

Задание № 4 по курсу для практической работы со средствами ГИС в дисплейном классе. 2-е занятие с пакетом *Vertical Mapper*

ПОДГОТОВКА ДАННЫХ ДЛЯ VERTICAL MAPPER

При работе со своими собственными данными пользователю пакета *VM* нужно иметь некоторый уровень подготовленности. Данный урок сфокусирован на шагах, которые могут понадобиться, прежде чем вы начнете обрабатывать свои собственные данные в *Vertical Mapper*. Он начинается с открытия внешней базы данных в программе *MapInfo*, затем переходит к генерированию карт информацией из базы данных, затем к изменению проектирования файла и, наконец, к полному сбору данных.

Требуемые файлы: **Downtown.xls**

Открытие данных другого формата в программе *MapInfo*

Прежде чем *Vertical Mapper* сможет заняться обработкой информации для создания решетки, сперва нужно, чтобы она была распознаваема программой *MapInfo*. Форматы базы данных которые распознает программа ГИС *MapInfo* включают в себя следующие: *dBase (.dbf)*, *Delimited ASCII (.txt)*, *Microsoft Access (.mdb)*, *Excel (.xls)*, *Lotus 1-2-3 (.wk)*. В этой части урока вы узнаете, как перенести крупноформатную таблицу Excel под названием “Downtown.xls” в *MapInfo*.

Прежде чем вы начнете этим заниматься, вы должны задать два вопроса:

1. Какова размер массива ячеек файла **грид** для моих данных (сколько рядов и колонок)?
2. Содержатся ли в первом ряду над заданной клеткой заглавия колонки?

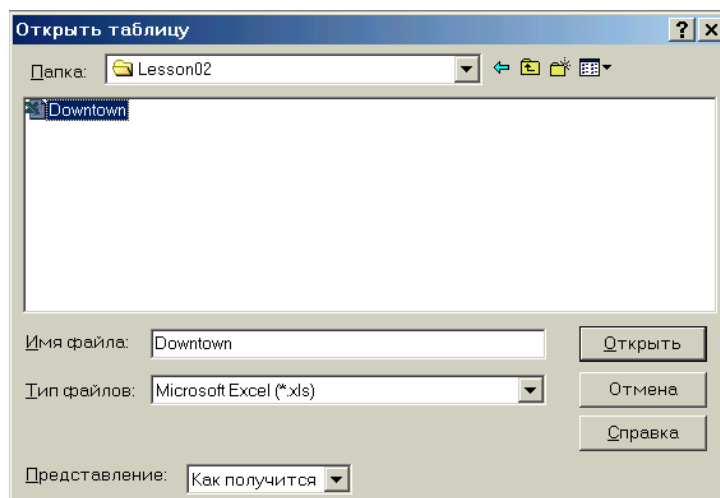
В данном случае ответы будут таковы:

1. Зона данных, которыми вы хотите воспользоваться, является **A2** до **K32767**.
2. Первый ряд не содержит заглавий колонки.

Теперь вы готовы открыть данную крупноформатную таблицу в *MapInfo*.

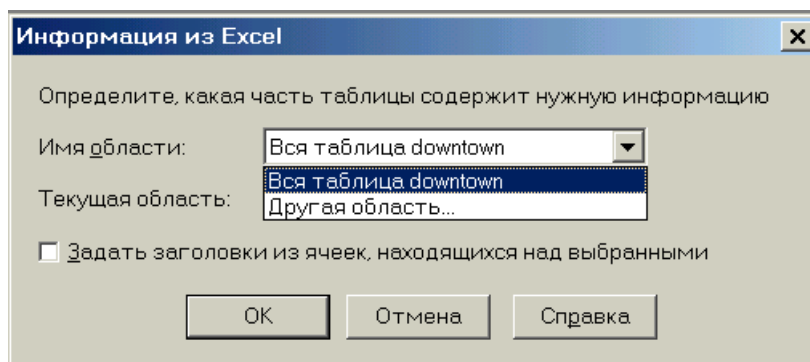
1. Перед началом данной операции, закройте все открытые файлы.
2. Выберите *Файл > Открыть таблицу*.

Появится диалоговое окно **Открытия таблицы**.



