

2. Голуб С.В. Формування критерію відбору інформативних параметрів об'єктів моделювання в інформаційних системах багаторівневого моніторингу / С.В. Голуб // Математичні машини і системи. – 2007. – № 3, 4. – С. 218 – 226.

3. Приставка П.О. Поліноміальні сплайни при обробці даних: Монографія. / П.О. Приставка. – Д., 2004. – 236 с.

4. Бабак В.П. Статистична обробка даних. / В.П. Бабак, А.Я. Білецький, О.П. Приставка, П.О. Приставка. – К., 2001. – 388 с.

5. Єрещенко Н.М. Оцінка інформативності зв'язку параметрів у системі гідрогеохімічного моніторингу / Н.М. Єрещенко // Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. – Д., 2008. – Т.12. – С. 73–81.

6. Єрещенко Н.М. Обчислювальна технологія SSA у системі гідро геохімічного моніторингу / Н.М. Єрещенко // Вісник Академії митної служби України. – Д., 2008. – № 3. – С. 110 – 115.

7. Приставка О.П. Порівняльний аналіз методів прогнозування в системі гідрогеохімічного моніторингу / О.П. Приставка, Н.М. Єрещенко // Вісник Академії митної служби України. – Д., 2009. – № 3. – С. 110 – 115.

Надійшла до редколегії 12.07.09

УДК 004.4

И.В. Девяткин

Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИ ПОМОЩИ QUANTUM GIS

Приводиться приклад візуалізації даних радіоекологічного моніторингу хвостохранилища по вул. Лазо, м. Дніпродзержинськ за допомогою інструментальної ГИС Quantum GIS.

Ключові слова: візуалізація даних, «відкриті системи», радіоекологічний моніторинг, Quantum GIS

Приводиться пример визуализации данных радиоэкологического мониторинга хвостохранилища по ул. Лазо, г. Днепропетровск при помощи инструментальной ГИС Quantum GIS.

Ключевые слова: визуализация данных, «открытые системы», радиоэкологический мониторинг, Quantum GIS

Citing as an example data visualization of radio and ecological monitoring of the tailings, Lazo street, Dneprodzerzhynsk, using instrumental GIS Quantum GIS.

Keywords: data visualization, «open systems», radio and ecological monitoring, Quantum GIS

Введение. Как известно, графическая информация человеком воспринимается гораздо эффективнее любой другой. Не является исключением и сфера экологического мониторинга. В нашем случае рассматривается один из наиболее актуальных видов наблюдений – радиоэкологический.

Радиоэкологический мониторинг, как и любой другой вид мониторинга, можно разбить на этапы, одним из которых будет отображение общей экологической картины в графическом виде для возможного принятия решения оператором.

Рынок программного обеспечения геоинформационных систем предлагает широкий выбор инструментария для визуализации данных. Таким образом, необходимо определить – при помощи какой ГИС решать поставленную задачу. Для упрощения выбора, введем критерии – инструмент должен быть с возможностью дополнения модулями собственной разработки, поддерживать работу, как с растровыми, так и векторными данными, осуществлять поддержку

географической привязки и возможностью экспорта в стандартные форматы.

В мире современного программного обеспечения ГИС существует как минимум, один вариант для разработчика, позволяющий избежать возможных проблем в будущем – это использование так называемых «открытых систем».

Основные черты «открытых систем» – поддержка различных платформ, открытый в большинстве случаев исходный код, возможность работы с различными форматами данных, есть возможность добавления собственных алгоритмов обработки данных, модульная структура системы

Основной упор в современных инструментальных ГИС делается на визуализацию и различные способы обработки данных. Развитие визуальной интерпретации многомерных данных и ГИС-технологий связано, в частности, с тем, что человеку с его ограниченным трехмерным пространственным воображением сложно, а в большинстве случаев невозможно, анализировать и давать обобщенные оценки многомерным объектам.

Обзор существующих решений. На рынке инструментальных ГИС можно выделить несколько проектов, которые отвечают заявленным требованиям:

- GRASS;
- SAGA GIS;
- Quantum GIS;
- gvSIG.

Несмотря на то, что все перечисленные системы имеют определенное сходство – для решения поставленной задачи была выбрана Quantum GIS. Это связано с очень доступным и простым интерфейсом ГИС а также возможностью использования в ней модулей другой ГИС – GRASS. Ядро системы написано на C++, что выделяет ее среди других систем повышенным быстродействием.

