Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Геолого-географічний факультет
Кафедра фізичної географії та картографії

Основи роботи з вільною геоінформаційною системою Quantum GIS

(навчальний посібник)

Автори:

студент 5 курсу Вяткін К. В.

старший викладач кафедри
фізичної географії та картографії ГГФ Сінна О. І.

канд. геогр. наук
старший викладач кафедри
фізичної географії та картографії ГГФ Третьяков О.С.

Харків 2012р.

ЗМІСТ

Вступ

1. Установка Quantum GIS
2. Запуск Quantum GIS
3. Перегляд векторних даних
4. Прив’язка растрового зображення
5. Умовні позначення даних
6. Використання таблиці атрибутів
7. Зміна атрибутів
8. Вправа з редагування даних.

Вступ

Вільне програмне забезпечення – таке, котре можна безперешкодно використовувати, вивчати та змінювати і котре може копіюватись та поширюватись у зміненій чи незміненій формі без будь-яких обмежень, з тим щоб наступний користувач також мав всі перелічені права (Р. Столмен).

Щоб програмне забезпечення вважалось вільним, воно повинно поширюватись під однією з відповідних ліцензій.

Найпоширенішою з них є Загальна публічна ліцензія GNU GPL (GNU General Public License)

GNU General Public License (Загальна публічна ліцензія GNU або Загальна громадська ліцензія GNU) — одна з найпопулярніших[1] ліцензій на вільне програмне забезпечення, створена Річардом Столменом для проекту GNU. Часто її скорочено називають GNU GPL чи просто GPL, якщо з контексту зрозуміло, про яку ліцензію йде мова (існує чимало інших ліцензій зі словами «general public license» у назві).

Мета GNU GPL — надання користувачеві прав копіювати, змінювати та розповсюджувати програми, і зобов'язань, згідно з якими користувачі всіх похідних програм теж отримають перераховані вище права. Принцип «спадковості» таких прав називають «копілефт» (транслітерація англійського «copyleft»), такий термін запропонував Річард Столмен. На відміну від GPL, ліцензії ПЗ власника дуже рідко надають користувачеві такі права і переважно намагаються, навпаки, обмежити їх, наприклад, встановивши заборону на відновлення вихідного коду.

GPL — приклад сильної копілефт ліцензії, яка вимагає, щоб всі похідні роботи були доступні під тими же умовами, як і оригінал. GPL надає одержувачам комп'ютерної програми права відповідно визначенню вільного програмного забезпечення і використовує копілефт, щоб гарантувати, що ці права будуть збережені, навіть, коли робота значно змінена або до неї будуть додані будь-які частини. Це відрізняє її від дозволяючих ліцензій на безкоштовне програмне забезпечення, прикладом яких є ліцензія BSD.

GPL надає одержувачам комп'ютерних програм такі права, або «свободи»:

- свободу запуску програми, з будь-якою метою;
- свободу вивчення того, як програма працює, і її модифікації (попередньою умовою для цього є доступ до програмного коду);
- свободу розповсюдження копій;
- свободу поліпшення програми, і випуску поліпшень в публічний доступ (попередньою умовою для цього є доступ до програмного коду).

На сьогодні, існує декілька ГІС, що розповсюджуються за ліцензією GNU GPL. Однією з них є Quantum GIS, якій присвячений даний посібник.

Quantum GIS - вільна кроссплатформенная геоінформаційна система.

Робота над QGIS була розпочата в травні 2002 року

Метою створення QGIS було зробити використання геоінформаційних систем легким і зрозумілим для користувача

Основні особливості Quantum GIS:

- вільна ліцензія (GNU GPL);
- Робота з файлами shape (ArcGIS) та mif (MapInfo);
- Простота у використанні
- Усі основні функції ГІС: робота з шарами, прив'язка растрів, зміна символіки, статистичні функції;
- Робота з проектами
- Компоновка карт
- Побудова простих поверхонь інтерполяції

1. Установка Quantum GIS

Щоб встановити останню версію Quantum GIS, відкрийте в браузері сайт http://qgis.org і знайдіть розділ завантажень. Там ви побачите пакети QGIS для всіх основних платформ, включаючи Linux, Mac OS, і Windows.