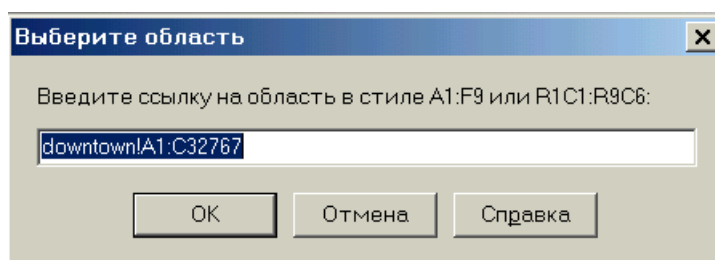
3. Измените Тип Файлов на *Microsoft Excel (*.xls)*.
4. Выберите файл “**Downtown.xls**” из директории *VM\Tutorial\Lesson02*.
5. Нажмите **Открыть**.

Появится диалоговое окно *Информация из Excel*. Именно отсюда вы будете устанавливать клеточную область ваших данных.



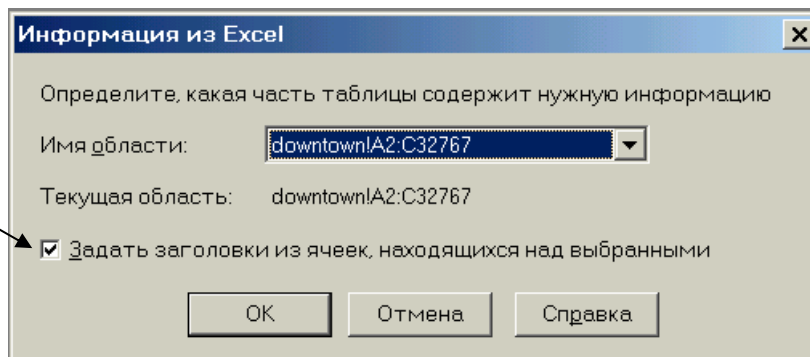
6. Из раздела *Имя Области* выберите *Другая область*.

Появится диалоговое окно раздела *Другая область*.



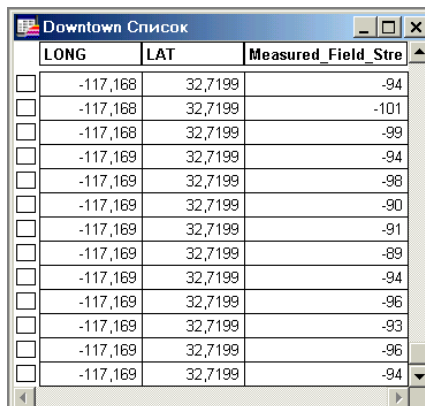
7. Измените ячейковую область на **“Downtown!A2:K32767”** и нажмите **OK**.

Убедитесь что
у вас отмечено
это поле



8. Проверьте чтобы у вас была отмечена ячейка *Задать заголовки из ячеек, находящиеся над выбранными* и нажмите **OK**.

После нескольких секунд обработки информации, откроется окно Браузера, в котором будет содержаться информация крупноформатной таблицы **“Downtown.xls”**. Если полученная таблица выглядит иначе, чем показанная на примере ниже, закройте данный файл и пошагово повторите заново всю операцию.



	LONG	LAT	Measured Field Stre
☐	-117,168	32,7199	-94
☐	-117,168	32,7199	-101
☐	-117,168	32,7199	-99
☐	-117,169	32,7199	-94
☐	-117,169	32,7199	-98
☐	-117,169	32,7199	-90
☐	-117,169	32,7199	-91
☐	-117,169	32,7199	-89
☐	-117,169	32,7199	-94
☐	-117,169	32,7199	-96
☐	-117,169	32,7199	-93
☐	-117,169	32,7199	-96
☐	-117,169	32,7199	-94

NB: В то время как в программе MapInfo открыта таблица Excel, вы не можете вносить изменения в записи окна Браузера. Все *.XLS* файлы в MapInfo открыты только для чтения. Вы можете совершать подбор, проводить исследования, создавать карты, но вы не можете редактировать данные в MapInfo. Если вы хотите внести свои корректировки, вам нужно будет воспользоваться командой *Сохранить Копию Как* чтобы сделать другую копию данного документа.

