шаблон содержит настройки тематической карты, такие как используемые цвета, метод разбиения массива численных данных на диапазоны и настройки легенды. Эти шаблоны могут использоваться в текущем и последующих сеансах работы. Шаблон должен выбираться каждый раз, когда создается тематическая карта.
Какие типы тематических карт имеют различные(отдельные) тематические шаблоны для различных типов объектов карты?	Для каждого типа тематических карт существует предопределенный набор шаблонов.
Как создать свой тематический шаблон карты?	Вы можете создать свои собственные шаблоны. В случае карт диапазонов и индивидуальных значений Вам требуется знать тип графических объектов, которые будут раскрашиваться. Эти типы тематических карт имеют шаблоны для точечных, линейных и полигональных объектов.

Задание: Создать для карты штаты свою диапазонную карту, где в

качестве данных используется значение выражение. Выражение связано с населением, диапазон значений от 0 до 1. (рис. 1.1, 1.2, 1.3, 1.4).

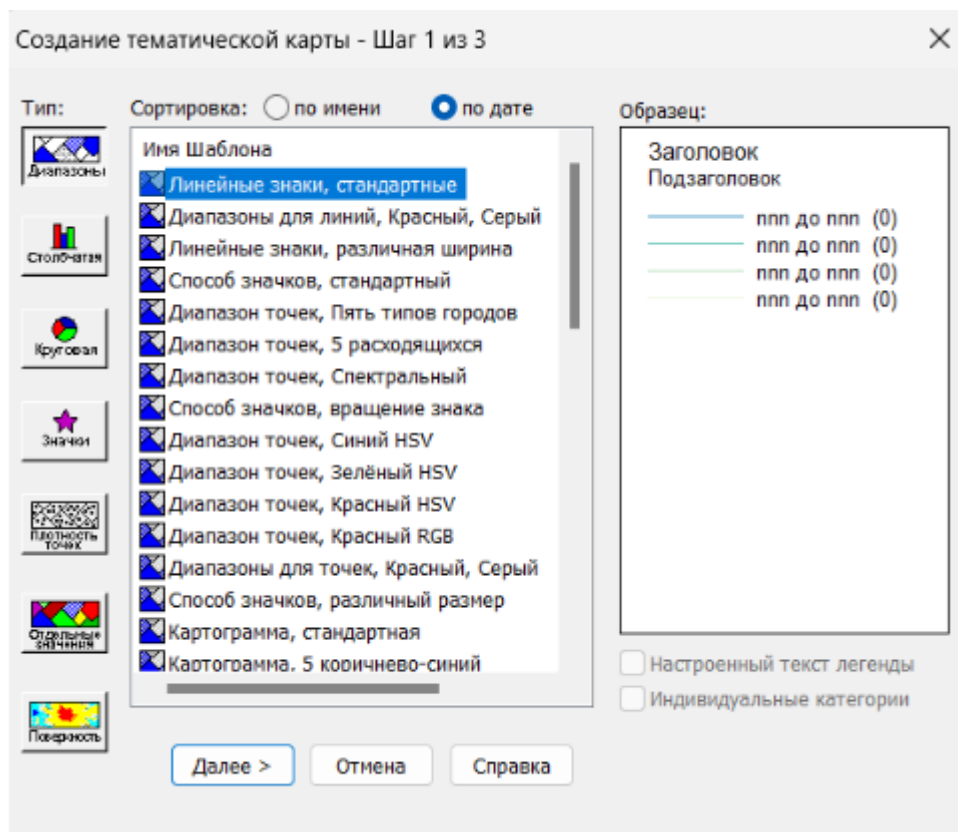


Рисунок 1.1 – Создание тематической карты, шаг 1

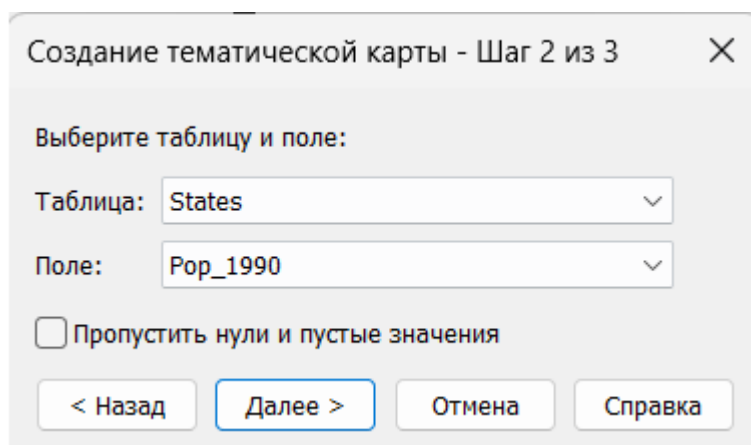


Рисунок 1.2 – Создание тематической карты, шаг 2

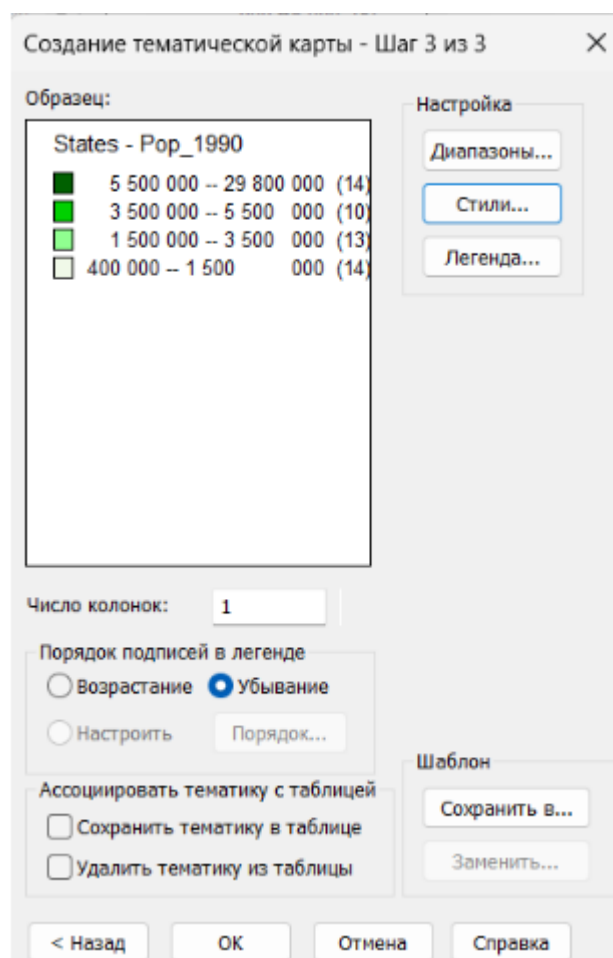


Рисунок 1.3 – Создание тематической карты, шаг 3

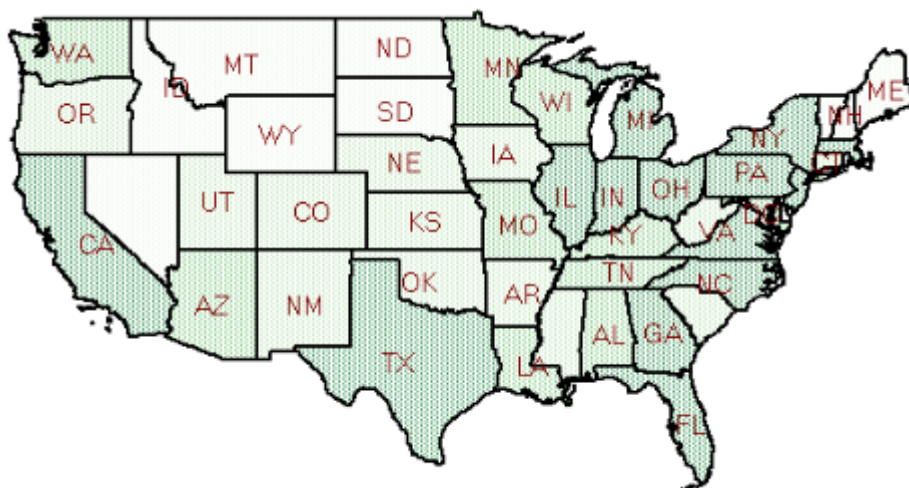


Рисунок 1.4 – Создание тематической карты, результат

Задание: создать свою тематическую карту, любого типа, но из числа не рассмотренных в уроке (рис. ??).