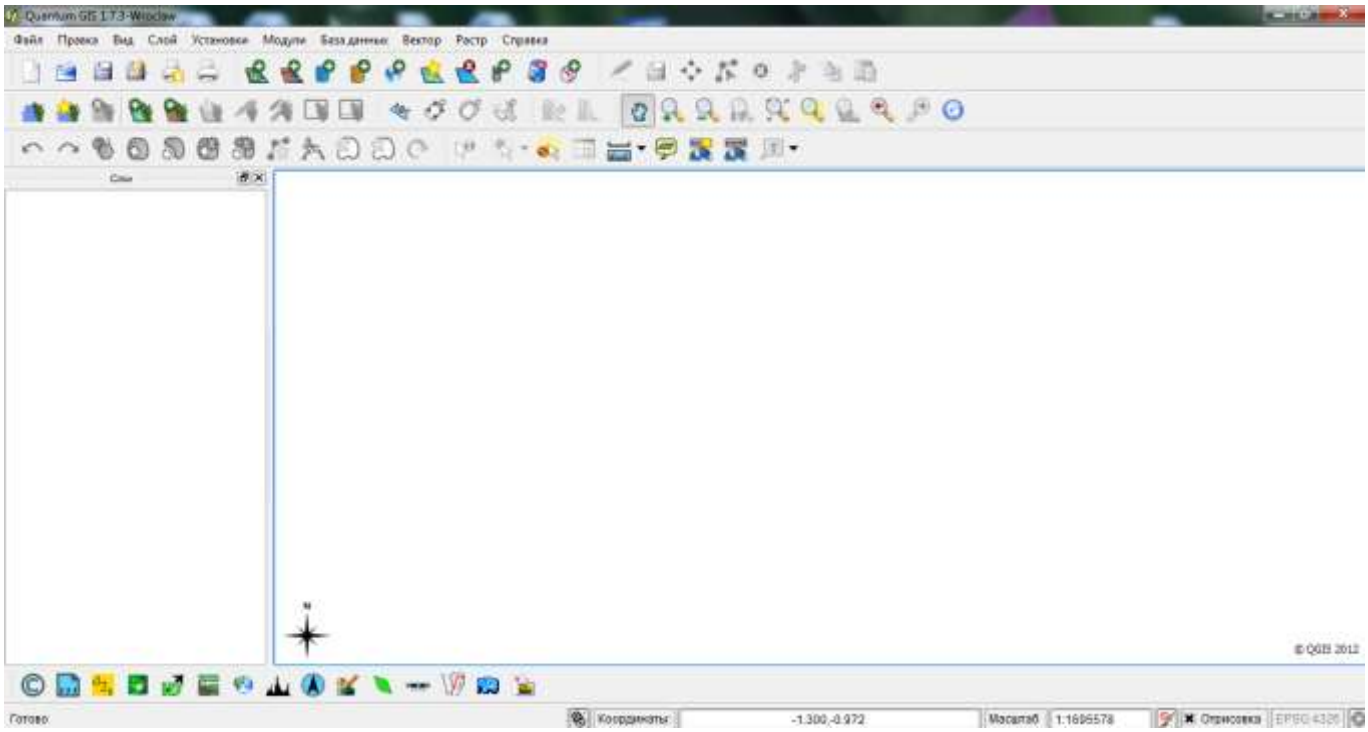
Також ви можете використати файл установки, що знаходиться на диску.

Запустіть файл установки та слідуйте інструкціям.

2. Запуск Quantum GIS

Після установки програми, ви можете запустити Quantum GIS, вибравши ярлик Qgis на робочому столі або через меню Пуск – Програми – Quantum GIS.

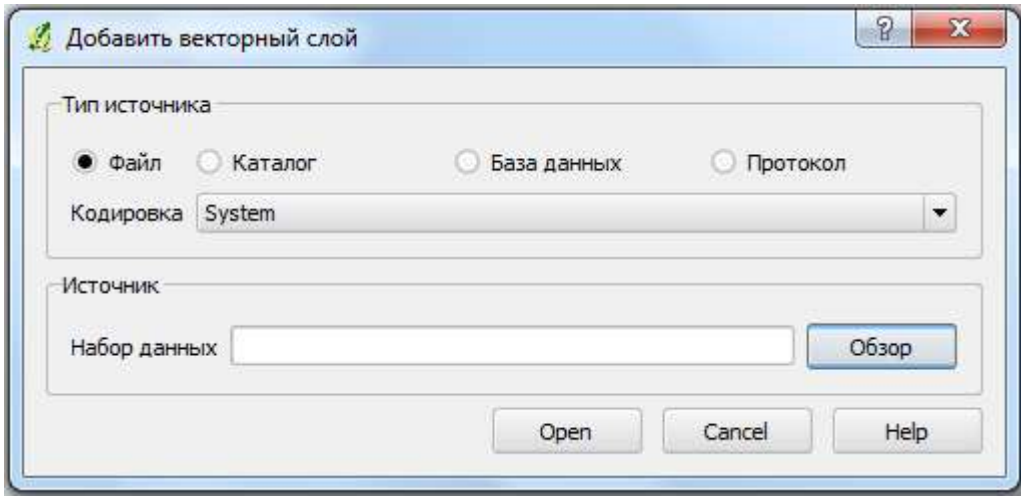
Перед вами інтерфейс програми: вікно карти у центрі, зліва – панель даних, зверху – панелі інструментів.