Quantum GIS (QGIS) – это кроссплатформенная геоинформационная система (ГИС). Поддерживает векторные и растровые форматы, включая пространственные таблицы, хранящиеся в базах данных PostgreSQL с использованием расширения PostGIS, распространенные векторные ГИС-форматы, такие как Shapefiles и растровые изображения с гео-данными (TIFF, PNG и GEOTIFF). Доступно множество плагинов для динамического расширения функциональных возможностей. Посредством специального плагина обеспечивается возможность просмотра слоев GRASS (GRASS layers),

как векторных, так и растровых. При этом слои GRASS можно редактировать в QGIS.

Интерфейс Quantum GIS (рис. 1) во многом стандартен и представляет собой несколько областей – рабочую и наиболее информативную область (карта объекта с полигонами), служебную на которой отображен проводник со всеми слоями и меню управления.

Постановка задачи. Для визуализации необходимы исходные данные мониторинга. Источником являются значения замеров в точках с привязкой к GPS [1].

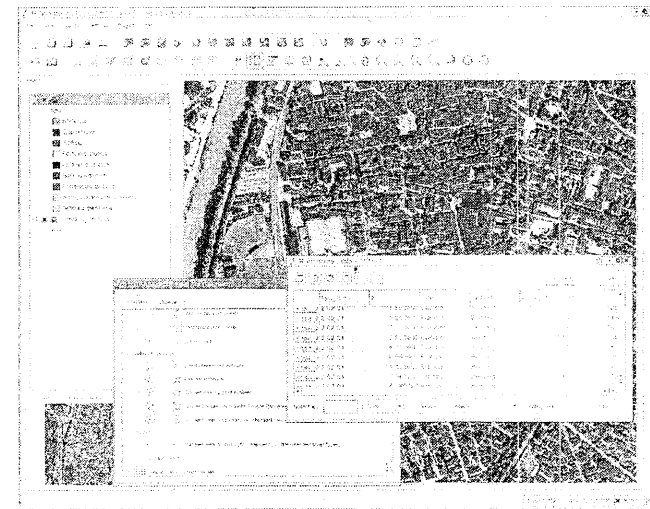


Рис. 1. Интерфейс пользователя в Quantum GIS

Также крайне желателен слой, поверх которого будут строиться полигоны точек – карты, снимки со спутника поверхности Земли и так далее. То есть в общем случае задача разбивается на создание, редактирование и наложение следующих слоев:

- Растровый слой топографической карты местности объекта мониторинга (слой 1);
- Растровый слой изображения местности со спутника (слой 2);
- Векторный слой «точки замеров», где указана привязка к географическим координатам;
- Векторный слой «линии» – объединяет в условные линии точки замеров из одной серии проведения радиоэкологических измерений;
- Векторный слой «полигон общий» – объединяет все точки замеров в общий полигон-контур;

- Векторный слой «сетка» – сетка с прямоугольными ячейками;
- Векторный слой «полигон – грязно» – объединяет точки со значениями более определенного порога.

В общем виде стоит задача произвести визуализацию данных объекта на примере ГИС с последующим анализом полученного результата.

Объектом системы является участок техногенно нагруженной территории – скрытое хвостохранилище по улице Лазо, г. Днепропетровск. В качестве данных для статистической обработки и накопления в базе данных системы выступают результаты замеров активности радона и гамма-радиоактивной загрязненности поверхности [1].

Решение задачи. Первый пункт, или отправная точка для решения – ввод данных в систему. Растровые изображения можно загружать в виде растрового слоя при помощи встроенного инструментария ГИС.

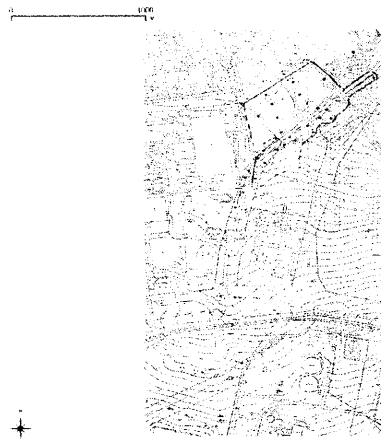


Рис. 2. Вид слоя «топографическая карта»

После этого для растрового слоя и всех последующих слоев можно использовать заданную систему координат.

Слой «топографическая карта» местности может быть отсканирован и добавлен к проекту в электронном виде.