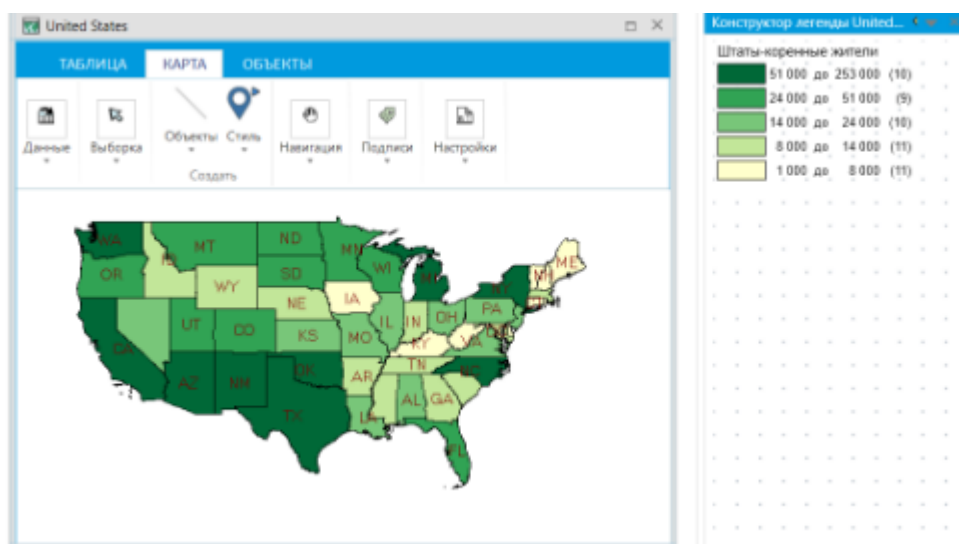


Рисунок 1.5 – Тематическая карта не из числа рассмотренных в уроке

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №7
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Районирование

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить тему Районирование в учебнике.

Вопрос	Ответ
Что такое районирование?	Районированием называется процесс объединения объектов карты в группу по какому-либо критерию. Для каждого района MapInfo Pro автоматически вычисляет суммы и средние величины значений из числовых полей записей, соответствующих группируемым объектам, и показывает их в окне Список Районов.
Список районов. Что это такое и где он отображается?	Каждый район представлен отдельной записью в окне Список районов. Отображается он во вкладке “Таблицы”.
Операции с районами.	Удалить, Добавить, Добавить выборку, Переименовать
Изменяемый район. Что это за понятие, как его можно выбрать(поменять)?	Изменяемый район — это запись, выбранная в списке Районы. Единственная запись всегда выбрана в качестве изменяемого района. При районировании, изменяемый район будет состоять из картографических объектов, образующих другие области. MapInfo Pro автоматически определяет изменяемый Район первым в списке, но его можно изменить, по желанию, на любой другой, установив флажок выбора в первой колонке списка Район.

Задание: оптимизировать разбиение по районам так, чтобы количество населения было одинаковым. (рис. 1.1, 1.2).

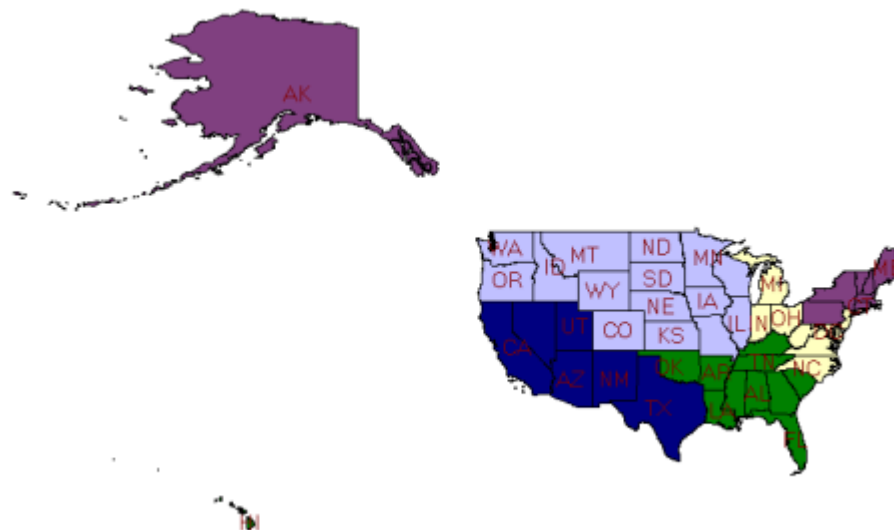


Рисунок 1.1 – Карта с районированием






Районы Список				
	State_Name	Count	Штрих	Sum(Pop_1980)
<input type="checkbox"/>	Purple	10		42 810 644
<input type="checkbox"/>	Green	11		43 479 988
<input checked="" type="checkbox"/>	Blue	6		44 179 732
<input type="checkbox"/>	Teal	15		45 171 145
<input type="checkbox"/>	White	9		50 904 296

Рисунок 1.2 – Таблица с районированием

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №8
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Создание и редактирование объектов. 3D-карта

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить темы «Создание и редактирование объектов» и «3D-карта» в учебнике.