3. Перегляд векторних даних

Ми почнемо з завантаження шару векторних даних:

1. Натисніть кнопку Add a Vector Layer (додати векторний шар) на панелі інструментів або виберіть Add a Vector Layer з меню Шари.



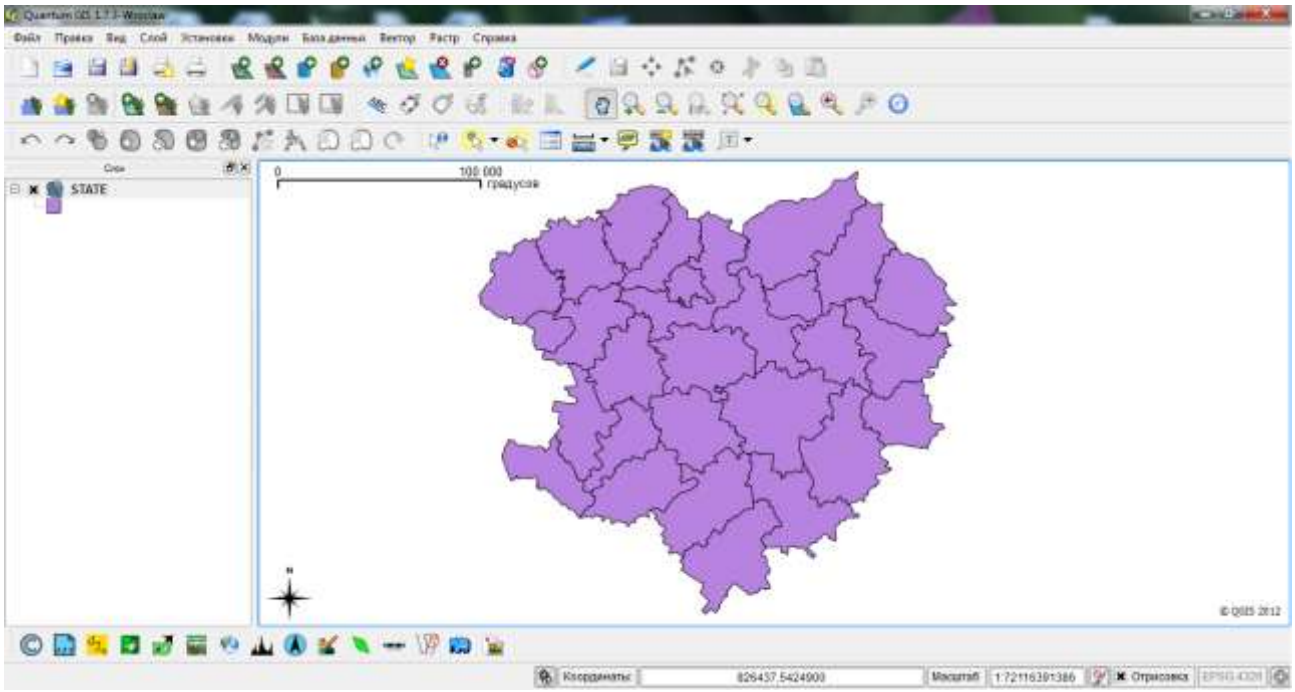
2. Перейдіть в папку з даними (Навчальний посібник/Quantum GIS lab)

3. Переконайтеся, що в спадаючому списку «Files of type» (файли типу) обраний фільтр «ESRI Shapefiles»

4. Виберіть STATE.shp

5. Натисніть Open (відкрити)

У вікні карти з’явиться Харківська область, поділена на райони.



Тепер, коли шар будуть завантажений, зверніть увагу на панель інструментів навігації по карті.