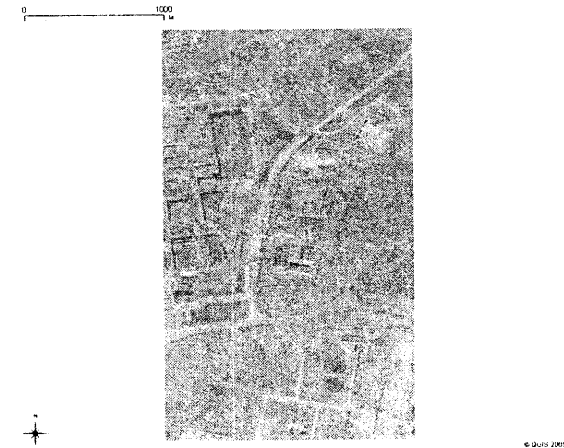


Рис. 3. Вид слоя «снимок со спутника»

После загрузки растров необходимо сделать привязку слоя к географическим координатам – это можно сделать при помощи плагина «географическая привязка» [2].

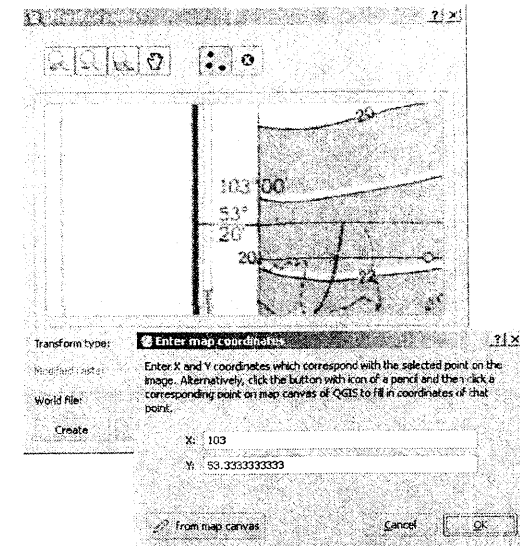


Рис. 4. Интерфейс пользователя модуля «географическая привязка»

Quantum GIS может оперировать данными в следующих форматах: GRASS GRID, ESRI Arc/Info Grid, ESRI E00 Files, USGS SRTM Grid.

MOLA Grid, SRTM30 DEM, Images (GIF, JPEG, BMP, PNG, XPM, TIFF), GDAL raster formats, Gstat Shapes, ODBC tables. В этой системе данные могут сохраняться как в текстовом файле, так и в любой базе данных которая поддерживает формат SQL – например MySQL.

Следующий шаг – добавление векторного слоя – «точки замеров». Если данные замеров хранятся в файле с разделителями – то его можно загрузить автоматически при помощи плагина. В противном случае заносить данные нужно вручную. В итоге получаем новый слой – в котором в качестве атрибутов занесены данные замеров, координат и времени проведения замеров.

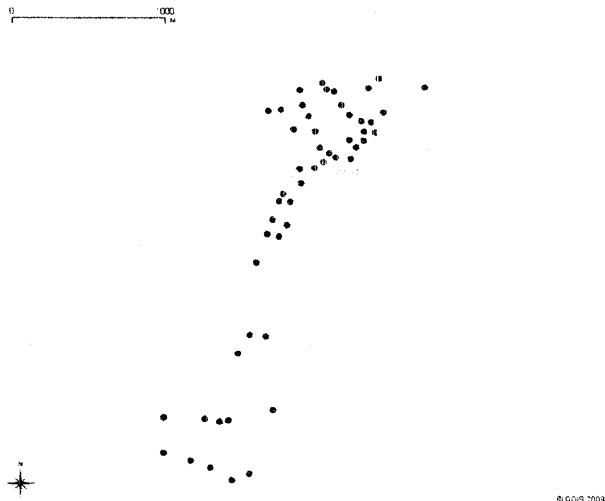


Рис. 5. Слой «точки замеров»

Имея базис в виде основного слоя с данными – можно создавать на его основе новые слои – полигоны и линии.

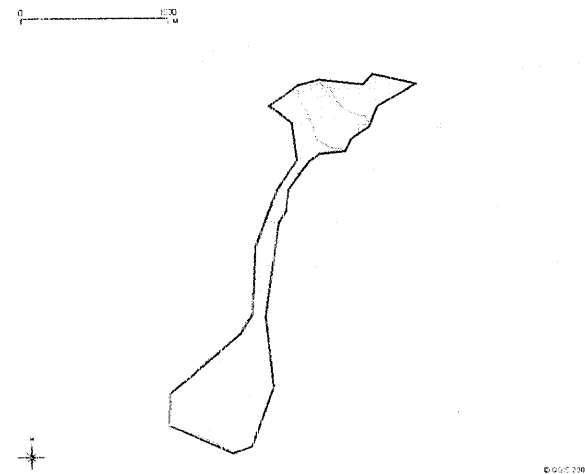


Рис. 6. Слой «полигон общий контур»

Накладывая при помощи булевых операций слой один на другой, получаем целостную картину – представляющую собой пример визуализации данных.