Вопрос	Ответ
Как добавить свои объекты на карту?	Добавить объект можно с помощью инструментов во вкладке “Создать”
Как изменить внешний вид объектов на карте?	Изменить внешний вид объектов можно с помощью инструментов во вкладке “Правка”
Рисование объектов. Опишите инструменты для рисования, используемые в MapInfo.	Инструменты для рисования: Линия, Полилиния, Дуга, Полином, Эллипс, Прямоугольник.
Что такое режим совмещения узлов?	Совмещение и генерализация позволяет устанавливать пороги совмещения для узлов различных объектов, а также настройки генерализации узлов и полигонов. Команда Совмещение и генерализация также удаляет любые самопересечения и перекрытия областей. Удаление перекрытий осуществляется автоматически после любой операции совмещения узлов и генерализации.
Редактирование объектов. Изменение формы и атрибутов объекта.	Программа позволяет изменять геометрическую форму областей, линейных (линии, полилинии и дуги) и точечных объектов. Объект типа "область" создается инструментом Полигон. Можно менять форму объектов, созданных командами Прямоугольник, Скруглённый прямоугольник и Эллипс.
Что такое изменяемый объект?	В общих чертах модель редактирования с использованием изменяемого объекта может быть описана в виде трехшагового процесса: Задать изменяемый объект, Выбрать другой объект, используемый в операции редактирования, Выполнить одну из операций редактирования (комбинирование, разбивка, вырезание или добавление узлов). Будет создан новый графический объект (объекты) на месте изменяемого объекта.

Вопрос	Ответ
Что такое автотрассировка?	Режим автотрассировки позволяет оцифровать узлы объекта инструментами Полилиния или Полигон. Оцифровать объекты с общей границей теперь проще, например, не надо повторно оцифровывать общий участок границы. Эту функцию можно также использовать для трассировки существующей сети полигонов или полилиний, например, улиц, округов, или иных полилиний или областей.
Что такое полилиния?	Сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой прямолинейных и дуговых сегментов.
Как создать 3D-карту?	Для создания 3D-карты: На вкладке ГЛАВНАЯ в группе команд Окна нажмите кнопку 3D-карта — откроется диалог Создать 3D-карту. Выберите одно из следующих действий: Камера — положение и ориентацию камеры, Освещение — положение и цвет источника освещения, Вид — параметры показа, включая Единицы, Разрешение и Масштаб. Окошко Единицы появляется только при создании 3D-карты. Окошки Разрешение и Масштаб доступны всегда. Нажмите ОК. Будет создана 3D-карта со стандартными настройками. Появится трехмерный вид карты.
Что такое поверхность?	Поверхности – это объекты, которые чаще всего представляются значениями высоты Z, распределенными по области, определенной координатами X и Y.

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №9
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Создание буферных зон

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить темы «Создание буферных зон» в учебнике.

Вопрос	Ответ
Что такое буферная зона(буфер)?	Буферная зона – это область, которая охватывает все объекты, расположенные не далее заданного расстояния от некоторого линейного объекта, области, символа или иного объекта в окне карты. Форма буфера определяется его радиусом и формой исходного объекта.
Какие типы буферов существуют в MapInfo?	Существуют два основных типа буферов, поддерживаемые в MapInfo Professional: Концентрические кольцевые буферы позволяют создавать окружности вокруг объекта(объектов) карты или точек, и компилировать одновременно значения данных для этих создаваемых концентрических буферных объектов. Можно использовать концентрические буферные зоны, например, для подсчета числа клиентов живущих на определенном удалении от торговой точки или сервисного центра. Буфер оконтуривания объектов позволяет создать объект регион, являющийся по форме полигоном, созданным по узлам исходного объекта.

Вопрос	Ответ
Как создать буферную зону?	Чтобы создать буфер: Сделайте слой изменяемым и выберите один или несколько объектов, вокруг которых следует строить буферные зоны. Убедитесь, что в окне карты слой доступен для редактирования. Выходные буферные объекты разместятся на этом слое. На вкладке ОБЪЕКТЫ в группе команд Правка нажмите кнопку Буфер. Появится диалог Буферные объекты. Выберите подходящий радиус буфера, число сегментов, единицы измерения расстояния и количество буферных зон. После заполнения диалога, нажмите Далее. Откроется стандартный диалог Обобщение данных. Выберите каждую колонку, которую надо обобщить в этом диалоге. После выбора одного из методов объединения, нажмите ОК. MapInfo Pro вычислит буфер в соответствии с параметрами и создаст новые объекты в изменяемом слое. Исходные объекты остаются неизмененными. Как только MapInfo Pro создаст буферную область, она помещается в изменяемый слой.
Какие методы создания буферных зон существуют?	Можно создавать единый буфер вокруг всех выбранных объектов или отдельные буферы вокруг каждого объекта. Осуществить буферизацию для нескольких объектов сразу можно двумя способами. Во-первых, можно создать единый буфер вокруг всех этих объектов. В этом случае следует помнить, что MapInfo Professional считает полученный буфер единым объектом типа "полигон". Другим способом является создание отдельных буферов для каждого из объектов
Для чего используются буферные зоны?	Буферные зоны в геоинформационных системах используются для анализа пространственных взаимодействий между объектами. Они представляют собой зоны, которые создаются вокруг геометрических объектов (точек, линий, полигонов) с заданным радиусом.

