

Практикум 4. Выборки и запросы

Цель: научиться выполнять запросы к данным слоев карты.

Задачи: 1. Выбрать все объекты заданного слоя.

2. Выбрать объекты заданного слоя по значению его атрибутов.

3. На основе SQL-запроса выполнить выбор по особенностям пространственного положения объектов слоев.

4. Исследовать возможности SQL-запросов в формировании таблиц выборок с заданными параметрами (структура таблиц, способы обобщения данных, сортировка записей).

Исходные данные: слои ГИС-карты и файлы из каталога

... \practicum_data\MapInfo_data\practicum_4.

1. *susp_geograf_rayon.tab* – шар общественно-географических районов Украины с колонкой *СТР* – название общественно-географического района.

2. *oblasti.tab* – слой областей с колонками:

– *POP_URB* – численность городского населения за определенный год, тысяч человек,

– *POP_COUN* – численность сельского населения за определенный год, тысяч человек.

3. *railroads.tab* – слой железных дорог;

4. *main_road.tab* – слой автомагистралей государственного значения;

5. *adminrayonu.tab* – слой районов и городских советов с колонками:

– *POP_URB* – численность городского населения за определенный год, тысяч человек,

– *POP_COUN* – численность сельского населения за определенный год, тысяч человек.

6. *cities.tab* – слой городов и поселков с колонкой *population*, отображающей численность населения в тысячах человек;

7. *oblcenters.tab* – слой областных центров;

8. *excel_oblasti.xls* – электронная таблица с колонками условных атрибутов.

Теоретическая часть

В статистике **выборкой** называют некоторую часть генеральной совокупности, отобранную для исследований определенным способом (случайный, механический, типический отбор). В ГИС выборкой может именоваться не только часть объектов, но и все объекты слоя сразу (т.е. вся совокупность), если все они удовлетворяют определенным критериям. При работе в среде ГИС речь должна идти, в первую очередь, о **пространственной выборке**.

Под **пространственной выборкой в ГИС** можно подразумевать процедуру

и результат поиска ГИС-объектов, удовлетворяющих критериям пространственного положения и атрибутивных характеристик. Данное определение касается выборок по запросу, который является одним из способов работы с базами данных. **Запрос**, собственно, и есть сформулированный в форме однозначного выражения критерий поиска объектов в базе данных.

Кроме этого есть также выборки в окне карте. О них речь шла в практикумах 1 и 2. Ни о каком запросе в данном случае не может быть и речи: пользователь либо наугад, либо на основании исходных знаний и предпочтений выделяет объекты на карте при помощи курсора или инструментов *Выбор-в-рамке*, *Выбор-в-круге* и т.п. Таким образом, **Выборка в ГИС** – это процедура и результат выделения (нахождения) объектов карт и таблиц либо вручную, либо по запросу на основании определенного критерия.

Все выборки, которые выполняются по запросу условно можно подразделить на **атрибутивные** и **пространственные**. Кроме этого в одном запросе можно учесть одновременно как критерий взаимного положения объектов, так и их атрибутивные характеристики. Выборки по данным двух и более таблиц могут быть выполнены только при участии SQL-построителя запросов. К ним относятся пространственные выборки, так как они могут выполняться только на основе данных о геометрии двух слоев. Слой, объекты которого выбираются, называют **целевым**, а слой, для которого только устанавливают пространственное отношение для выбора – **исходным**. В основе выполнения атрибутивных запросов находится представление об атрибутивных данных.

Атрибут – свойство, качественный или количественный признак, характеризующий пространственный объект (но не связанный с его местоуказанием) и ассоциированный с его уникальным номером, или идентификатором (Турлапов, 2007).

В книге Энди Митчелла (2000) выделяют следующие виды атрибутивных характеристик: категории, ранги, величину и количество, отношения.

Категории являются качественными атрибутами. Они характеризуют определенный ГИС-объект с точки зрения его принадлежности к определенной группе объектов. Такая группа и называется категорией. Например, линейные ГИС-объекты рек могут относиться к категории пересыхающих и нет, пунсоны городов – к столицам (административным центрам) и прочим городам. Это самый простой пример, где объекты делятся на две категории по принципу «да или нет» («столица – не столица», «пересыхающая – постоянная»). Категорий может быть и большее количество. Например, полигональные объекты, моделирующие земельные участки, могут относиться к категориям: сельскохозяйственные земли, селитебные, земли транспорта и промышленности и т.д. Категории обозначаются

в базе данных или короткой текстовой записью, или некоторым числом.

Ранги систематизируют объекты в порядке возрастания или убывания величины. Ранги могут принимать только целочисленное значение. Например, области Украины можно проранжировать по экономическому потенциалу, а потом записать полученный атрибут в базу данных. Ранги часто используют там, где нельзя количественно измерить некоторый параметр.

Величина представляет некоторую числовую ассоциацию с каждым объектом, например, население определенной территориальной единицы, представленной на карте как полигон.

Отношение есть результат деления одной величины на другую: плотность населения, душевой валовый продукт, природный прирост населения, демографическая нагрузка и т.п. Отношение – один из наиболее часто картографируемых атрибутов, например, при построении картограмм.

Для выполнения пространственных запросов в программе предусмотрены проверки различных пространственных отношений между объектами:

1. *Contains (содержит)*. Выбираются те объекты целевого слоя, в пределах которых находится центроид объекта исходного слоя.
2. *Contains Entire (полностью содержит)*. Выбираются объекты целевого слоя, в которых полностью находится один и больше объектов исходного слоя.
3. *Within (внутри)*. Выбираются объекты целевого слоя, центроид которых находится внутри объектов исходного слоя.
4. *Entirely Within (полностью внутри)*. Выбираются объекты целевого слоя, которые полностью находятся в пределах исходного слоя.
5. *Intersects (пересекает)*. Выбираются объекты целевого слоя, которые хотя бы частично (вплоть до одного узла) содержат (или содержатся в пределах) объекты исходного слоя.

Работа пользователя в программном интерфейсе

Выборка всех объектов слоя

Задание 1. Выбрать все объекты слоя областей.