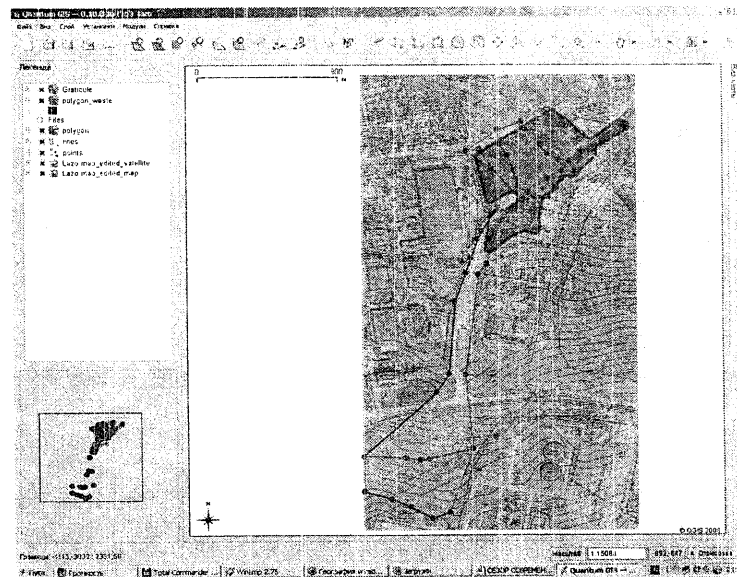


Рис. 7. Итоговое наложение слоев в Quantum GIS

Выводы. Задача визуализации – хороший пример полезности ГИС при экологическом мониторинге. В задаче простейшей визуализации данных не стоит задача глубоко анализа и обработки исходных данных. Хотя рассмотренный инструментарий располагает плагинами «интерполяция», который позволяет соединять ломаными линиями узловые точки. В качестве вспомогательного инструментария можно подключать модули из GRASS GIS – а именно сплайн интерполяцию.

Отдельный интерес представляет возможность дополнения системы и построения на ее основе новой – собственной разработки. Это стало возможным благодаря модульному принципу структуры Quantum GIS.

Библиографические ссылки

1. Молчанов А.И. Отчет по НИР «Обследование радиационного загрязнения гранта и оконтуривание небезопасной территории по ул. Лазо, г. Днепропетровск». / А.И. Молчанов // ЦРЕМ, г. Желтые Воды, 2005.
2. <http://gis-lab.info/qa/georef-qgis.html>
3. Руководство по мониторингу при ядерных или радиационных авариях, МАГАТЭ, 2002.
4. ДеМерс Майкл Н. «Географические информационные системы. Основы» / Майкл Н. ДеМерс. – М., 2003.
5. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. / В.Я. Цветков. – М., 1998.
6. Quantum GIS. Workflow guide.

Надійшла до редколегії 12.07.09

УДК 378.147

К. Т. Кузьма

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПІД ЧАС ПЕРЕВІРКИ РІВНЯ ЗНАНЬ І КЛАСИФІКАЦІЇ ТЕСТОВАНИХ

Запропоновано рішення задачі класифікації тестованих на основі перевірки статистичних гіпотез.

Ключові слова: критерій Вальда, похибка, прийняття рішення, статистична гіпотеза

Предложено решения задачи классификации тестируемых на основе проверки статистических гипотез.

Ключевые слова: критерий Вальда, погрешность, принятие решения, статистическая гипотеза

Proposed solution for the classification of those who are tested task based on statistical hypotheses checking.

Keywords: Wald criterion, accuracy, decision making, statistical hypothesis

Постановка завдання. Контроль знань використовується на всіх етапах навчального процесу: при самопідготовці, на лекціях, практичних і залікових заняттях, іспитах. Запропоновано велику кількість різних форм контролю знань, але багатьма науковцями миру визнано, що найбільш об'єктивною його формою є тестовий контроль.

Оцінка знань у системах тестування може розглядатися як задача класифікації учбових досягнень на класи (групи) за рівнем знань. Виникає задача підтримки прийняття рішень на етапі оцінювання знань з метою вибору того чи іншого методу для визначення результатів контролю за рівнем засвоєння знань і виставлення підсумкової оцінки. Рішення цієї задачі дозволить забезпечити задану ймовірність тестових випробувань, необхідну об'єктивність при оцінці та контролю знань, можливість прогнозування поведінки тестованого на основі врахування якості його відповідей за попередніми спостереженнями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основна ідея тестованих полягає у віднесенні їх до одного із стійких класів з урахуванням сукупності ознак. Алгоритм використання класифікаційних моделей, заснований на обчисленні оцінок (АОО),