

усовершенствования. Обоснована структура и содержание атласа природного и историко-культурного наследия Харьковской области, определены математические элементы, способы изображения и оформление карт атласа.

Ключевые слова: природное и историко-культурное наследие, атлас природного и историко-культурного наследия.

УДК 528.94

В.В. Путренко

Институт географії НАН України, м. Київ

ГЕОІНФОРМАТИКА В СУЧАСНІЙ КОНЦЕПЦІЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ НАУКИ

У статті розглянуто тенденції взаємодії географічної науки і геоінформатики на сучасному етапі розвитку наукових досліджень. Проведено аналіз існуючих визначень терміну «геоінформатика». Виявлено відмінності між розвитком географії та геоінформатики. Запропоновано перспективи розвитку нових напрямів геоінформатики в рамках географічних досліджень і картографії. Розкрито сутність, методологічні основи, протиріччя і перспективи інтеграційних процесів у географії та геоінформатиці.

Ключові слова: геоінформатика, ГІС, геосистема, картографія.

V. Putrenko

GEOINFORMATICS IN THE CONTEMPORARY CONCEPT OF THE GEOGRAPHICAL SCIENCE

In the article the tendencies of interaction of geographical science and geoinformatics in present development stage of scientific studies are examined. Is carried out the analysis of the existing definitions of term «geoinformatics». The differences between the development of geography and geoinformatics are revealed. Are proposed the prospects for the development of the new directions of the geoinformatics within the framework of geographical studies and cartography. Are opened essence, methodological bases, contradictions and prospects for integration processes in the geography and the geoinformatics.

Keywords: geoinformatics, GIS, geosystem, cartography.

Вступ. Стрижневим напрямом розвитку географічної науки за останні десятиліття стало широке впровадження інформаційних технологій та методів геоінформатики, побудова геоінформаційних систем з метою зберігання, аналізу та візуалізації даних про геосистеми. В галузі картографії вплив нових геоінформаційних технологій був вирішальним, що призвело до формування у вітчизняній та світовій картографічній науці нової геоінформаційної парадигми картографування. Проте розвиток геоінформатики та теорії створення географічних інформаційних систем свідчить про невідповідність об'єкта та предмета географічної науки концепції ГІС, яка давно перейшла ці межі та впевнено набула міждисциплінарного статусу, в основі якого лежить філософська парадигма просторово-часової взаємодії.

Однак, у географічній науці та зокрема в географічному картографуванні за інерцією відбувається спроба покласти теорію ГІС в основу сучасних географічних розробок та зробити її основою «технології географічного виробництва». Внаслідок подібної асиміляції географічна наука ризикує розмити межі своїх досліджень та позбутися важливих ознак самобутньої науки. Тому з'являється потреба у виділенні кола проблем взаємодії геоінформатики і географічної науки та перспектив їх подальшого розвитку.

Аналіз попередніх досліджень. Розробці засад геоінформатики присвячено багато робіт за кордоном та в Україні. Безпосередньо питаннями взаємодії географії та геоінформатики, їх співвідношення та розвитку займалося широке коло фахівців в галузі інформатики, картографії, фізичної та суспільної географії. Значні напрацювання з цієї проблематики зроблені в Росії, де провідне місце посідає школа географічної картографії - О.М. Берлянт, В.С. Тікунов, А.В. Кошкар'єв, І.К. Лур'є та ін [1, 7]. Також слід відзначити роботи В.Я. Цветкова, І.М. Бугаєвського, А.К. Черкашина та закордонних авторів [2, 6, 8–10]. В Україні дослідженню цих проблем присвятили свої роботи Т.І. Козаченко, Г.О. Пархоменко, О.О. Світличний, Р.І. Сосса, Л.Г. Руденко, І.Г. Черван'єв та ін. [4, 5].

