

ГЕОГРАФІЯ В ІНФОРМАЦІОННОМУ МИРІ

Ученые записки Таврического национального университета имени В.И.Вернадского
Серия «География». Том 24 (63). 2011 г. №2, часть 2. С. 3-7.

УДК 910:004.9

ОСОБЛИВОСТІ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ АНАЛІЗУ ГЕОГРАФІЧНИХ РЕСУРСІВ (GRASS)

Черлінка В.Р., Дмитрук Ю.М.

*Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, Чернівці, Україна
E-mail: cherlinka@gmail.com, yuri.dmy@gmail.com*

Розглянуто методологічні засади сучасної географії у сфері ГІС-технологій. Проаналізовано сучасне програмне забезпечення та дано опис вільних продуктів GRASS GIS та Quantum GIS. Показано основні переваги такого роду програм над пропрієтарним програмним забезпеченням

Ключові слова: інформація, ГІС, GRASS GIS, Quantum GIS, геоморфологічний аналіз, морфоізографа.

В сучасному динамічному світі передбачуваний і прогнозований інформаційний вибух практично у всіх галузях знання призвів до необхідності переосмислення ролі та певною мірою й суті класичних наук у системі світосприйняття та світогляду людини. Така насиченість інформацією змушує до парадоксального висновку, що навколишній світ – це передусім інформаційне поле, континуум, який в загальному необхідно назвати інформаційним світом. Еволюція розуміння географії (від античного до класичного і сучасного, в якому поняття “географія” заміщено поняттям “географічні науки”) показує, що термін вимагає свого уточнення і у зв’язку з новими інформаційно-технологічними чинниками [1]. Теперішня основна мета географічних досліджень – наукове обґрунтування шляхів раціональної територіальної організації суспільства і природокористування, створення основ стратегії екологічно безпечного розвитку суспільства [2].

Основним елементом, який дозволяє поширити географію як явище та інтегрувати її практично у всі сфери життя сучасної людини, є технологічний прорив, що завершився виникненням географічних інформаційних систем (ГІС). Це сучасні комп’ютерні технології, які дозволяють поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо-, аерозображень земної поверхні) з базами даних (різноманітні статистичні дані, дані табличного типу, списки, економічні показники тощо). Водночас це система управління просторовими даними та асоційованими з ними атрибутами, яка забезпечує можливість використання, збереження, редагування, аналізу та відображення географічних даних [3]. Оскільки переважна більшість даних мають або можуть мати географічну прив’язку, то ГІС стали потужним інструментом в політичній, суспільній та інших сферах життя. Рівень розвитку суспільства визначає й рівень використання ГІС і саме за результатами економічного, соціального та культурного розвитку розвинених країн можна судити про ефективність даних технологій.

Застосування ГІС-технологій стає особливо ефективним у прикладних галузях, як наприклад, землеустрій, земельний, містобудівний та інші види кадастрів, моніторинг тощо. Виходячи із визначення ГІС, а саме того, що це передусім

комп'ютерна технологія, визначальним є питання програмного забезпечення. Ринок пропонує велику кількість програмних засобів, з різним функціоналом, ціною, масштабованістю [4, 5].

Поширеним в Україні є програмний комплекс для цифрової картографії та землевпорядкування Digital/Delta®, який активно використовується на Вінниччині, у Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській, Миколаївській, Полтавській, Хмельницькій, Черкаській, Чернівецькій областях [5]. Це пов'язано із порівняно недорогою ліцензією на використання та технічними особливостями – він має велику кількість функціональних можливостей, адаптованих власне під галузі використання і які постійно поповнюються. Істотною перевагою є й адаптованість великої кількості шаблонів, які використовуються при створенні документації, під вимоги українського законодавства. Серед інших поширених засобів відмітимо Геодезичну інформаційну систему (ГІС), AutoCad, ArcGIS, MapInfo, GeoMedia, STAR-APIC, ДубльГІС, IndorGIS. Згадане вище програмне забезпечення є закритим (пропріетарним), на відміну від вільного. Тому у світі набуває поширення модель спільного використання програмного забезпечення обох класів [6].