1. Откройте слои *oblasti.tab*, *cities.tab*, *oblcenters.tab* в одном окне карты.
2. Выберите команду меню *Запрос → Выбрать*.
3. В окне *Выбрать* из выпадающего списка *Выбрать записи из таблицы* выберите таблицу *oblasti.tab*.
4. Снимите чек-бокс *Результат в список* (если его оставить включенным, то откроется таблица атрибутов выбранных объектов) и нажмите *ОК*. В результате все объекты слоя областей должны быть выбраны.
5. По аналогии выберите все объекты слоя областных центров, городов.

Простой выбор объектов по атрибуту

Задание 2. Выбрать все объекты слоя городов, с населением более 50 тысяч человек.

1. Выберите команду меню *Запрос* → *Выбрать*.
2. Из выпадающего списка *Выбрать записи из таблицы* выберите слой *cities.tab*.
3. Нажмите кнопку *Составить...*
4. В окне *Выражение* из выпадающего списка *Колонки* выберите *population* (население). Обратите внимание на то, что **население в базе данных для слоя городов записано в тысячах человек**.
5. Из выпадающего списка *Операторы* выберите знак «>».
6. Допечатайте 50 (критерий количества жителей в городе), чтобы сформировать запрос как на рисунке 4.1.
7. Нажмите *Проверить* – появится подтверждение правильности запроса.

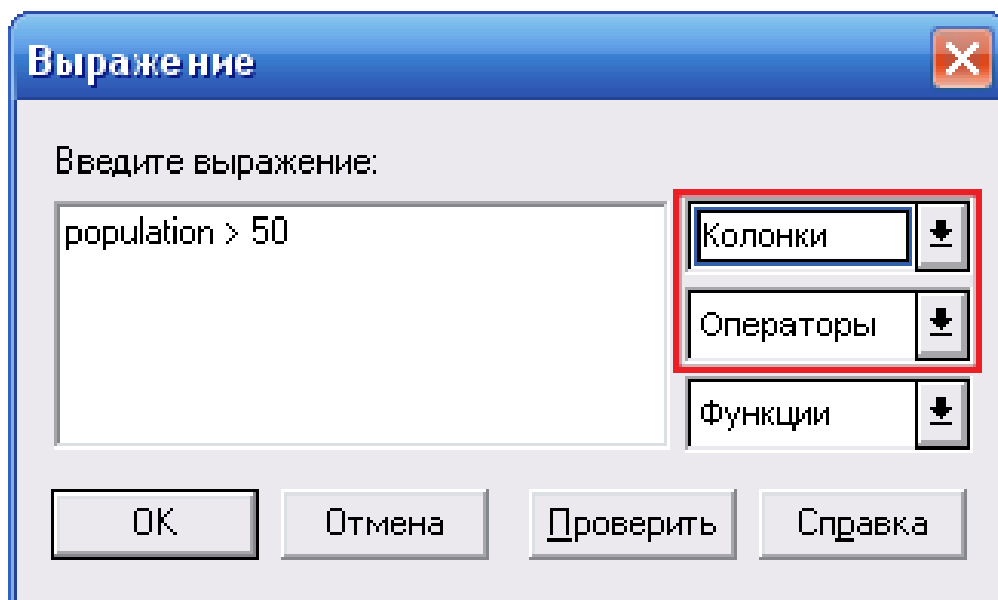


Рис. 4.1. Запрос на выбор объектов слоя *cities* с населением более 50 тыс. человек

8. Нажмите *ОК* в окнах *Выражение* и *Выбрать*. В результате, все населенные пункты с численностью населения больше чем 50 тыс. человек будут выделены на карте (см. фрагмент такой карты на рисунке 4.2).

9. Выберите меню *Запрос* → *Обратить выборку*. В результате выполнения команды будут выбраны все остальные объекты слоя городов, не удовлетворяющие критерию текущей выборки, т.е. города с населением МЕНЕЕ чем 50 тыс. человек.

10. Выберите команду меню *Запрос* → *Отменить выбор* – текущая выборка будет отменена.

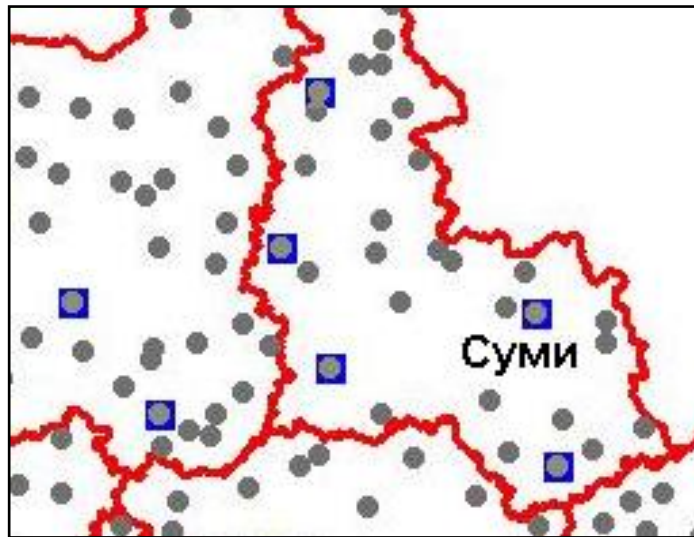


Рис. 4.2. Результат выборки объектов *cities* (фрагмент)

Задание 3. Выбрать все населенные пункты, расположенные в радиусе 200 км от Киева, население которых превышает 50 тысяч человек (по данным на 2010 год).

1. Настройте параметры управления слоями таким образом, чтобы слой городов был самым верхним из слоев.

2. Выберите инструмент *Выбор-в-круге* и установите его на местоположение пунсона города Киев.

3. Удерживая нажатой левую клавишу мыши, при помощи инструмента *Выбор-в-круге* расширяйте круг до тех пор, пока в нижнем левом углу рабочей области программы не будет достигнуто значение 200 км, а затем отпустите клавишу мыши – точечные объекты городов в пределах очерченного радиуса будут выбраны (рис. 4.3).