Метою даної статті є визначення співвідношення між географічною наукою та геоінформатикою у сучасних концепціях та основних напрямів їх спільного розвитку. Задачами дослідження є аналіз сучасних трактувань поняття «геоінформатика» як науки, визначення співвідношення між просторовою та географічною складовими в геоінформатиці, узагальнення геоінформаційної концепції географічного картографування, окреслення перспектив розвитку ГІС у географічній науці.

Виклад основного матеріалу. Визначення геоінформатики в сучасній літературі є дискусійним, і єдиного визначення поки не існує. Геоінформатика одночасно розглядається як наука, технологія і виробнича діяльність. Розглянемо два приклади визначення терміна «геоінформатика». За О.М. Берлянтом геоінформатика – це наукова дисципліна, що вивчає природні та соціально-економічні геосистеми за рахунок комп'ютерного моделювання на основі баз даних і баз знань. За О.О. Світличним, геоінформатика виступає як міждисциплінарна наука про засоби, методи і способи збору, збереження, обміну, обробки, аналізу й відображення просторової (чи просторово-координованої) інформації. Порівняння цих визначень, перш за все, вказує на те, що у першому випадку геоінформатика як наука ґрунтується на вченні про геосистеми, у другому – на вивченні простору як фізичної категорії. Це відповідає двом найбільш ґрунтовним точкам зору на розвиток геоінформатики. Багато інших визначень геоінформатики базуються на виокремленні її як науки про дослідження геоінформаційних систем, але це тлумачення вимагає уточнення самого поняття «геоінформаційна система».

Якщо розглядати геосистеми як базис сучасної геоінформатики, то необхідно відзначити, що за більшістю сучасних думок геосистеми є об'єктом дослідження географічної науки. Тобто геоінформатика може розглядатися майже як тотожність географії та бути її інформаційною складовою. За

А.Г. Ісаченком, геосистеми утворюються в результаті взаємодії між різними формами руху матерії, у взаємному обміні речовиною та енергією між матеріальними системами різних класів [3]. Геосистеми поділяються на природні та суспільні, які представлені в загальному вигляді географічними ландшафтами та територіально-виробничими комплексами. Проте, далеко не завжди просторові об'єкти та явища, що досліджуються за допомогою геоінформаційних технологій, підпадають під це визначення. Тому основною проблемою взаємодії геоінформатики і географії, на наш погляд, є універсальний характер геоінформаційної технології та знаходження багатьох її витоків за межами географії.

У понятті «географічна інформаційна система» слово «географічна» у більшості випадків вживається як синонім географічного дослідження, але ГІС має більш широку наукову основу, і слово «географічна» в ньому використовується як синонім просторового. Цьому додатково сприяє двозначність терміна «географія», який часто вживається як синонім слова «розповсюдження». У зв'язку з цим існує потреба на методологічному рівні географії розмежування термінів ПІС – «просторова інформаційна система» та ГІС як складову ПІС, що оперує інформацією про геосистеми.

Сучасна картографічна наука майже повністю інтегрувалась з геоінформатикою і продовжує свій розвиток у системі геоінформаційного картографування. Можна виділити основні аспекти взаємодії, які перешкоджають повній їх інтеграції. Серед таких проблемних напрямів слід виділити підходи до генералізації інформації, різноманітність способів зображення тематичного змісту, елементи дизайнерської роботи під час підготовки карт до друку, теорію та практику картографічного моделювання та ін.

У той же час для географічної картографії обмеження взаємодії з геоінформатикою є більш вираженими і визначаються спектром дослідження геосистем. В результаті сучасна географічна картографія формується на стику картографії, географії та геоінформатики із супутніми галузями інформатики та дистанційного зондування Землі. Така схема розвитку в цілому відповідає запропонованій О.М. Берлянтом моделі співвідношення між картографією, ДЗЗ та ГІС. Її відмінність полягає лише у розгляді проблеми з позицій географічної науки і в чіткому відокремленні картографії та географії. Але чітко провести межу між географічним, інженерним та інвентаризаційним картографуванням достатньо важко, і в кожному випадку це визначається окремо (рис.).