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №10
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Публикация карт в интернет

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить темы «Простота интеграции», «Публикация карт в Интернет», «Геолинк», «MetaData Browser» в учебнике. В качестве результата продемонстрировать созданный документ MS Word с внедренной картой, карту для публикации в Интернет.

Вопрос	Ответ
Как сохранить карту в растровый формат?	Нажать “Копировать растр”, потом - “Сохранить как”.
Вставка и внедрение карты в MS Word. В чем отличие?	При вставке карты в MS Word копия карты вставляется в документ и сохраняется в нем. Карта может быть изменена или удалена только в рамках этого конкретного документа. Если исходный файл карты изменяется, то изменения не будут отображаться в документе, так как они не связаны между собой. При внедрении карты в MS Word, карта сохраняется в исходном файле карты, и только ссылка на карту вставляется в документ. Если исходный файл карты изменяется, то изменения будут отображаться во всех документах, которые используют эту карту.
Как подготовить карту для публикации в Интернет?	Добавить легенду, Установить масштаб, Выбрать способ отображения данных, Добавить название и подписи, Выбрать размер карты, Выбрать формат карты, опубликовать карту
Что такое Геолинк?	Геолинк – это технология, которая позволяет создавать активные объекты на карте. Активными называются объекты на карте, которые связаны с файлами или адресами URL.

Вопрос	Ответ
Для чего используется MetaData Browser? Каковы его возможности?	<p>MetaData Browser используется в геоинформационных системах, таких как ArcGIS или QGIS, чтобы обеспечить правильное использование геопространственных данных и улучшить их качество. С помощью MetaData Browser можно просматривать информацию о слоях, таблицах, колонках, индексах, а также описания полей и привязку координат. Некоторые из возможностей MetaData Browser включают: Просмотр метаданных слоя или таблицы: включая название, описание, тип данных и дату создания., Просмотр описаний полей: для каждого поля можно просмотреть название, тип данных, описание и ограничения, Просмотр свойств слоя: можно просмотреть свойства слоя, такие как тип геометрии, систему координат и описание, Управление метаданными: можно создавать, редактировать или удалять метаданные слоя или таблицы.</p>



Рисунок 1.1 – Карта

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №11
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Каталог программ

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Изучить тему «Каталог программ» в учебнике. Представить отчет, детально описывающий работу с любыми тремя программами каталога на ваш выбор.

MapInfo Pro Raster Программа каталога MapInfo Pro Raster, известная также как MapInfo Raster или просто Raster, является компонентом программного обеспечения MapInfo Pro, предназначенным для работы с растровыми данными. Вот основные аспекты работы с программой каталога MapInfo Pro Raster:

1. Импорт растровых данных: MapInfo Pro Raster позволяет импортировать растровые данные из различных форматов, таких как TIFF, JPEG, GeoTIFF, ECW, SID и других. Вы можете выбрать источник данных, настроить параметры импорта, включая географический привязку и пространственное разрешение, и импортировать растровые данные в MapInfo Pro.
2. Создание и управление каталогом растровых данных: MapInfo Pro Raster предоставляет функциональность для создания и управления каталогом растровых данных. Вы можете создавать новые каталоги, добавлять растровые изображения, просматривать содержимое каталога, переименовывать и удалять изображения, а также выполнять другие операции для организации и управления растровыми данными.
3. Визуализация растровых данных: MapInfo Pro Raster позволяет отображать растровые данные на карте. Вы можете выбрать растровое изображение из каталога и добавить его на карту, настроить отображение цветов, прозрачности, масштабирования и других параметров визуализации растрового изображения.
4. Анализ растровых данных: MapInfo Pro Raster предоставляет инструменты для анализа растровых данных. Вы можете выполнять операции, такие как измерение расстояний и площадей на растровых изображениях, расчет статистических показателей, фильтрацию и классификацию значений пикселей и другие аналитические задачи.
5. Экспорт и сохранение растровых данных: MapInfo Pro Raster позволяет экспортировать растровые данные в различные форматы, включая TIFF, JPEG, GeoTIFF и другие. Вы можете выбрать формат экспорта, настроить параметры сохранения и экспортировать растровые данные в выбранный формат для использования в других приложениях или обмена с другими пользователями.
6. Проекция и преобразование координат: MapInfo Pro Raster позволяет работать с растровыми данными в различных системах координат и проекциях. Вы можете преобразовывать системы координат растровых данных, настраивать параметры проекции, выполнять преобразования координат для обеспечения правильного отображения и анализа растровых данных в соответствии с требуемыми координатными системами.
7. Слои и настройки отображения: В MapInfo Pro Raster вы можете управлять слоями растровых данных, включая порядок слоев, прозрачность и