4. Выберите меню *Запрос* → *Выбрать*.

5. Из выпадающего списка *Выбрать записи из таблицы* выберите *Selection*.

6. Включите чек-бокс *Результат в список*.

7. В окне *Выражение* сформируйте запрос, как в предыдущем задании (*population > 50*) и нажмите *ОК*.

В результате должна быть открыта таблица выборки, содержащая строго 15 записей, соответствующих ГИС-объектам городов с населением более чем 50 тысяч человек. Чтобы таблица выборки не открывалась, на шаге 7 необходимо отключить чек-бокс *Результат в список*.

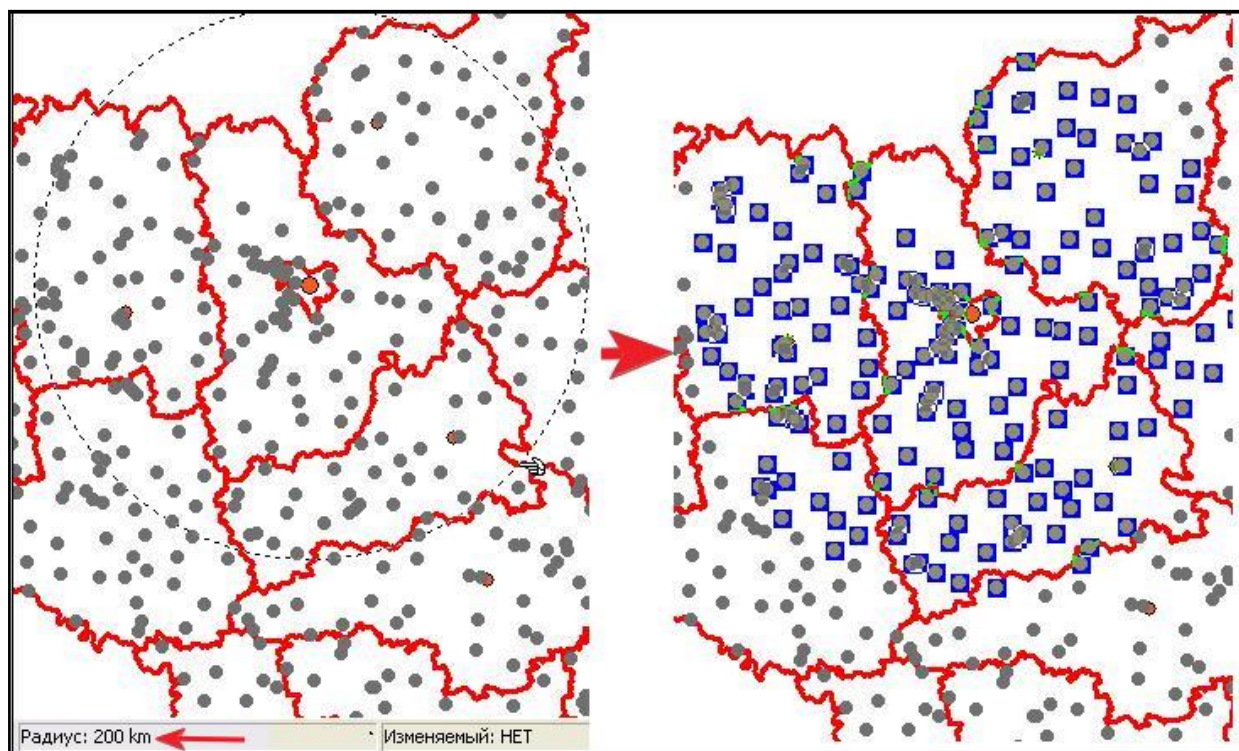


Рис. 4.3. Выбор объектов в радиусе 200 км от Киева при помощи инструмента *Выбор-в-круге*

Запросы с использованием логических операторов

Задание 4. Выберите административные районы с населением (2010 г.) от 30 до 50 тыс. человек и площадью более 1000 км².

1. В диалоге *Управлении слоями* отключите видимость для слоев *oblsenters* и *cities*.
2. Откройте слой *adminrayonu.tab* из учебной директории.
3. Выберите меню *Запрос* → *Выбрать*.
4. Из списка *Выбрать записи из таблицы* выберите *adminrayonu*.
5. Нажмите кнопку *Составить*.
6. Из списка *Колонки* выберите *POP_URB_2010* (от слова *urban*- городской, городское население районов за 2010 год).
7. Из списка *Операторы* выберите знак суммы.
8. Из списка *Колонки* выберите *POP_COUN_2010* (от слова *country*- сельская местность, сельское население районов за 2010 год).
9. Добавьте к выражению запись *>30*.

В результате получается запрос вида ***POP_URB_2010+ POP_COUN_2010 >30***, то есть Вы рассчитываете общую численность населения, которая состоит из суммы сельского и городского, и ищите районы где эта сумма больше 30 тысяч. Но этого недостаточно. В нашем составном запросе необходимо найти районы, где эта сумма (городское+сельское) не будет также превышать 50 тысяч человек.

10. Из списка *Операторы* выберите *And* и добавьте следующую часть:

POP_URB_2010 + POP_COUN_2010 < 50. Однако и это не все – должны быть выбраны именно те районы, где кроме численности населения присутствует критерий площади: не менее 1000 км².

11. Из списка *Операторы* выберите *And*, а из списка *Функции* – *Area*.

12. Установите значение площади **>1000**, как это показано в итоговом запросе на рисунке 4.4. Если по умолчанию площадь считается в квадратных милях, измените часть запроса ***Area(obj, “sq mi”)*** на ***Area(obj, “sq km”)***.

13. Нажмите *OK* – Вы получите выборку объектов районов на карте, как на рисунке 4.5.