Создание Точечных Объектов – Как сделать вашу Таблицу картируемой

Когда в программу MapInfo вносится база данных, она содержит только информацию крупноформатной таблицы и еще не имеет картографического компонента. Для создания карты по этим данным, крупноформатная таблица должна содержать некую форму географической информации. Примерами географической информации, которые зачастую содержатся в базах данных, включают в себя координаты X и Y, названия улиц, почтовые коды, а также названия городов и провинций. Если данный вид информации существует, тогда MapInfo может использоваться для создания карты. Данный процесс создания карты называется *геокодированием*.

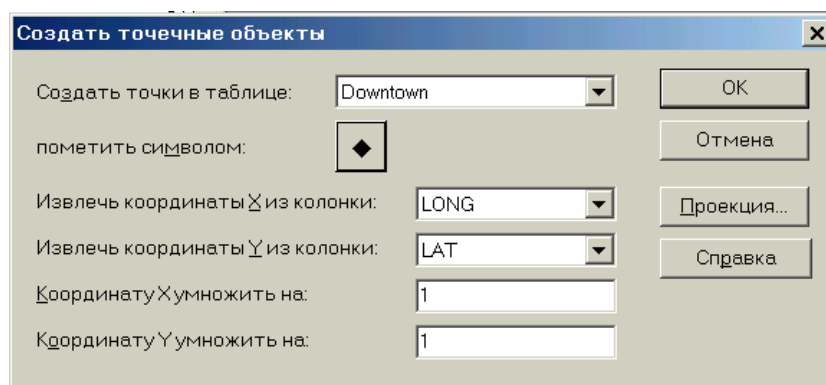
Существует несколько способов геокодирования, некоторые из них проводятся вручную, а некоторые более автоматизировано. В этом уроке вы познакомитесь с автоматизированным способом геокодирования под названием *Создание точечных объектов*. Для этого процесса требуются колонки X и Y координат. Если это имеется, тогда MapInfo займется созданием картографических объектов (точек или символов) на пересечении точек этих пар координат, которые прикреплены к имеющимся данным.

В этой части урока вы *создадите точечные объекты для “Downtown.tab”*, используя для этого колонки *ДОЛГОТЫ* и *ШИРИНЫ*. Месторасположение каждого образца записывается при помощи системы координат долготы и ширины. Для того чтобы создание точечных объектов прошло успешно, система координат должна быть составлена так, чтобы соответствовать системе, в которой собраны образцы.

NB: Опция *Создание точечных объектов* в программе MapInfo требует значения долготы и ширины в десятичной степени. Если у вас имеются участки представленные в виде степеней, минут и секунд, вам нужно перевести их в десятичные степени. Если эту операцию нужно провести непосредственно с вашими данными, воспользуйтесь для этого программой *Конвертер Степеней*, которая находится в программе MapInfo.

1. Убедитесь в том, что файл **“Downtown.tab”** открыт в программе MapInfo. Если *.TAB* файл не доступен, тогда вам нужно еще раз проработать первую часть этого урока чтобы определить **“Downtown.xls”** как **“Downtown.tab”**.
2. Нажмите *Таблица > Создание точечных объектов*.

Появится диалоговое окно **Создание точечных объектов**. Вы определите колонки с координатами X и Y, форму используемого символа и проекцию ваших исходных значений.

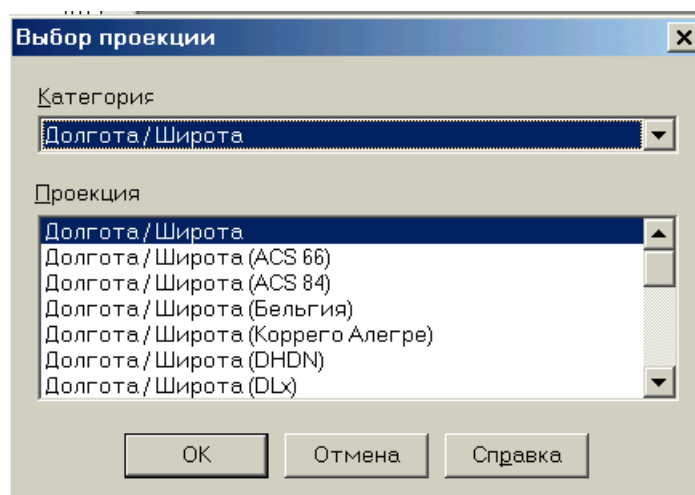


3. Выберите символ, нажав кнопку *поставить Символом*.
4. Установите *Извлечь координаты X из колонки*: **ДОЛГОТА**
5. Установите *Извлечь координаты Y из колонки*: **ШИРИНА**