Зліва направо інструменти наступні:

1. Pan - панорамування карти перетягуванням миші

2. Zoom In - збільшення зображення (наближення) перетягуванням або клацанням миші

3. Zoom Out - зменшення зображення (віддалення) перетягуванням або клацанням миші

4. Zoom Full - збільшення до кордонів всіх верств

5. Zoom to Selection - збільшення до обраних об'єктів

6. Zoom to Layer - збільшення до активного шару

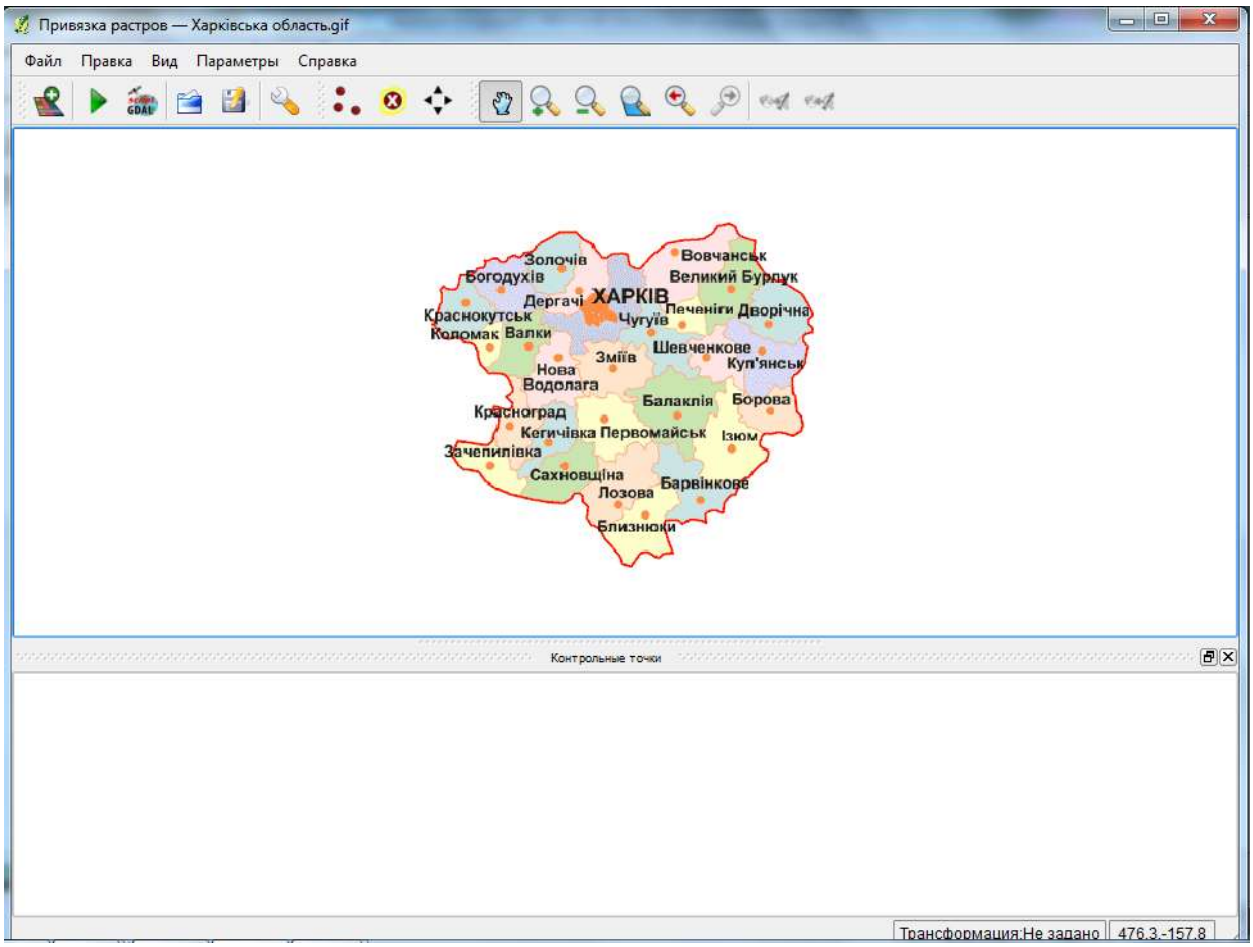
7. Zoom to Last Extent - збільшення до попереднього екстента