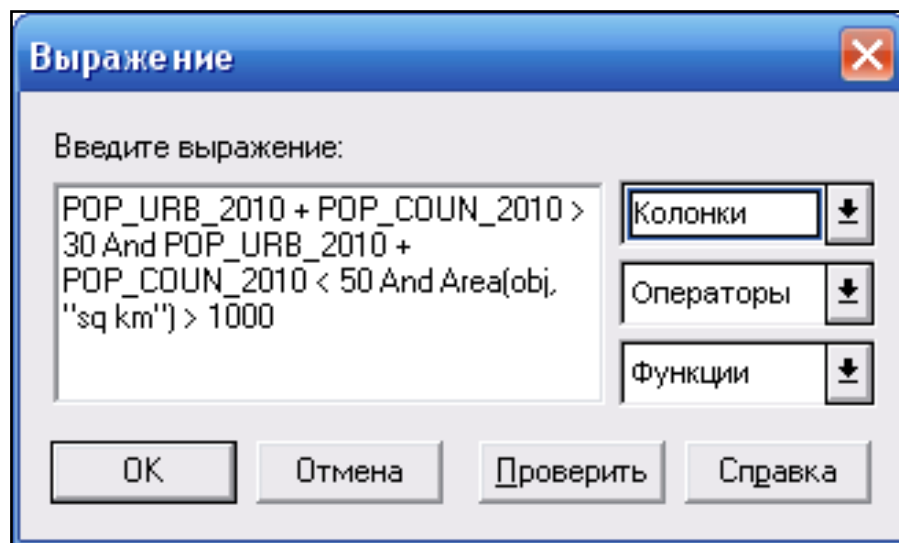


Рис. 4.4. Выражение для выбора объектов районов (задание 4)

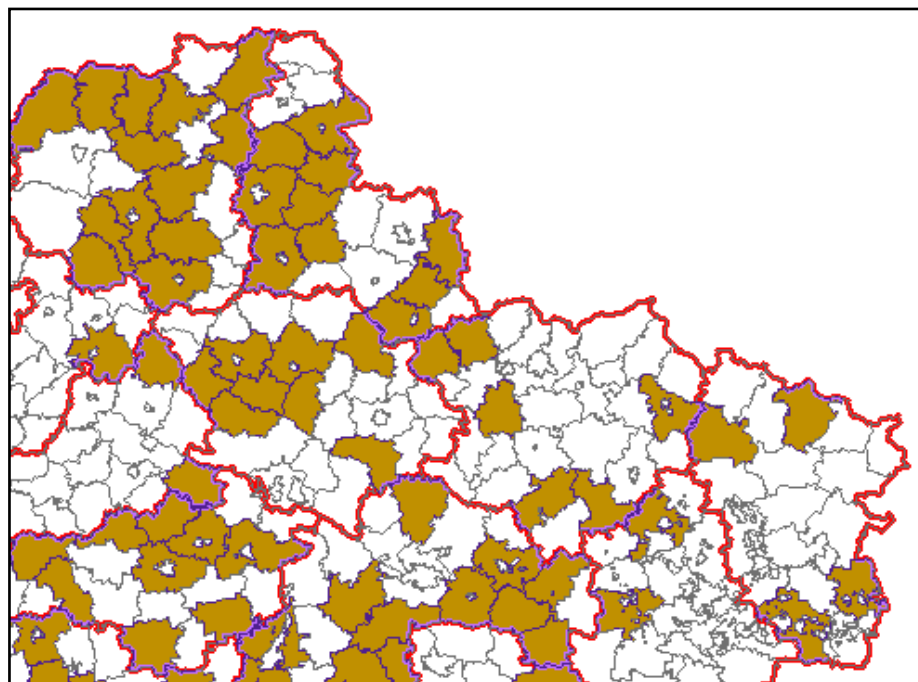


Рис. 4.5. Выборка объектов административных районов (фрагмент, задание 4)

Задание 5. Выбрать районы, где численность сельского населения (2010

г.) выше среднего показателя по Украине.

1. Выполните команду меню *Запрос* → *Статистика колонки*.
2. В появившемся окне *Рассчитать статистику* установите таблицу *adminrayonu* и колонку *POP_COUN_2010*.
3. В окне статистики найдите **среднее** значение по колонке (в нашем примере это 24,533 тыс.чел).
4. В окне *Выражение* для слоя районов, сформируйте запрос ***POP_COUN_2010 > 24.533***.

SQL-запросы

Задание 6. Используя SQL-запрос, выбрать районы, где отсутствуют железные дороги, подсчитать количество таких районов.

1. Откройте слой железных дорог *railroads.tab*.
2. Отключите видимость всех слоев кроме *railroads* и *adminrayonu*.
3. Выберите команду меню *Запрос* → *SQL-запрос*.
4. В появившемся окне построения SQL-запросов установите курсор в поле *из таблицы...* и из выпадающего списка *Таблицы* поочередно выберите таблицы сначала районов, а затем железных дорог.
5. Установите курсор в поле *с условием*, полностью очистите текущее содержание поля. Из выпадающего списка *Колонки* выберите *adminrayonu.Obj*.
6. Из выпадающего списка операторы выберите *Intersects (Пересекает)*.
7. Из выпадающего списка *Колонки* выберите *railroads.Obj*
8. Снимите чек-бокс *Результат в список*.

Таким образом, Вы формируете запрос выбора всех районов с железными дорогами, как это показано на рисунке 4.6.

из таблиц:	adminrayonu, railroads
с условием:	adminrayonu.obj Intersects railroads.obj

Рис. 4.6. SQL-запрос (фрагмент) для выбора всех районов, через которые проходят железные дороги (задание 6)

9. Нажмите *OK* в окне *SQL* – на карте будут выбраны все полигоны районов, которые пересекаются полилиниями железных дорог.
10. Обратите выборку. В результате, на карте будут выделены только те районы, которые не пересекаются полилиниями железных дорог.
11. Для подсчета количества таких районов выполните команду меню *Запрос* → *Показать статистику*.

12. В окне *Рассчитать статистику* установите таблицу *Selection* (колонку оставьте любую). Нажмите *OK*. В появившемся окне *Статистика колонки* (рис. 4.7) должно быть количество равное 80. Кроме этого окно содержит другие полезные статистические показатели.