!Обратите внимание: Воспользуйтесь функцией *Умножить координаты X и Y на* если ваши данные заключены в формат, который не рассчитан на отрицательные значения. Если вы знаете что ваши данные были собраны в Северной Америке и пользуются проекцией Ширины/Долготы, тогда вам нужно будет умножить координату X (Долгота) на -1 .

6. Нажмите на кнопку *Проекция*.

Появится диалоговое окно **Выбор проекции**.

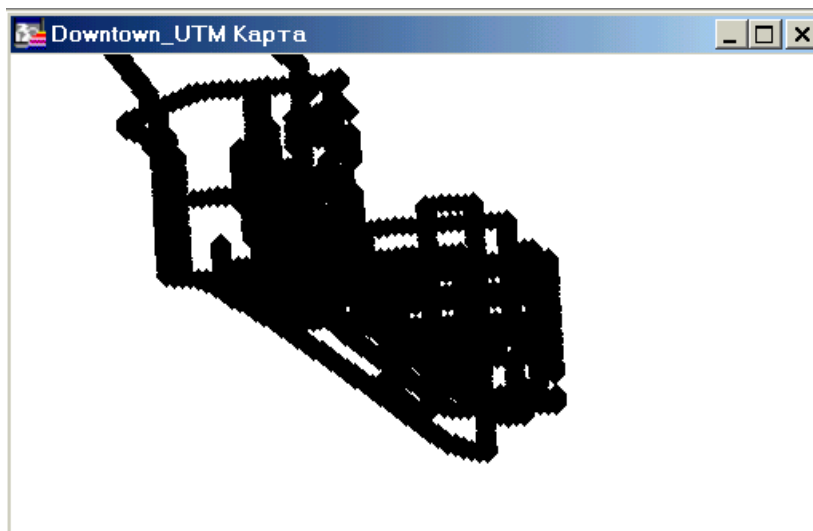


7. В качестве *Категории* выберите **Долгота/Широта** и в качестве *Проекции* **Долгота/Широта** и нажмите **OK** в диалоговом окне *Выбор Протекции*.
8. Нажмите **OK** в диалоговом окне *Создание точечных объектов*.

Карта ваших объектов автоматически не отобразится на дисплее, таблица открыта, но ее не видно. Чтобы увидеть объекты карты вам нужно открыть окно карты **“Downtown.tab”**.

9. разделе меню *Окно* выберите *Новая Карта*, выберите раздел **Downtown** и выберите **Открыть**.

В результате создания **точечных объектов** должно появиться подобное этому изображение на экране вашего компьютера.



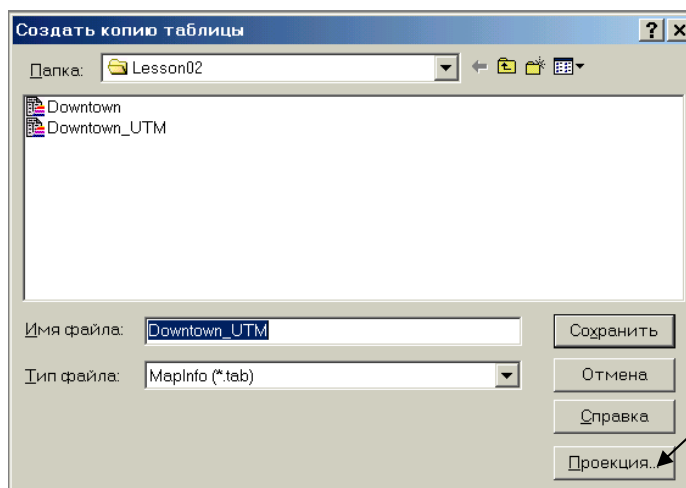
Изменение исходной проекции

Настоятельно рекомендуется, чтобы любой файл, с которым вы работаете в программе *Vertical Mapper*, находился в системе проекции, которая в качестве единицы координат использует измеритель. Причина заключается в том, что во многих функциях *Vertical Mapper* требует от вас ввода установок, которые являются измерителями расстояния. Эти установки расстояния всегда будут использовать единицы координат файла, включенного в обработку. Если данный файл обладает системой проекции *долгота/широта*, тогда установки расстояния будут представлены в градусах. При измерении или вычислении расстояния в градусах, средства измерения объектов не являются постоянными единицами в каждом направлении на земле. Однако, системы проекции, которые используют измерители в качестве средств измерения координат, являются постоянными во всех направлениях.