настройки смешивания слоев. Вы также можете добавлять другие географические данные, такие как векторные слои, на карту и взаимодействовать с ними. 8. Обработка растровых данных: MapInfo Pro Raster предоставляет инструменты для обработки растровых данных, включая операции фильтрации, маскирования, преобразования, редактирования и другие. Вы можете выполнять операции обработки данных для улучшения качества, изменения разрешения, изменения формата и других изменений растровых изображений. 9. Геопроцессинг: MapInfo Pro Raster предлагает возможности геопроцессинга для растровых данных. Вы можете выполнять операции, такие как растяжение контрастности, реклассификация, выделение контуров, слияние растров и другие операции для создания новых растровых данных или модификации существующих. 10. Интеграция с другими инструментами MapInfo Pro: MapInfo Pro Raster интегрирована в MapInfo Pro и взаимодействует с другими инструментами и функциями программы. Вы можете использовать растровые данные вместе с векторными данными, выполнять анализ и визуализацию в сочетании с другими функциями MapInfo Pro для полноценного анализа и представления географических данных. В целом, MapInfo Pro Raster предоставляет мощные инструменты для работы с растровыми данными, позволяя импортировать, организовывать, визуализировать, анализировать и экспортировать эти данные в MapInfo Pro. Она расширяет возможности программы для работы с географическими данными, включая как векторные, так и растровые форматы.

GELink Программа каталога MapInfo под названием GELink представляет собой инструмент, который обеспечивает интеграцию между географической информацией, хранящейся в MapInfo, и внешними базами данных, такими как базы данных клиентов или системы учета. GELink позволяет установить связь и обмениваться данными между географическими объектами на карте MapInfo и соответствующими записями в базе данных. Вот некоторые основные аспекты работы с программой каталога MapInfo GELink: 1. Установка связи с базой данных: С помощью GELink можно установить соединение с внешней базой данных, указав соответствующие параметры подключения, такие как тип базы данных, адрес сервера, имя пользователя и пароль. Поддерживаемые типы баз данных включают Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL и другие. 2. Сопоставление полей: После установки связи необходимо выполнить сопоставление полей между географическими объектами в MapInfo и записями в базе данных. Это позволяет программе понимать, какие поля данных соответствуют друг другу, чтобы установить правильную связь между ними. 3. Импорт данных: GELink позволяет импортировать данные из базы данных в MapInfo. Вы можете выбрать таблицы или запросы из базы данных, определить условия фильтрации и выполнить операцию импорта данных. В результате соответствующие записи из базы данных будут представлены

в виде географических объектов на карте MapInfo. 4. Экспорт данных: GELink также позволяет экспортировать данные из MapInfo в базу данных. Вы можете выбрать географические объекты на карте и выполнить операцию экспорта данных в выбранную таблицу базы данных. Это позволяет обновлять или создавать новые записи в базе данных на основе географических объектов в MapInfo. 5. Обновление данных: GELink обеспечивает возможность обновления данных в реальном времени между MapInfo и базой данных. Если данные в базе данных изменяются, эти изменения могут быть автоматически отражены в MapInfo и наоборот. Это позволяет поддерживать синхронизацию между географической информацией и внешней базой данных. 6. Использование запросов: GELink поддерживает выполнение запросов к базе данных для извлечения специфических данных. Вы можете создавать и выполнять SQL-запросы, используя язык структурированных запросов (SQL), чтобы получить нужные данные из базы данных и отобразить их на карте MapInfo. Это дает большую гибкость и возможность анализа данных. 7. Обновление и синхронизация данных: GELink предоставляет возможность обновления и синхронизации данных между MapInfo и базой данных. Если внешняя база данных изменяется, изменения могут быть отражены в MapInfo, и наоборот. Это позволяет поддерживать актуальность данных и синхронизацию между географическими объектами на карте и соответствующими записями в базе данных. 8. Интеграция с другими инструментами MapInfo: GELink интегрирована в среду MapInfo и может использоваться в сочетании с другими инструментами и функциями программы. Вы можете проводить анализ географических данных, создавать тематические карты, выполнять пространственные запросы и многое другое, используя как географические данные из MapInfo, так и данные из подключенной базы данных. 9. Создание связей и отношений: GELink позволяет создавать связи и отношения между географическими объектами в MapInfo и записями в базе данных. Это позволяет вам строить связи между различными типами данных и проводить анализ на основе этих связей. 10. Обмен данными: GELink обеспечивает возможность обмена данными между MapInfo и внешней базой данных в различных форматах, таких как текстовые файлы, таблицы Excel и другие. Вы можете экспортировать данные из MapInfo в форматы, понятные базе данных, или импортировать данные из базы данных в MapInfo для дальнейшего анализа и представления. В целом, MapInfo GELink обеспечивает интеграцию между географической информацией в MapInfo и внешними базами данных, что позволяет связывать географические объекты с соответствующими записями в базе данных и выполнять обмен данными между ними. Это открывает дополнительные возможности для работы с географическими данными и их анализа в контексте внешних данных. С помощью GELink вы можете легко обновлять и синхронизировать данные, проводить запросы к базе данных, создавать