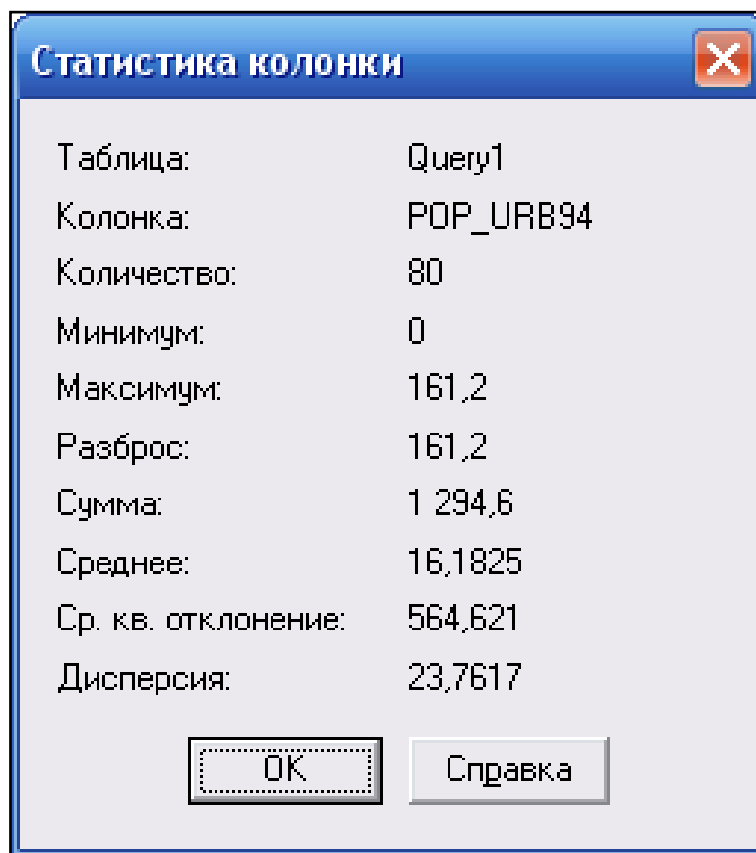


Рис.4.7. Окно *Статистика колонки*

Задание 7. Используя *SQL*-запрос, выберите административные районы в пределах Подольского общественно-географического района, где густота населения больше 50 человек на квадратный километр. Создайте таблицу этой выборки таким образом, чтобы она содержала только 2 колонки: в первой название районов, где наблюдается рассчитанная плотность населения, а во второй – значение плотности. Отсортируйте районы в таблице по их названию в алфавитном порядке. Саму таблицу сохраните под названием *Podilskiy_gustota*.

Для выполнения поставленной задачи необходимо добавить к карте слой общественно-географических районов *susp_geograf_rayon.tab* и выполнить *SQL*-запрос, как это показано на рисунках 4.8, 4.9.

Условие выбора здесь является составным.

Часть условия *adminrayonu.Obj Within susp_geograf_rayon.Obj* значит, что Вы ищите районы, которые находятся в пределах (*within* – «в пределах») общественно-географических районов с названием «Подільський» (часть запроса

- *susp_geograf_rayon.CГР = "Подільський"*).

Выражение $(adminrayonu.POP_COUN_2010 + adminrayonu.POP_URB_2010) * 1000 / Area(obj, "sq\ km) > 50$ значит, что Вы ищите такие районы, сумма сельского и городского населения которых (т.е. *adminrayonu.POP_COUN_2010 + adminrayonu.POP_URB_2010*), деленная на площадь *Area(obj, "sq km")* (т.е. густота, как результат деления) будет больше 50 человек на км².

Обратите внимание (рис. 4.9) на название результирующей таблицы (имя задает пользователь) и колонку для сортировки записей.

Выбрать колонки:	<code>adminrayonu.TITLE, (adminrayonu.POP_COUN_2010 + adminrayonu.POP_URB_2010)*1000/Area(obj, "sq km")</code>
из таблиц:	<code>adminrayonu, susp_geograf_rayon</code>
с условием:	<code>adminrayonu.Obj Within susp_geograf_rayon.Obj And susp_geograf_rayon.CГР = "Подільський" And (adminrayonu.POP_COUN_2010 + adminrayonu.POP_URB_2010)*1000/Area(obj, "sq km")>50</code>

Рис. 4.8. SQL-запрос для выбора объектов в задании 7

Сортировать по колонкам:	<code>adminrayonu.TITLE</code>
и поместить в таблицу:	<code>podilskiy_gustota</code>

Рис. 4.9. Название итоговой таблицы выборки и колонка для сортировки записей по заданию 7

Нажмите *ОК* в окне построителя SQL-запросов. В итоге Вы должны получить таблицу выборки по заданным в построителе параметрам. Перейдите в окно карты, чтобы просмотреть, какие из районов выбраны (правильный результат выборки представлен на рисунке 4.10).