Файл **“Downtown.tab”**, над которым вы работали ранее в этом уроке, представлен в градусной мере, а его нужно репроецировать в *Универсальную Поперечную систему проекции Меркатора – Universal Transverse Mercator – (UTM)*, которая использует измерители. Вы должны знать какая система проекций соответствует тому же самому участку что и набор ваших данных, прежде чем начать процесс репроекции. В данном случае подходит *Универсальная Поперечная система проекции Меркатора (NAD83), Зона 10*.

1. Убедитесь в том, что файл **“Downtown.tab”** открыт.
2. Нажмите *Файл > Сохранить копию как...*

Появится диалоговое окно *Сохранить копию как...*

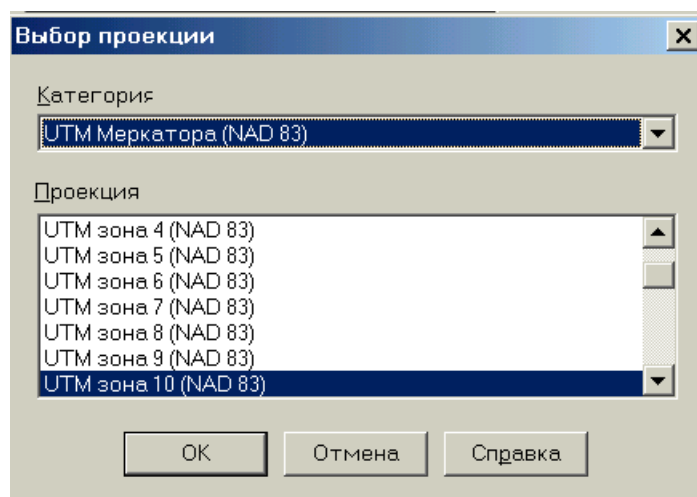


Нажмите на
кнопку *Проекция*

3. Измените исходное имя файла на “**Downtown_UTM.tab**”

4. Нажмите на кнопку *Проекция*.

Появится диалоговое окно **Выбор Проекции**.



5. Измените *Категорию* на UTM Меркатора (NAD 83).

6. В графе *Проекция* выберите UTM зона 10 (NAD 83), нажмите **ОК**.

7. Нажмите **Сохранить** в диалоговом окне *Сохранить копию как....*

Группирование данных (Агрегация данных)

Группирование данных это процесс, который уменьшает количество точек в файле. Обработать исходный точечный файл можно различными методами, но основная цель заключается в пространственном группировании и в точках статистически среднего размера, которые находятся в тесном соседстве, производя новый «укороченный» точечный файл. Результатом этого является не только меньшее количество точек, но также и более равномерное распределение этих точек.

В этой части урока вы будете группировать данные файла “**Downtown_UTM.tab**”, созданный ранее в этом уроке. Прежде чем этим заняться, очень важно побольше узнать о наборе данных, и зачем их нужно группировать.

Данный вид набора данных является примером необходимой информации, собираемой телекоммуникационными компаниями, когда они измеряют силу сигнала, передаваемого ретрансляторами. На деле это выглядит так: они едут по шоссе, автоматически записывая X и Y координаты расположения автомобиля и силу сигнала в местах этого расположения. Во время движения автомобиль меняет скорость. Изменчивая скорость автомобиля влияет на распределение элементов выборки. Так, например, многие точки будут расположены очень близко друг к другу когда автомобиль снижает скорость или останавливается.