8. Refresh - оновлення карти

4. Прив’язка растрового зображення

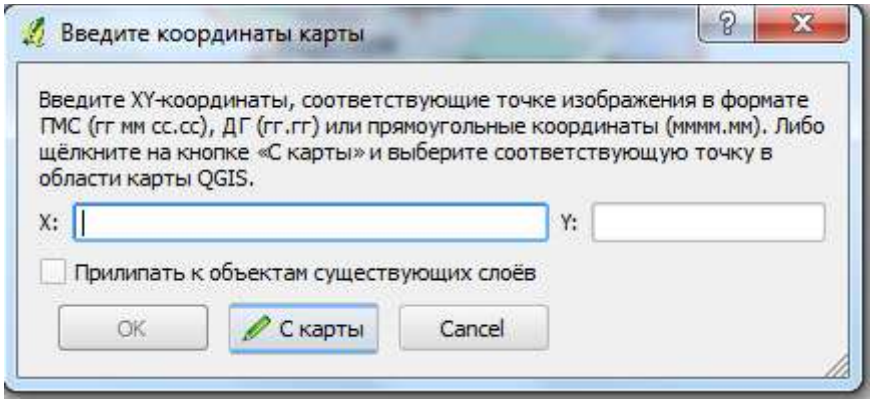
Тепер, до цієї карти ми маємо додати зображення населених пунктів (адміністративних центрів). Їх ми перенесемо (оцифруємо) з растрової карти (відсканованої). Але спершу, потрібно прив’язати растрову карту, щоб координати на ній співпадали з координатами векторних шарів.

Щоб розпочати прив’язку, натисніть у меню Модулі – Прив’язка растрів. У вікні прив’язки відкрийте необхідний растровий файл (Навчальний посібник/Quantum GIS lab /Харківська область).



Тепер, ми маємо співставити зображення Харківської області на растровому та векторному шарах за контрольними точками. Для цього:

- Оберіть інструмент «Додати точку»;
- Натисніть лівою кнопкою миші на певну характеру точку контуру області на растрі (таку, щоб ту саму точку було легко знайти на векторному зображенні);



- у вікні, що з’явилося, натисніть кнопку «З карти»
- знайдіть відповідну точку на векторному шарі та натисніть на неї лівою кнопкою миші;

- підтвердіть вибір, натиснувши ОК
- координати поставленої вами контрольної точки з’являться у таблиці внизу вікна.

Контрольные точки

on/off	id	srcX	srcY	dstX	dstY	dX[пиксели]	dY[пиксели]	residual[пиксели]
✖	0	154.04	327.09	743805.10	5382191.31	0.00	0.00	0.00
✖	1	234.85	71.19	817152.38	5597126.68	0.00	0.00	0.00
✖	2	19.35	119.29	639819.09	5555810.81	0.00	0.00	0.00
✖	3	258.90	228.96	833400.19	5464823.05	0.00	0.00	0.00
✖	4	55.91	211.65	667672.49	5482463.54	0.00	0.00	0.00

Після виставлення контрольних точок натисніть на інструмент «Почати привязку» , встановіть методи трансформації та інтерполяції – Лінійна та оберіть шлях зберігання прив’язаного файлу. В результаті, прив’язаний вами растровий файл буде мати географічні координати та відкриватиметься разом з векторними файлами.

Завдання: поставити 10 контрольних точок та здійснити прив’язку.

5. Умовні позначення даних

QGIS надає хороший вибір варіантів подання для ваших растрових і векторних даних. На ці варіанти можна вийти, використовуючи діалогове вікно властивостей шару.

QGIS представляє чотири засоби відображення векторних даних в умовних знаках:

1) Single Symbol (Єдиний знак)

Єдиний значок буде використаний для точкових шарів, єдиний контур для лінійних шарів, і єдиний колір заливки для полігонів. Всі об'єкти шару відображаються однаково.

2) Graduated Symbol (Градуйований знак)

Даний засіб візуалізації дозволяє позначати об'єкти на основі одного або більше класів. Кожен клас складається з діапазону значень. Поле, використовуване для позначення об'єктів, повинно бути числовим.

3) Continuous Color (Безперервний колір)

Даний засіб візуалізації представляє об'єкти на основі значення поля, починаючи з кольору мінімального значення і закінчуючи кольором максимального значення. Поле, використовуване для класифікації даних, має бути числовим.

4) Unique Value (Унікальне значення)

Даний засіб візуалізації представляє всі об'єкти однакового типу в однаковому кольорі. Ви можете використовувати всі поля з таблиці атрибутів як поля класифікації. Для кожного унікального значення ви повинні встановити колір і стиль заливки або прийняти випадкові варіанти за замовчуванням, вибрані програмою QGIS.

Вибір засобу візуалізації залежить від того, що ви намагаєтеся відобразити.