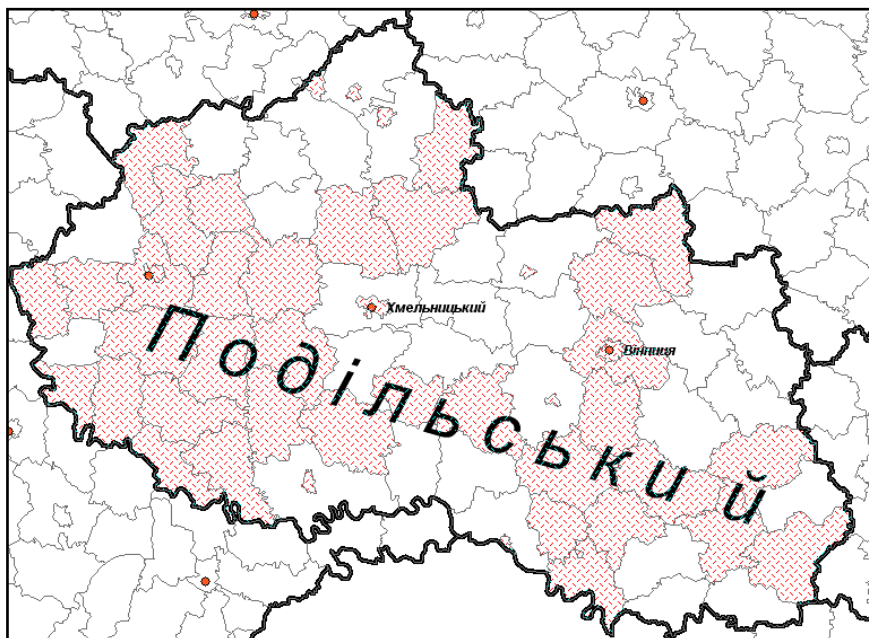


Рис. 4.10. Результат выборки по заданию 7

Задание 8. Создать новый геоинформационный слой, который бы состоял из районов только Харьковской области, а в структуре таблицы содержал две колонки: название района и долю городского населения в районе (на 2010 год).

Для выполнения задачи необходимо выполнить SQL-запрос как на рис. 4.11. В окне SQL-запроса следует также включить чек-бокс *Результат в список*.

В окне SQL, в поле *...и поместить в таблицу* Вы должны указать имя новой таблицы, которая будет содержать данные нового слоя. Впишите в поле имя *urbanization*

Выбрать колонки:	<code>adminrayonu.TITLE, adminrayonu.POP_URB_2010 / (adminrayonu.POP_URB_2010 + adminrayonu.POP_COUN_2010)*100</code>
из таблиц:	<code>adminrayonu, oblasti</code>
с условием:	<code>adminrayonu.Obj 'Within oblasti.Obj And oblasti.TITLE = 'Харківська'</code>

Рис. 4.11. Запрос для выбора объектов по условию задания 8 (фрагмент окна SQL-запроса)

Выражение `adminrayonu.POP_URB_2010/(adminrayonu.POP_URB_2010 + dminrayonu.POP_COUN_2010))*100` есть формула расчета уровня урбанизации:

Вы делите городское население на сумму городского и сельского, таким образом, определяя долю городского населения в общей его численности. Для того чтобы выразить значение в процентах, результат умножается на 100. Так как эта формула введена в поле *Выбрать колонки*, расчетный результат будет занесен в новую колонку.

Выражение ***adminrayonu.Obj Within oblasti.Obj And oblasti.TITLE = "Харківська"*** означает, что построение новой таблицы будет выполняться только для районов, находящихся в пределах области (часть запроса - ***adminrayonu.Obj Within oblasti.Obj***), которая в базе данных именуется Харьковской (часть запроса - ***oblasti.TITLE = "Харківська"***).

Нажмите *OK* в окне *SQL* для получения таблицы значений по административным единицам Харьковской области. Для того чтобы сохранить эту таблицу в новый слой, выполните команду меню *Файл → Сохранить копию*. В появившемся диалоге *Создать копию* выберите *urbanization*. Сохраните копию этой таблицы под таким же именем в свой каталог.

Задание 9. Используя метод SQL-запросов рассчитать количество административных единиц и численность городского населения по каждому из общественно-географических районов.

Выполните запрос как на рисунке 4.12. Чек-бокс *Результат в список* включите.

Выбрать колонки:	susp_geograf_rayon.CFP, Count(*), Sum(adminrayonu.POP_URB 2010)
из таблиц:	susp_geograf_rayon, adminrayonu
с условием:	susp_geograf_rayon.Obj Contains adminrayonu.Obj
Группировать по колонкам:	susp_geograf_rayon.CFP

Рис. 4.12. SQL-запрос по заданию 9 (фрагмент)

Способы *Count* и *Sum* доступны из выпадающего списка *Обобщение*.

В результате выполнения запроса Вы получите расчетную таблицу (рис. 4.13), где в колонке *Count* записано число административных единиц в каждом районе, а в третьей колонке – численность городского населения (сумма по всем административным районам для каждого общественно-географического района).

	СГР	Count	Sum(POP_URB_20
■	Причорноморський	104	5 045,8
■	Північно-Західний	40	1 118,1
■	Карпатський	73	3 192,6
■	Подільський	74	2 174,5
■	Столичний	89	5 262,1
■	Центральний	51	1 544,8
■	Придніпровський	60	4 718
■	Північно-Східний	89	4 271,1
■	Донецький	78	6 900,2

Рис. 4.13. Таблица обобщения по общественно-географическим районам (по заданию 9)

Задание 10. Используя *SQL*-запрос, присоедините колонки данных с 1960 по 1965 год из таблицы *excel_oblasti.xls* к таблице *oblasti.tab*. Сохраните результат в новую таблицу.

В *MapInfo* и прочих ГИС предусмотрены средства визуализации социально-экономических данных путем построения тематических карт (смотрите практикум 5). Для этого программа использует данные, которые занесены в базу данных. Обновление баз данных вручную является достаточно трудоемким процессом, особенно если речь идет об огромном количестве записей, каждая из которых, как известно, соответствует ГИС-объекту на карте. Кроме этого, часто требуется обновить (создать) базу данных сразу для большого количества атрибутов, во всей полноте описывающих непространственные свойства объектов. Зачастую, для таких территориальных единиц, как области и административные районы, многие данные уже оформлены в электронном виде, находятся в свободном доступе в интернете. Поэтому возникает проблема автоматического обновления таблицы *MapInfo* из какого-либо «внешнего» источника данных, формат которого программа может принимать. В качестве такого источника мы будем использовать файл *excel_oblasti.xls*, расположенный в учебной папке с данными. **Предварительно просмотрите этот файл в программе *Excel*.**

Для удачного обновления данных из таблицы **.xls* должны выполняться следующие условия:

1. Для версии 9.0. электронная таблица должна быть в формате **.xls* (НЕ **.xlsx*).
2. Во время открытия **.xls*-файла в *MapInfo*, он не должен использоваться (т.е. быть уже открытым в *Excel* или любой другой программе).
3. В электронной таблице **.xls*-файла должна быть хотя бы одна

колонка, содержание ячеек в которой с точностью до символа совпадает с содержанием ключевой колонки (так называемой *колонки объединения*) в атрибутивной таблице *MapInfo*.