Файл **“Downtown_UTM.tab”** содержит 32,767 контрольные точки. Так как многие точки расположены слишком близко друг к другу, информация по определенной точке может оказаться чрезмерной. Вот поэтому очень желательно произвести группировку данных перед созданием решетки. Группировка данного файла снизит количество точек и тем самым укоротит время процесса по созданию решетки-грида. *Vertical Mapper* предлагает **несколько различных методов группирования данных**. Они распределяются по двум категориям: *Простое группирование точек* и *Группирование точек методом статистики*. Главная разница между этими двумя категориями заключается в том, что *Простое группирование точек* не рассчитано на распределение информационных точек и имеет ограничение по статистической информации, которая будет сохранена после завершения процесса группирования. *Группирование точек методом статистики* является намного более интуитивным методом, где производится распределение информационных точек и предлагается несколько различных статистических параметров, которые могут быть сохранены, после завершения процесса группирования. По этой причине вы будете иметь дело с одним из этих методов, используя набор данных **“Downtown”**.

Группирование точек методом статистики предлагает три метода группирования: *Прямой пошаговый режим*, *Групповая концентрация*, *Квадратичная клетка*. Сущность этих методов объяснена ниже.

Прямой пошаговый режим это метод, который подходит для любого общего группирования благодаря своей скорости работы и эффективности. Он выполняет по настоящему случайное распределение точек, однако каким бы ни было распределение, оно всегда выполняется благоразумно. Общий процесс группирования проходит слева на право, сверху вниз, начинаясь в верхнем левом углу набора данных.

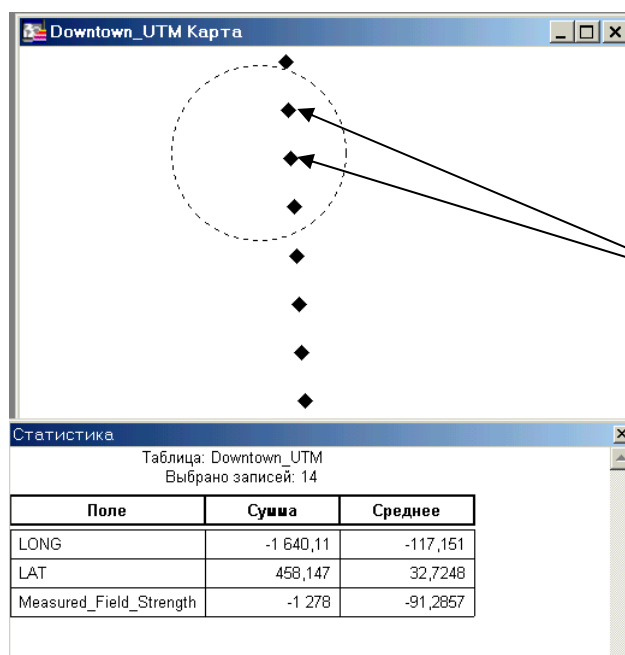
Групповая концентрация (Cluster Density) является самым интуитивным из трех данных методов группирования, так он разработан специально для управления групповыми данными. Основной процесс группирования заключается в первичном группировании наиболее густо сгруппированных участков, перед переходом к менее плотным участкам. Так как в этом методе постоянно происходит вычисление плотности набора данных, этот метод медленнее двух других, однако он предоставляет более точные результаты вычислений. Этот метод не следует выбирать, когда в наборе данных присутствуют совпадающие точки и требуется статистическое *Число Сгруппированных Точек*.

Квадратичная клетка как метод, обычно применяется тогда, когда данные группируются в соответствии с числом наблюдений (единиц данных) на единицу площади. Основной процесс группирования заключается в разделении участка набора данных на формы, на несовпадающие квадраты клеток, где точки попадающие внутрь каждой клетки группируются. Этот метод достаточно быстрый, однако, он подходит не во всех случаях группирования.

В данном уроке вы будете группировать **“Downtown_UTM.tab”**, используя метод *Групповая концентрация*. Этот метод был выбран потому что размер набора данных не очень большой, поэтому время обработки данных не играет большую роль, и вам не нужно получать *Число Сгруппированных точек методом статистики*, а в данном методе результаты будут получены лучше чем в других методах.

1. Убедитесь в том, что файл **“Downtown_UTM.tab”** открыт.