На основі існування географічної та інженерної галузі картографії А.К. Черкашин виділяє технічні та географічні ГІС, що у першому наближенні відповідає диверсифікованій спрямованості геоінформатики. Логічним наслідком цього автор вважає формування геоінформаційної географії як однієї із вищих стадій розвитку географічної науки. Ця трактовка проблеми підкреслює виділену нами особливість розвитку геоінформатики, але в той же час підіймає питання про зовнішній статус географії по відношенню до геоінформатики.

Для більш глибокої аргументації розвитку геоінформатики за межами сучасних географічних досліджень можна навести докази її успішного

використання в інших сферах. Основними доказами формування геоінформатики як науки про просторові інформаційні системи є:

1. Використання геоінформаційних технологій та ГІС у наукових напрямках та технологіях, які не відносяться до географії, а саме - при дослідженнях в

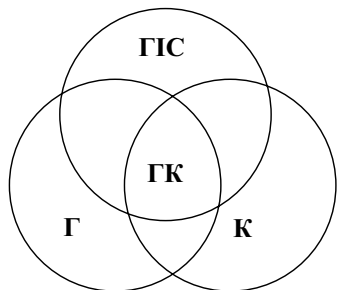


Рис. Модель розвитку географічної картографії (ГК) на основі тісного зв'язку географії (Г), картографії (К), геоінформаційних систем (ГІС).

кристалографії або роботі з художніми картинами, де застосовуються технології просторової організації та моделювання об'єктів.

2. Розвиток геоінформаційної освіти – не стільки в межах географічної освіти, скільки в межах інформатики, інженерних, геологічних, геодезичних та картографічних спеціальностей. У рамках цих спеціальностей студенти отримують фахові знання з геоінформатики та ГІС не тільки окремо від географічного циклу дисциплін, але і часто картографо-геодезичних дисциплін. Цьому сприяє поширення

геоінформаційних спеціальностей у ВНЗ інженерної направленості та відсутність єдиних стандартів геоінформаційної освіти. З іншого боку, сучасна географічна освіта, яка формувалась за принципами різнопланової підготовки фахівців-природознавців, не здатна протистояти цим процесам.

3. Активне й ефективно використання ГІС-технологій в інженерних і інфраструктурних проектах, де вони часто є незамінними. При виконанні цих робіт знання фахівців-географів у більшості випадків не є основними, а більше необхідна допомога вузьких інженерних спеціальностей в галузі газового, водопровідного, дорожнього, електрогосподарства.

4. Сучасні програмні ГІС-пакети у своєму складі містять більшість функцій керування та аналізу просторових об'єктів, але слабо орієнтовані на реалізацію специфічних географічних завдань та втілення географічних закономірностей.

5. Більшість сучасних ГІС спрямовані на максимальну інтеграцію з бізнес-управлінням на різному ієрархічному рівні з метою спрощення корпоративного керування, яке містить налагодження інформаційних потоків в організації, складський, бухгалтерський аудит, транспортне забезпечення.

Усі ці аргументи свідчать про високий потенціал використання та інтегрування ГІС у господарські структури та високий ефект від упровадження технології. Але якщо географічна наука буде всюди слідувати за методами використання ГІС, то не зможе зберегти свою методологічну базу і науковий авторитет. Для картографії подібні обмеження у більшості випадків є несуттєвими, тому розвиток геоінформатики та картографії буде більш органічним та спільним. Ряд обмежень виникає лише для географічної картографії, яка є спільною частиною взаємодії картографії та географії.

Можна зазначити, що популярність і наукова доцільність використання геоінформаційного підходу у різнопланових дослідженнях не пов'язана цілком з географією, а є закономірним розвитком технології оперування просторовими даними. Починаючись як автоматизована система для прийняття рішень в галузі географії та охорони навколишнього середовища, геоінформаційна технологія зробила значний крок уперед і перетворилася на самостійну технологічну індустрію з могутнім математико-кібернетичним апаратом, який здатен виконувати широкий спектр просторових досліджень у різних галузях знань.