Для присоединения данных из таблицы файла *excel_oblasti.xls* к таблице *MapInfo oblasti.tab* необходимо выполнить следующие действия:

1. Выполните команду *Файл → Открыть*. В окне поиска файлов смените в выпадающем списке *Тип файла* стоящий там по умолчанию формат *MapInfo.tab* на *Microsoft Excel*.

2. Перейдите в директорию с данными и выберите файл *excel_oblasti.xls*, нажмите *Открыть*.

3. В появившемся диалоговом окне *Информация из Excel* (рис. 4.14), в выпадающем списке *Имя области* выберите *Другая область*.

4. Числовые данные в файле *excel_oblasti.xls* находятся во **втором листе** и начинаются **со второй строки**, кроме того, нам **необходимо привязать к областям данные только за годы с 1960 по 1965** – а это колонки **со второй (колонка В) по седьмую (колонка G) включительно**. В первой строке на листе – заглавия колонок, которые должны быть добавлены в качестве имен полей будущей таблицы *MapInfo*. Поэтому в появившемся диалоговом окне *Выберите область* отредактируйте содержание поля на следующее: ***Лист2!B2:G28***. Нажмите *ОК* для подтверждения открытия выбранной области.

5. В диалоге *Информация из Excel* включите чек-бокс *Задать заголовки из ячеек* и нажмите *ОК*.

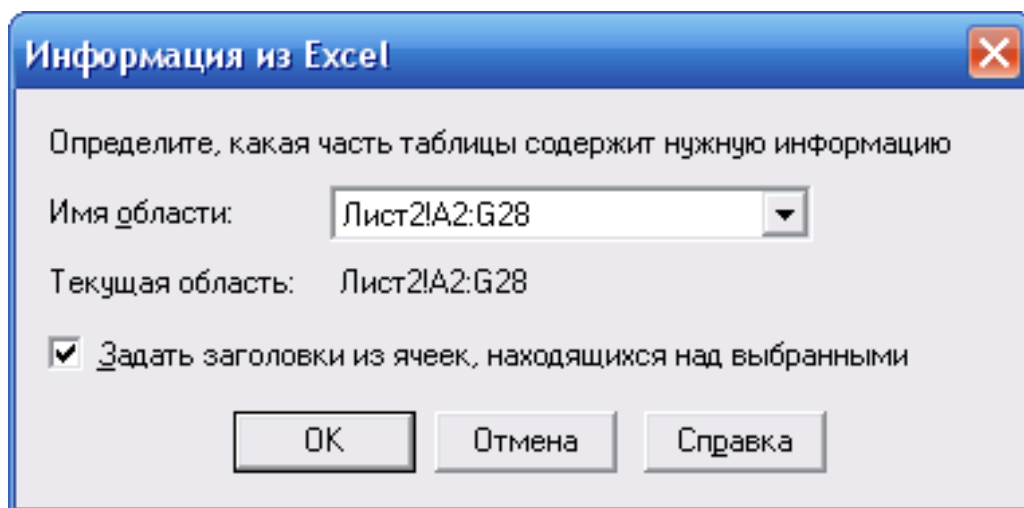


Рис. 4.14. Определение фрагмента таблицы *.xls, который будет открыт в *MapInfo*

6. В появившемся диалоговом окне *Установка свойств поля* (рис. 4.15) примите предложенные программой имена и типы полей таблицы *MapInfo*, нажав кнопку *ОК*.

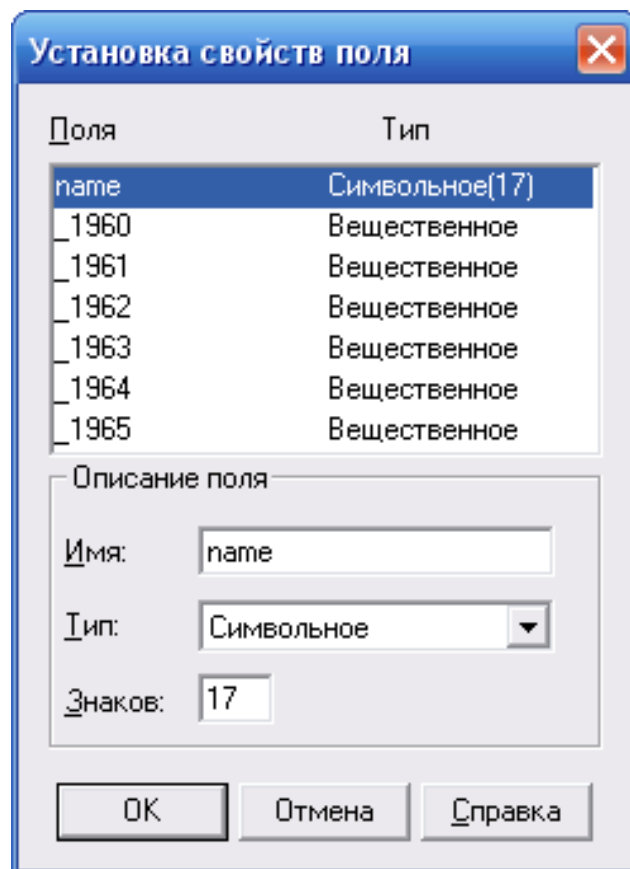


Рис. 4.15. Окно *Установка свойств поля*

В рабочей области программы у Вас должна появиться новая таблица, по содержанию в точности соответствующая первым семи колонкам второго листа исходного *.xls-файла

7. Теперь откройте таблицу слоя областей. Выберите команду меню *Окно* → *Новый список*, а в окне выбора таблицы выделите *oblasti.tab*. Нажмите *OK*.

8. Настройте отображение открытых окон и таблиц в режиме *Рядом*. Представление данных примерно должно соответствовать рисунку 4.16.