Ось деякі приклади:

1. Ви хочете вивести на екран населення світу для складання картини самих населених країн - Graduated Symbol (Градуйований знак)

2. Ви хочете створити карту, яка зображує типи порід (грунтів, рослинності і т.д.) - Unique Value (Унікальне значення)

3. Ви хочете позначити землетруси магнітудою, і особливо турбуєтеся про колірних розривах - Continuous Color (Безперервний колір)

Для того щоб скористатися обраним засобом відображення виберіть його з спадаючого списку «Legend Type» (Тип легенди). Після того, як ви вибрали засіб відображення, у вікні з'являться необхідні елементи управління для налаштувань виводу. Вони будуть відрізнятися для кожного засобу відображення.

6. Використання таблиці атрибутів

Для того, щоб відкрити таблицю атрибутів шару, клацніть на кнопці Open Table (Відкрити таблицю) в панелі інструментів. Таблиця атрибутів містить по одному рядку для кожного об'єкта в вашому шарі:

Крім простого перегляду атрибутів об'єктів шару, ви можете використовувати діалогове вікно таблиці атрибутів, щоб:

• вибрати об'єкти, виділивши їх в таблиці. Одночасно вони будуть виділені і на карті.

• вибравши кілька рядків, ви можете перемістити їх у верхню частину таблиці, інвертувати;

• виділити, або скопіювати його в буфер обміну, використовуючи команди в панелі інструментів у верхній частині діалогового вікна;

• сортувати рядка за допомогою одного з полів (стовпців);

• редагувати атрибути;

• пошук в таблиці по будь-якому полю;

• використовувати засіб розширеного запиту для здійснення більш складного пошуку;

7. Зміна атрибутів

Щоб змінити одне або кілька значень полів:

1. Клацніть на кнопці Start editing (Почати редагування)
2. Знайдіть рядок і поле, яке ви хочете змінити
3. Двічі клацніть на значенні поля, щоб почати редагування
4. Змініть значення
5. Натисніть Enter, Tab, або клікніть на інший рядок, щоб зробити застосувати зміна
6. Після цього, клікніть Stop editing (Припинити редагування)
7. З'явиться діалогове вікно підтверджені змін. Якщо ви хочете зберегти свої зміни, клікніть Yes, якщо ні, то клікніть No, щоб скасувати свої зміни.

8. Вправа з редагування даних.

Оскільки після виконання п.4. ми вже маємо прив'язаний растр, можна почати його векторизацію (оцифровку). Для цього треба створити новий векторний файл (shape-file).

Натисніть Шар – Створити новий shape-file та створіть файл з назвою «міста».

Створений файл з'явився зліва у колонці шарів. Виділіть його та натисніть «Режим редагування».

Завдання: Тепер за допомогою інструменту «створити точку» оцифруйте усі районні центри Харківської області.

Тепер перейдемо до внесення статистичних даних.

Натисніть правою кнопкою на шар State та відкрийте таблицю атрибутів.

Ви бачите колонку з назвами районів та колонку «Населення» з цифрою населення по кожному району. На щастя, ця колонка вже заповнена, інакше довелося б вручну заносити дані до таблиці атрибутів. Закрийте таблицю.

Оскільки статистичні дані вже введені, ми можемо їх відобразити. Для цього двічі натисніть на шар State (відкриються властивості шару) та оберіть вкладку «Символіка». Щоб відобразити населення способом картограм оберіть такі параметри: Тип легенди – градуйований знак; Поле класифікації – населення; Кількість класів – 5. Натисніть ОК. В результаті ви отримаєте зображення районів Харківської області, розфарбованих відповідно до кількості населення.

Наступний етап – компоновка карти та її підготовка до друку. Та спершу, необхідно налаштувати відображення усіх елементів карти для якнайкращого сприйняття. Настроювати відображення ви можете для кожного шару за допомогою вкладки «Символіка» у властивостях шару.

Завдання: налаштувати якомога краще відображення картографічної інформації.

Останній етап – компоновка карти. Щоб її розпочати, натисніть Файл – Створити компоновку карти. Ви бачите зображення аркуша паперу та

розміщення карти на ньому. Для того, щоб зробити повноцінну карту, вам необхідно додати до неї рамку, назву та легенду. Це можна зробити за допомогою меню «Компоновка». Після закінчення компонування натисніть Файл – Експорт зображання та збережіть карту у форматі jpeg.

Вітаємо! Ви успішно пройшли базовий курс ознайомлення з геоінформаційними системами на прикладі Quantum GIS. Бажаємо успіхів у подальшій роботі!