связи и отношения между данными, а также осуществлять обмен данными с другими форматами. Кроме того, GELink обеспечивает удобство работы, предоставляя простой интерфейс для настройки подключения к базе данных, сопоставления полей и выполнения операций импорта и экспорта данных. Это позволяет пользователям MapInfo эффективно использовать географические данные в сочетании с информацией из внешних источников. Общий результат работы с программой каталога MapInfo GELink состоит в улучшении возможностей анализа и визуализации географических данных путем интеграции с внешними базами данных, обеспечивая более полное представление и понимание данных и их контекста.

MapBasic

MapBasic - это интегрированная среда разработки (IDE) и язык программирования, специально разработанные для автоматизации задач, создания пользовательских приложений и расширения функциональности программы MapInfo Pro. Работа с программой каталога MapBasic включает следующие основные аспекты: 1. Язык программирования MapBasic: MapBasic основан на языке программирования BASIC, что делает его относительно простым и доступным для новичков в программировании. Он предоставляет различные конструкции и функции для работы с географическими данными и выполнения различных операций в MapInfo. 2. Среда разработки MapBasic IDE: MapBasic поставляется с интегрированной средой разработки (IDE), которая облегчает создание и редактирование скриптов и программ. IDE предлагает функции, такие как подсветка синтаксиса, автодополнение, отладка и возможность создания пользовательского интерфейса для ваших приложений. 3. Создание пользовательских приложений: С помощью MapBasic вы можете создавать пользовательские приложения, которые расширяют функциональность MapInfo Pro. Вы можете написать скрипты или программы, которые выполняют определенные задачи, автоматизируют повторяющиеся операции, анализируют и обрабатывают географические данные и многое другое. 4. Работа с географическими данными: MapBasic предоставляет мощные функции для работы с географическими данными в MapInfo. Вы можете выполнять операции, такие как создание, редактирование и удаление географических объектов (точек, линий, полигонов), выполнение пространственных запросов, анализ пространственных отношений и многое другое. 5. Взаимодействие с MapInfo: MapBasic обеспечивает взаимодействие с функциональностью MapInfo Pro. Вы можете получать доступ к объектам карты, слоям, таблицам данных и их атрибутам, настраивать параметры визуализации, выполнять операции с таблицами данных и выполнять другие операции, используя функции и методы MapBasic. 6. Расширения и пользовательские функции: MapBasic позволяет создавать собственные расширения и пользовательские функции, которые могут быть использованы в MapInfo Pro. Это дает вам возможность добавить новые