TITLE	POP_URB94	POP_COUN94	POP_URB95
☐ Рівненська	568,1	626,4	567
☐ Львівська	1 690,4	1 079,9	1 683
☐ Волинська	559,5	518,8	558
☐ Тернопільська	511,4	666,3	5
☐ Чернівецька	403,7	541,7	402
☐ Івано-Франківська	639,2	627,6	639
☐ Закарпатська	513,2	774,9	504
☐ Хмельницька	777,6	739,4	778
☐ Житомирська	828,3	664,8	823
☐ Вінницька	889,8	999,9	888
☐ Київська	1 085,2	826,4	1 081
☐ Сумська	905,8	505,3	91
☐ Автономна республіка Крим	1 403,3	817,7	1 390
☐ Одеська	1 716,8	889,7	1 701
☐ Миколаївська	893	459,1	896
☐ Кіровоградська	756,1	490,1	749
☐ Черкаська	829,8	687,8	825
☐ Чернігівська	778,9	588,4	770
☐ Херсонська	785	490,2	778
☐ Запорізька	1 601,4	493,4	1 588
☐ Дніпропетровська	3 255,5	633,3	3 222
☐ Полтавська	1 020,2	732,6	1 013
☐ Донецька	4 761,8	505,1	4 695

name	_1960	_1961	_1962	_1963
☐ Вінницька	4,69246	84,6987	47,542	
☐ Волинська	63,1942	94,4085	72,3834	
☐ Дніпропетровська	7,35531	43,8325	6,21552	
☐ Донецька	10,6431	53,7	40,4745	
☐ Житомирська	28,9887	54,0685	1,82295	
☐ Закарпатська	95,9696	1,57312	78,9311	
☐ Запорізька	62,2871	55,5638	85,4555	
☐ Івано-Франківська	12,3782	42,9253	60,1184	
☐ Київська	85,0275	49,7149	67,4169	
☐ Кіровоградська	62,7468	4,46321	40,2485	
☐ Луганська	78,0193	55,8021	65,4426	
☐ Львівська	45,0939	5,89594	65,5567	
☐ Миколаївська	63,7007	80,8049	10,9437	
☐ Одеська	81,6568	17,796	56,996	
☐ Полтавська	88,0629	52,4507	43,4634	
☐ Рівненська	98,4177	99,0964	48,2924	
☐ Сумська	99,3757	75,0564	46,0384	
☐ Тернопільська	89,1105	66,0891	1,56548	
☐ Харківська	99,4697	37,8662	73,6991	
☐ Херсонська	16,2791	91,6091	84,2092	
☐ Хмельницька	80,7897	81,912	88,3938	
☐ Черкаська	9,65883	67,0977	30,0673	
☐ Чернігівська	12,5398	51,3312	66,9689	

Рис. 4.16. Списки таблиц *oblasti*, *excel_oblasti* и окно карты в режиме отображения *Рядом*

Обратите внимание, что записи по колонке **TITLE** из таблицы для слоя

областей идентичны записям по колонке *name* электронной таблицы **.xls*. Возникает следующий вопрос: можно ли присоединить данные из колонок таблицы *excel_oblasti.tab* к таблице *oblasti.tab* на основании совпадения записей между колонками *name* и *TITLE* в указанных таблицах?

9. Для этого Вам следует открыть окно SQL-запроса, выполнив команду меню *Запрос → SQL-запрос*.

10. Оставьте поле *Выбрать колонки* без изменений. Это значит, что в результирующей таблице будут присутствовать все колонки двух входных таблиц.

11. Установите курсор в поле *из таблиц...* и из выпадающего списка *Таблицы* выберите сначала *oblasti.tab*, а затем *excel_oblasti.tab*.

12. В поле *с условием...* введите условие *oblasti.TITLE = excel_oblasti.name*. Чек-бокс *Результат в список* включите. У Вас должен быть сформирован запрос как на рисунке 4.17.

Выбрать колонки:	*
из таблиц:	oblasti, excel_oblasti
с условием:	oblasti.TITLE = excel_oblasti.name

Рис. 4.17. SQL-запрос для задания 10

13. Нажмите *OK*.

В результате у Вас в окне карты будут выбраны все объекты областей, а в рабочую область программы будет добавлена новая таблица *Query1Список*. Вместо единицы в ее названии может быть и другая цифра, в зависимости от количества запросов, выполненных в текущем сеансе работы с программой. *Query1* должна содержать все поля из двух исходных таблиц *oblasti* и *excel_oblasti*.

14. Теперь сохраните результат выборки в новую таблицу. Для этого выполните команду *Файл → Сохранить копию*.

15. В появившемся окне *Создать копию* выберите Вашу таблицу *Query* (если в предложенном списке несколько таблиц с именем *Query*, выберите ту, номер которой наибольший).

16. В окне *Создать копию* нажмите кнопку *Новое имя*.

17. Сохраните новую таблицу под именем *oblasti_edited*.

18. Выполните команду *Файл* → *Заккрыть все*, а затем откройте ранее сохраненный слой *oblasti_edited*. У Вас откроется карта областей Украины. Просмотрите таблицу атрибутов слоя *oblasti_edited* (команда меню *Окно* → *Новый список*).

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятиям «выборка» и «запрос».
2. Что такое атрибутивные данные? Какие виды атрибутов Вы знаете?
3. Какие виды выборок и способы построения запросов возможны в программе *MapInfo*?
4. В чем заключаются особенности выполнения запросов по пространственному положению объектов? Какие виды пространственных отношений реализованы при выборе объектов в *MapInfo*?
5. Особенности выполнения *SQL*-запросов. Создание новых таблиц на основе *SQL*.

Задания для самостоятельной работы:

1. Выберите все административные районы, через которые проходят автомагистрали – объекты слоя *main_road.tab*.
2. Выберите населенные пункты Карпатского общественно-географического района, население которых превышает 50 тысяч человек.
3. Используя окно *SQL*-запроса, сформируйте таблицу выборки, которая состоит из двух колонок: в первой – название области, во второй – количество районов и городских советов, входящих в ее состав.