Прежде чем вы начнете группирование, было бы совсем не плохо заняться исследованием ваших данных, для того чтобы определить наиболее подходящее расстояние, которое будет использоваться при группировании. Используемое расстояние является довольно субъективным, и будет меняться в зависимости от набора данных и условий группирования. Лучший способ определить расстояние для группирования это дать изображение на карте крупным планом при помощи опции *Выбор Радиуса*, которая помогает выяснить количество выбранных точек на различных расстояниях радиуса. Самый легкий способ определить количество выбранных точек это открыть окно Статистики.

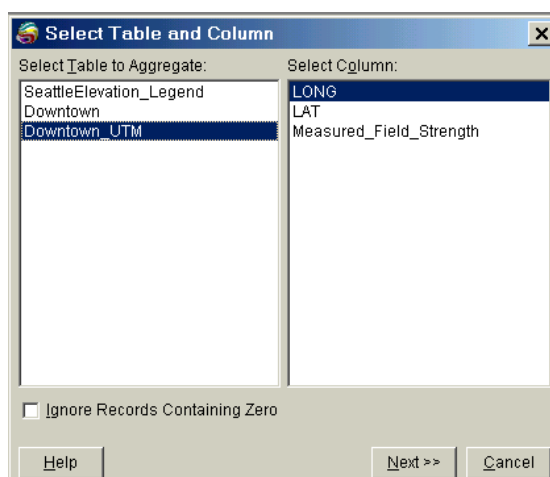


Обратите внимание на то, что в одном месторасположении находится множество точек, а расстояние между этими месторасположениями составляет 10 метров.

В приведенном выше рисунке был показан радиус в 25 метров для выбора приблизительно 14 точек в различных районах карты. Если бы это делалось последовательно вдоль целой карты, тогда бы файл содержащий результаты исследований содержал бы примерно 2184 точки ($32767/15$). Именно поэтому расстояние группирования в 25 метров будет использоваться в данном уроке потому что и расстояние группирования и предполагаемое число точек разумно.

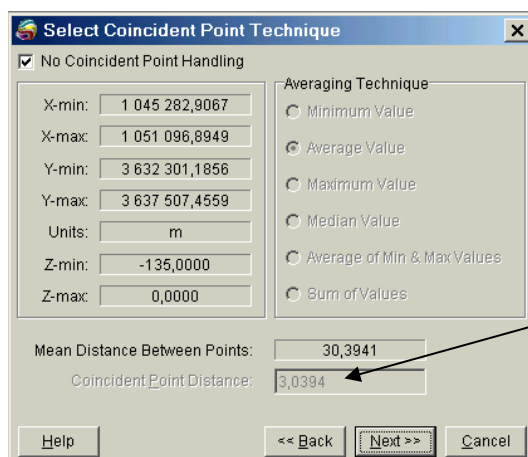
2. Выберите *Vertical Mapper > Data Aggregation > Point Aggregation with Statistics*.

Появится диалоговое окно **Выбор Таблицы и Колонок**.



3. Выберите таблицу **“Downtown_UTM”** и колонку **“Measured_Field_Strength”**. Нажмите **Next>>**.

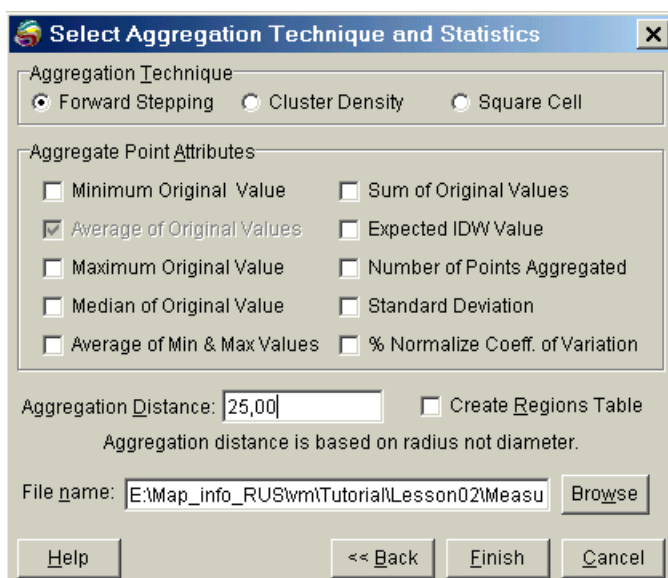
Появится диалоговое окно **Выбор Методики Совпадающей Точки**.