Актуальною є не завжди коректна поведінка компаній-монополістів у сфері ГІС, яка полягає у досить регулярній зміні стандартів представлення даних, форматів файлів, зміні мов програмування та інше. Це зумовлює необхідність переходу користувачів на новіші версії програмних засобів (за повної функціональної достатності попередніх). При цьому часто змінюються основні підходи до написання допоміжних програм, різного роду скриптів, що у сучасному ГІС-аналізі є вкрай необхідним [7]. Частими є програмні проблеми, які усуваються через довгі періоди часу і які, тим не менше, не впливають на зниження ціни продукту (вартість такого роду засобів вимірюється тисячами доларів) [7, 8].

Тому увага науковців, дослідників і практиків у сфері ГІС все частіше зосереджується на вільному програмному забезпеченні, яке випускається, здебільшого, під ліцензією GNU GPL різних версій. Загальна громадська ліцензія GNU GPL передбачає вільне використання, зміну й поширення як самого програмного забезпечення так і його вихідних кодів [9]. Детальний аналіз такого роду засобів наведений в [10]. І дійсно, перелік абсолютно безкоштовних і якісних програмних засобів, реєстр яких можна знайти на спеціалізованих тематичних онлайн-каталогах (www.maptools.org, www.opensourcegis.org, www.freegis.org) досить значний. Така кількість переваг зумовлює широке використання вільного програмного забезпечення низкою урядових та неурядових організацій країн Західної Європи. Очевидно саме це і зумовило ухвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми використання в органах державної влади програмного забезпечення з відкритим кодом [11].

В освітній, науковій та практичній сферах для знайомства і роботи з ГІС-технологіями зовсім не обов'язково інвестувати великі кошти в програмне забезпечення. Власний досвід та деякі дані [8] засвідчують, що є програмні засоби, які мають ряд переваг навіть у порівнянні з комерційними ГІС за відсутності видимих недоліків. Це GRASS GIS та Quantum GIS [5, 12, 13]. Найбільшої ефективності можна досягти при їх сумісному використанні: при цьому Quantum GIS забезпечує широкі можливості при роботі і представленні двовимірної інформації, а GRASS GIS – відповідає за потужні функції географічного аналізу як

векторних так і растрових даних. Виокремимо GRASS GIS, який за характеристиками не поступається, а за окремими параметрами випереджає флагман настільних ГІС – ArcGIS [14].

ГІС GRASS (з англ. – Geographic Resources Analysis Support System) – система підтримки аналізу географічних ресурсів) – це безкоштовна геоінформаційна система з відкритими вихідними кодами, з підтримкою обробки растрової, топологічної векторної інформації та комп'ютерної графіки, яка діє через графічний інтерфейс користувача і командний процесор на різних платформах, зокрема в операційних системах родини MS Windows, UNIX та Linux. У GRASS GIS інтегрована потужна підтримка СКБД SQL, зокрема MySQL, PostgreSQL/PostGIS і SQLite, що відкриває широкі можливості у сфері накопичення, вибірки та обробки як географічних, так і будь-яких даних. Система може застосовуватись для візуалізації 3D векторної та воксельної графіки та підтримує надзвичайно обширний діапазон растрових і векторних форматів через використання бібліотеки GDAL/OGR [12]. Завдяки цьому GRASS може і широко застосовується в комерційних і наукових проектах (наприклад, GRASS активно використовується в NASA, проекті CERN, Гарвардському, Принстонському й десятках інших відомих університетів, Армії США, муніципалітеті Дубая тощо).

Найголовнішою особливістю GRASS є модульна структура, що дозволяє формувати з окремих функціональних одиниць ГІС, оптимізовану під потреби кінцевого користувача. Основні групи модулів: візуалізація; взаємодія з СУБД (зберігання просторової і атрибутивної інформації); обробка супутникових знімків (створення композитних знімків, геометрична і хроматична корекція); управління друком; робота з растровими картами (shade-моделі, масштабування); робота з векторними картами (операції просторового аналізу, атрибутивні запити) та інше. Для роботи з картографічними проекціями і системами координат GRASS використовує бібліотеку proj, що дозволяє "розуміти" понад 3000 різних їх типів. Імпорт і експорт здійснюються через бібліотеку GDAL. Підтримуються формати файлів Shapefile, MapInfo TAB, PostGIS, DXF, GeoTIFF, IMG і цілий ряд інших.