функциональные возможности или расширить существующие возможности программы. В целом, работа в MapBasic включает разработку и создание пользовательских приложений, автоматизацию задач, анализ и обработку географических данных в MapInfo Pro. Программирование на MapBasic позволяет пользователям создавать специализированные решения, соответствующие их конкретным потребностям и бизнес-задачам. Вот некоторые конкретные примеры работы с MapBasic: 1. Создание скриптов и макросов: MapBasic позволяет создавать скрипты и макросы для автоматизации повторяющихся задач. Вы можете записывать последовательность действий и преобразовать их в скрипт, который можно запускать снова и снова для выполнения определенных операций. 2. Разработка пользовательского интерфейса: MapBasic позволяет создавать пользовательский интерфейс для ваших приложений, добавляя диалоговые окна, кнопки, меню и другие элементы управления. Это позволяет пользователям взаимодействовать с вашими приложениями и выполнять различные операции с географическими данными. 3. Работа с географическими объектами: С помощью MapBasic вы можете создавать, редактировать и управлять географическими объектами в MapInfo. Это включает создание новых объектов, изменение их формы и атрибутов, выполнение пространственных запросов и многое другое. 4. Анализ и обработка данных: MapBasic предоставляет множество функций и операторов для выполнения анализа и обработки географических данных. Вы можете выполнять пространственные запросы, расчеты и статистический анализ, обработку атрибутивных данных и многое другое. 5. Взаимодействие с базами данных: MapBasic позволяет взаимодействовать с базами данных, используемыми в MapInfo. Вы можете выполнять операции чтения и записи данных, выполнение SQL-запросов, управление таблицами и их связями. Важно отметить, что MapBasic является мощным инструментом для пользовательского программирования в MapInfo, и для работы с ним может потребоваться некоторое время и опыт. Однако, он предоставляет широкие возможности для создания специализированных приложений и расширения функциональности MapInfo Pro в соответствии с вашими потребностями и требованиями.

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №12
по дисциплине «Интеллектуальные геоинформационные системы и
технологии»:

Разработка программы на языке MapBasic

Студент гр. 121701
Руководитель

Р. В. Липский
С. А. Самодумкин

Минск 2023

1 ВЫПОЛНЕНИЕ

Разработать программу, которая реализует следующий функционал:

- Создание своего пункта меню
- Запрос информации у пользователя (шаблон подписи объекта, любая другая информация, влияющая на изменение объектов далее)
- Изменение выделенных географических объектов на карте (добавить подпись, изменить сам объект: цвет, значок, др. параметры)

В рамках данной лабораторной работы была разработана программа, предоставляющая следующий функционал:

- Уменьшение значений указанной колонки на заданное количество процентов
- Создание косметического слоя с синей штриховкой из объектов (штатов) текущей селекции

Код:

```
Include "MAPBASIC.DEF"
Include "ICONS.DEF"
Include "MENU.DEF"

Declare Sub Main
Declare Sub MenuDialog
Declare Sub reduce
Declare Sub paintwhite

Define AppName "Reducer"
Define AppNameMenu "Table Reducer"

Global percent as Integer
Global fieldname as String
Global tablename as String

Sub Main

Create Menu AppNameMenu as
"Enter Fields to reduce"
Calling MenuDialog

Alter Menu Bar Remove ID M_HELP
Alter Menu "&SampleCode" Add
```

```

AppNameMenu As AppNameMenu
Alter Menu Bar Add "&SampleCode"
Alter Menu Bar Add ID M_HELP

Alter Menu ID M_SHORTCUT_TLV_TABLES Add
"(-",
"Reduce"
Calling MenuDialog

End Sub Main

Sub MenuDialog()

Dialog
Title "Reducer menu"
Width 240 Height 170

Control EditText
Id 0
Position 33, 80
Width 119 Height 22
Value "STATES"
Into tablename

Control EditText
Id 1
Position 33, 50
Width 119 Height 22
Value "Pop_Rural"
Into fieldname

Control EditText
Id 2
Position 33, 20
Width 119 Height 22
Value 30
Into percent

Control Button

```

Title "Paint roads in white"

Id 3

Position 33, 110

Width 119 Height 22

Calling paintwhite

Control OKButton

If CommandInfo(CMD_INFO_DLG_OK) Then

Call reduce

End If

End Sub MenuDialog

Sub reduce

Run Command "SELECT * FROM " & tablename & " INTO sel"

Run Command "UPDATE sel SET " & fieldname & " = " & fieldname & " * (

End Sub reduce

Sub paintwhite

Dim myobj As Object

Dim styleFill as Brush

Dim styleLine as Pen

Dim curRow as Integer

Dim stateCode as String

Dim numWindowSelection as Integer

Dim mapWindowSelection as Integer

styleFill = MakeBrush(64, CYAN, WHITE)

Fetch First From Selection

curRow = 1

Do Until EOT(Selection)

myobj = Selection.obj

Alter Object myobj Info OBJ_INFO_BRUSH, styleFill

```
UPDATE Selection SET obj = myobj Where RowID = curRow
Fetch Next From Selection
curRow = curRow + 1
Loop

For numWindowSelection = 1 To NumWindows ()
If windowInfo(numWindowSelection, WIN_INFO_TYPE) = 1 Then
mapWindowSelection = WindowId(numWindowSelection)
Add Map
Window mapWindowSelection
Layer Selection
Set Map
Window mapWindowSelection
Zoom Entire Layer 1
End If
Next

End Sub paintwhite
```