Звідси можна побачити необхідність розробки саме географічних інформаційних систем, основним об'єктом досліджень яких будуть природні та суспільні геосистеми в їх традиційному для географії розумінні. Ці ГІС повинні стати однією із ключових підсистем просторових інформаційних систем та вирізнятись системним підходом у побудові баз даних, обробці та картографічному представленні географічної проблематики. Основними особливостями ГІС нового покоління повинні бути:

1. Перехід від інвентаризаційної направленості побудови і обробки баз даних до системного упорядкування інформації.

2. Реалізація географічних закономірностей, методів та методик у вигляді алгоритмів обробки та картографування даних.

3. Формування спеціалізованих ГІС-пакетів та модулів, які направлені на геосистемний аналіз та дослідження геокомплексів (ландшафти, територіально-виробничі комплекси та ін.).

4. Розвиток оціночних та прогностичних складових обробки географічної інформації, створення систем підтримки рішень та штучного інтелекту для використання в територіальному управлінні.

5. Проведення пошукових розробок у напрямі зберігання та побудови баз даних з метою розвитку нових підходів комп'ютерного моделювання геосистем не тільки за допомогою створення структурно-графічних моделей картографування, але й пошуків у галузі об'єктно орієнтованого програмування з метою розширення поведінки об'єктів та привнесення рис їх географічної взаємодії.

Розвиток цих напрямів розбудови ГІС зможе закласти на новому рівні передумови для створення науково-виробничої кооперації у сфері географії, розвинути прикладне наукове крило та посилити географічну складову сучасної геоінформатики, що призведе до переходу від кількісних до логіко-системних основ аналізу. Це, безсумнівно, збагатить можливості ГІС-аналізу та картографічної обробки даних. А ГІС перейдуть від аналізу територіального розміщення до аналізу самої геосистеми, що розвивається в тривимірному просторі.

Висновки. Таким чином, географічні інформаційні системи сьогодні працюють не тільки зі складовими геосистемами, але з будь-якою просторовою інформацією, що призводить до виділення підкласу ГІС у географічній галузі. Виділення цього класу ГІС потребує розробки специфічних алгоритмів обробки інформації, які є основою наукового географічного пізнання.

Упровадження цих ГІС повинно призвести до появи «географічної технології», яка зможе бути впроваджена в управлінсько-виробничі процеси суспільної життєдіяльності. Географічна картографія стає продуктом синтезу географії як науки про геосистеми, геоінформатики, як науки про використання баз просторових даних та, власне, картографії як науки про закономірності створення картографічних моделей та зображень. У перспективі можливо створення нових напрямів картографії, які засновані на новітніх принципах географічного моделювання, наприклад, картографії кіберпростору. Подальші дослідження в галузі геоінформатики та географії повинні призвести до побудови сучасної теорії географічних інформаційних систем, що ґрунтується на географічних закономірностях та визначається розвинутим апаратом обробки геоданих.

Рецензент – доктор географічних наук Г.О. Пархоменко

Література:

1. *Берлянт А.М.* Картография. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
2. *Геоинформатика / А.Д. Иванников, В.П. Кулагин, А.Н. Тихонов, В.Я.Цветков.* – М.: МАКС Пресс, 2001. – 349 с.
3. *Исаченко А.Г.* Теория и методология географической науки. - М.: Академия, 2004. - 400 с.
4. *Козаченко Т.І.* Картографічне моделювання: Навчальний заповідник / Т.І. Козаченко, Г.О. Пархоменко, А.М. Молочко. – Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. – 328 с.
5. *Національний атлас України.* Наукові основи створення та їх реалізація / Л.Г. Руденко, А.І. Бочковська, Т.І. Козаченко, Г.О. Пархоменко, В.П. Разов, Д.О. Ляшенко, В.С. Чабанюк / За ред. Л.Г. Руденка. – К.: Академперіодика, 2007. – 408 с.
6. *Черкашин А.К.* География и геоинформатика // География и природные ресурсы. – 2006. – № 4. – С. 19–29.
7. *Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова.* – М.: Изд. Центр “Академия”, 2005. – 480 с.
8. *Proceedings of the Seminar on Electronic Atlases and National Atlas Information Systems in the Information Age.* – Reykjavik : University of Iceland, 1998. – 71 p.
9. *Clinton W. J.* Coordinating Geographic Data Acquisition and Access: the National Spatial Data Infrastructure. Executive Order 12906. – Published in the April 13, 1994, ed. of the Federal Register. – Vol. 59. – No 71. – P. 17671–17674.
10. *Ormeling F.* Atlas information system // 17th Int. Cartogr. Conf. and 10th Gen. Assembly ICA. Barcelona, Sept. 3rd-9th, 1995: Proc. Vol. 2, Barcelona, 1995. – P. 2127–2133.

В.В. Путренко

ГЕОИНФОРМАТИКА В СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ НАУКИ

В статье рассмотрены тенденции взаимодействия географической науки и геоинформатики на современном этапе развития научных исследований. Проведен анализ существующих определений термина «геоинформатика». Выявлены различия между развитием географии и геоинформатики. Предложены перспективы развития новых направлений геоинформатики в рамках географических исследований и карто-

графії. Раскрыты сущность, методологические основы, противоречия и перспективы интеграционных процессов в географии и геоинформатике.

Ключевые слова: геоинформатика, ГИС, геосистема, картография.

УДК 911 : 371.3

В.М. Салімон

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ВИВЧЕННЯ КАРТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР ЯК СИНТЕЗУ СУГЕСТОПЕДИЧНИХ ПІДХОДІВ У НАВЧАННІ ГЕОГРАФІЇ

У статті розкрито особливості вивчення карти за допомогою дидактичних ігор на основі сугестопедії. Проведено аналіз наукових досліджень щодо сугестопедичного впливу на навчання при використанні ігрових технологій. Установлено суть впливу сугестопедичного методу на навчання за допомогою гри, доцільності його використання на уроках географії, зокрема при вивченні карти в курсі загальної географії. Надано рекомендації щодо проведення таких уроків.

Ключові слова: ігрові технології, дидактичні ігри, сугестопедія, нетрадиційні методи навчання.

V. Salimon

MAP STUDY WITH THE HELP OF DIDACTIC GAMES AS SYNTHESIS OF SUGGESTOPEDIC APPROACHES TO TEACHING THE GEOGRAPHY

The article reveals the peculiarities of map study with the help of didactic games based on suggestopedia. Suggestopedic influence of game technologies analysis has been carried out. The essence of suggestopedic method influence on teaching with the help of games, expediency of its use at the lessons of geography, in particular, at map study in course of general geography has been specified. Recommendations for such lessons have been given.

Key words: game technologies, didactic games, suggestopedia, non-traditional teaching methods.

Вступ. Географію неможливо вивчати без карти - це відома істина. І хоча перші знання про карту отримуються у дошкільній освіті, у початковій школі й більш детально – в курсі загальної географії, не можна казати, що учні працюють з картою тісно. Проведене опитування показало, що тільки третина учнів дивиться на карту як на простір, де можна побачити і показати об'єкти, проаналізувати і зробити висновки. Для більшості ж учнів карта – це щось таке, що викликає труднощі і непорозуміння. Можна стверджувати, що традиційні методи не можуть вирішити цю проблему.

Один із нетрадиційних методів – сугестопедичний - дає змогу зняти психологічні бар'єри, дозволяє добитись того, щоб запам'ятовування не було примусовим, сприйняття було природнім, таким, що стане в пригоді, і тому має сенс для вивчення. Особливого ефекту сугестопедичний вплив досягається у процесі ігрової діяльності, що в шкільних умовах дає позитивний результат.