GRASS розроблено як середовище, в якому використовуються різні інструменти, призначені для виконання специфічних для ГІС функцій. Під час роботи всі модулі GRASS зчитують цю інформацію та отримують спеціальні параметри (такі як вхідні та вихідні карти, або значення параметрів, що використовуються в обчисленнях). До базової поставки GRASS включено приблизно 400 основних модулів. Вони створювались відповідно до філософії UNIX і тому можуть комбінуватись у скриптах (записаних певним чином послідовностях операцій) для створення нових модулів, що розв'язують специфічні задачі користувачів. Існує модуль підтримки взаємодії з вільною ГІС Quantum GIS (QGIS), яка інтегрує середовище GRASS, надаючи останньому дружній користувачу інтерфейс, більш схожий на графічні інтерфейси типових комерційних ГІС.

Як показує багаторічний досвід роботи, з виходом нової версії ArcGIS чи іншої подібної ГІС існує ймовірність, що користувачам доведеться переписувати цілі масиви скриптів та підпрограм внаслідок змін у форматах файлів чи вбудованих мовах програмування. Водночас при роботі в GRASS GIS отримуються рішення, актуальність яких зберігається багато років, або й десятків років (історія GRASS GIS налічує майже 30 років). З недовіків відмітимо те, що нативний GRASS для

непідготовленого користувача операційних систем родини Microsoft Windows може створити ряд труднощів, пов'язаних, передусім, із недостатньо дружнім інтерфейсом. Вони зникають після початкового періоду адаптації і в подальшому GRASS GIS виконує поставлені завдання без будь-яких обмежень.

GRASS також вважають геоінформаційною системою, призначеною для геомодельовання, управління просторовими векторними і растровими даними, для обробки супутникових знімків, створення друкованої картографічної продукції та багатьох інших речей, актуальних для географічної науки на сучасному етапі її розвитку. Виходячи із цінового фактору, GRASS, безперечно, є одним із найкращих виборів. Крім витрат, пов'язаних з комп'ютерною технікою, даними або навчанням користувачів, GRASS не вимагає початкових фінансових вкладень. Хоча слід враховувати той факт, що ArcGIS та деякі інші ГІС є простішими і легшими у вивченні для недосвідчених користувачів ГІС.

Проведені нами дослідження показали, що GRASS GIS ефективно зарекомендувала себе, наприклад, при актуальній оцінці геоморфологічних особливостей території, що торкається як теоретичних аспектів такого аналізу, так і конкретних прикладних завдань. Це стосується не тільки класичних видів геоморфологічного аналізу, а й новітніх, іноді досить спірних, реалізація яких за допомогою комп'ютера в автоматичному режимі до недавнього часу була практично недоступною для широкого кола науковців. Так, зокрема, нами проведене виділення морфоізограф [15] і формування морфограф (гравібод). Здійснення цих же досліджень на основі аналогічних побудов у «ручному» режимі не тільки вимагають істотно більших затрат часу, але й унеможливають наступне моделювання, прогноз та математичну обробку результатів. Автоматизована процедура аналізу геоморфологічних структур дозволяє, таким чином, уникати «суб'єктивізму» при виділенні останніх, особливо при проведенні досліджень початківцями.

Отже, GRASS GIS – це програмний засіб, який доцільно використовувати для управління геопросторовими даними, моделювання, моніторингу та оцінки кризових ситуацій з потужними додатками для візуалізації багатьох типів даних. Його застосування разом із Quantum GIS створює програмний комплекс із надзвичайно високим функціоналом. Модель розробки забезпечує кінцевого користувача від грубих помилок у реалізації коду і дозволяє інтегрувати нові функції відповідно до вимог часу. GRASS GIS та Quantum GIS мають великі перспективи як у сфері впорядкування існуючих даних, так і у сфері знаходження нових, досі невідомих трендів, закономірностей, законів, а їх практичне застосування може стати основою стабільного економічного, соціального та культурного розвитку території.