По умолчанию *Расстояние
Совпадающей точки*
составляет 3,0394.

4. Примите установки по умолчанию нажав *Next>>*.

Появится диалоговое окно *Выбор Методики Группирования и Статистики*.

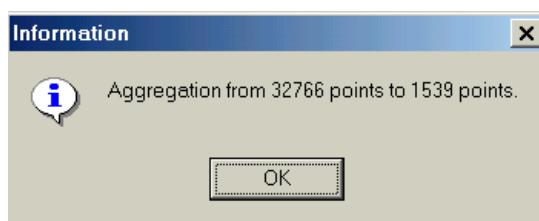


5. Выберите методику группирования *Плотность Группы*.

Как только будет выбрана методика группирования *Плотность Группы*, появится предупреждающее сообщение, в котором сообщается что программа *Vertical Mapper* будет автоматически группировать ваши совпадающие точки.

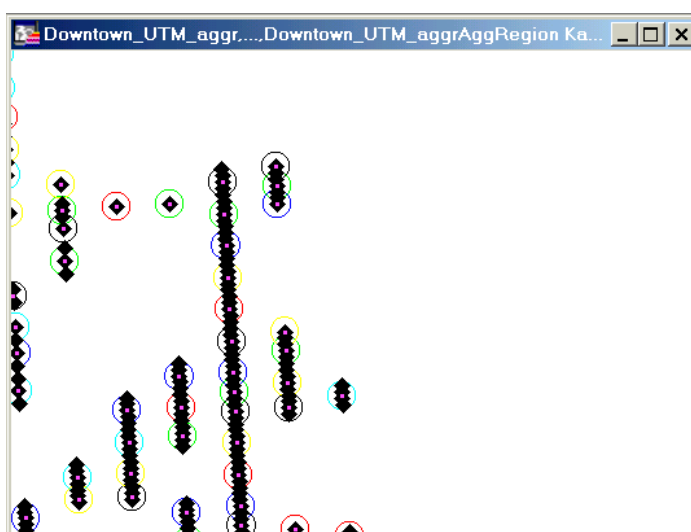
Этим способом совпадающие точки должны быть сперва перегруппированы, а уж потом дело доходит до оставшейся части группирования. Во время этой операции будут использоваться установки по умолчанию отображенные в предыдущем диалоговом окне. Предупреждающее сообщение возникает по двум причинам. Во первых для того, чтобы напомнить вам что будет произведена перегруппировка, и во вторых для того чтобы дать вам возможность изменить установки *Расстояния Совпадающей точки*, если они чем-то не подходят. В данном случае расстояние по умолчанию составляет 3.0394, а расстояние между представленными месторасположениями составляет примерно 10 метров.

6. Нажмите **ОК** когда появится предупреждающее сообщение.
 7. Секция *Свойства Группированных Точек* содержит некоторое число статистических вычислений, которые можно получить в наборе данных. Результаты вычислений прилагаются к создаваемому файл сгруппированных точек. Выберите сколько вам хочется.
 8. Измените *Расстояние группирования* на **25**.
 9. Отметьте рамочку *Создание Таблицы Регионов*. Эта опция даст возможность создавать таблицу региона для того чтобы наблюдать затем каким образом был сгруппирован набор данных.
 10. Измените *Имя файла* на **"Downtown_UTM_aggr"**. Нажмите **Закончить**.
- Когда перечисленные выше действия выполнены, появится диалоговое окно **Информация**.



11. Нажмите **ОК**.

Автоматически появятся два окна с картами, одно с обновленными сгруппированными точками файла, и другое с использованными регионами группирования. Чтобы лучше понять как был сгруппирован оригинал, три данных файла нужно поместить в одно окно Карты. Данное окно Карты поможет вам определить, нужно ли провести процесс группирования еще раз с использованием других установок.



Если вы откроете окно *Браузера* нового файла, вы увидите статистическую информацию, вычисленную из точек оригинального набора данных. Та же самая информация также прилагается к файлу сгруппированного региона. Последовательность, в которой они расставлены в окне Браузера, является такой же, как и ход процесса, во время которого проходило группирование.