Список літератури

1. Pattison W.D. The Four Traditions of Geography / W.D. Pattison // Journal of Geography. – 1990. - Vol. 63, No. 5. – P. 211-216.
2. Fundamentals eBook. Introduction to Physical Geography. - «1(b). Elements of Geography». [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.physicalgeography.net/fundamentals/1b.html>. - 5.06.2009.
3. Геоінформаційна система. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://uk.wikipedia.org/wiki/Геоінформаційна_система. - 1.02.2011.

4. Зубинский А. GIS – открытые, бесплатные, доступные / А. Зубинский // Компьютерное обозрение. - 2008. - №42 (659). - С. 16-20.
5. Ступень М. Програмні комплекси для АС ДЗК: їх можливості та перспективи застосування / М. Ступень, С. Кадомський, П. Урсуляк // Землевпорядний вісник. – 2008. – №4. – С.51-53.
6. Вільне програмне забезпечення набуває ширшого застосування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.mon.gov.ua/main.php?query=newstmp/2009_1/15_05/4. - 15.05.2009.
7. Геоинформационные системы (ГИС) и Дистанционное зондирование Земли. Форум: Довольны ли Вы политикой ESRI? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://gis-lab.info/forum/viewtopic.php?f=1&t=5085>. - 20.03.2010.
8. Москаленко Ю. О. Перспективи використання геоінформаційних систем (ГІС) для стаціонарних досліджень в установах природно-заповідного фонду / Ю.О.Москаленко // Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття. - Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 50-річчю функціонування високогірного біологічного стаціонару “Пожижевська” (Львів-Пожижевська, 23-27 вересня 2008 р.). – Львів, 2008. – С. 294–295.
9. GNU General Public License. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>. - 29.06.2007.
10. Дубинин М.Ю. Открытые настольные ГИС: обзор текущей ситуации / М.Ю.Дубинин, Д.А.Рыков // Геопрофиль. – 2010. – №2. – С. 34-44.
11. Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми використання в органах державної влади програмного забезпечення з відкритим кодом. – Розпорядження КМУ від 23 грудня 2009 р. N 1588-р. - Київ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1588-2009-%F0>. – 4.08.2010.
12. Geographic Resources Analysis Support System. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://grass.osgeo.org/intro/general.php>. – 15.03.2011.
13. Welcome to the Quantum GIS Project. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.qgis.org/en/about-qgis.html>. - 10.03.2011.
14. Todd Buchanan R. Comparison of geographic information system software (ARCGIS 9.0 and GRASS 6.0): implementation and case study / R. Todd Buchanan. – B.S., Hardin–Simmons University, 2005. – 100 p.
15. Степанов И.Н. Теория пластики рельефа и новые тематические карты / И.Н. Степанов – М.: Наука, 2005. - 230 с.

Черлинка В.Р. Особенности и актуальность использования системы поддержки анализа географических ресурсов (GRASS) / В.Р. Черлинка, Ю.М. Дмитрук // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия: География. – 2011. – Т. 24 (63). – №2, ч. 2 – С. 3-7.

Рассмотрены методологические основы современной географии в сфере ГИС-технологий. Проанализировано современное программное обеспечение и дано описание свободных продуктов GRASS GIS и Quantum GIS. Показаны основные преимущества такого рода программ над проприетарным программным обеспечением.

Ключевые слова: информация, ГИС, GRASS GIS, Quantum GIS, геоморфологический анализ, морфоизографа.

Cherlinka V.R. Features and relevance use the Geographic Resources Analysis Support System (GRASS) / V.R. Cherlinka, Y.M. Dmytruk // Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2011. – Vol. 24 (63). – № 2, p. 2 – P. C. 3-7.

Methodological bases of modern geography are considered in the field of GIS - technologies. Is analysed modern software and given description of free GRASS GIS and Quantum GIS software. Are shown his basic advantages above proprietary software .

Keywords: information, GIS, GRASS GIS, Quantum GIS, geomorphological analysis, morfoizografa.

Поступила в редакцию 08.04.2011 г.