

## **КАРТИ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ІНТЕРНЕТ**

**У статті «Карти та геоінформаційні системи в Інтернет» розглянуті сучасні методи використання картографії в історичному дослідженні; подається короткий огляд джерел історичних карт в Інтернет і пояснюються перспективи їх використання.**

**К**арти завжди були однією з найважливіших складових будь-якого історичного дослідження, а на сучасному етапі, при використанні комп'ютерних технологій, їх можливості істотно зросли. Просторова орієнтація в дослідженні є необхідною умовою об'єктивної оцінки історичної події. Саме можливості сучасних картографічних програм та основні методи роботи з ними, а також джерела картографічного матеріалу в мережі Інтернет та правильне й оптимальне його використання, і складають предмет нашого дослідження.

Вся інформація про реальні об'єкти і події, яка накопичується в Інтернет, тією чи іншою мірою містить так звану просторову складову. Просторовий аспект мають різні споруди, земельні ділянки, водні, лісові ресурси, транспортні сполучення й інженерні комунікації. Дослідники вказують на те, що «80–90% усіх даних складають геодані – інформація, яка має своє особливе місце на карті, схемі чи плані»<sup>1</sup>.

Карта – це ефективний та інформативний спосіб збереження, надання і передачі географічної інформації, яка має просторову прив'язку. Працюючи з комп'ютерною картою, її можна легко масштабувати на екрані комп'ютера, переміщувати в різні боки, домальовувати і витирати об'єкти, друкувати в будь-якому вигляді будь-які фрагменти. Однак, комп'ютерна карта, яку інакше називають електронною, має низку властивостей, які особливо цінні в історичних дослідженнях.

---

По-перше, картографічні пакети призначені не тільки для прив'язки існуючих карт із даними, які у картографії називаються атрибутивною структурою карти, але й для створення власних карт. При створенні тематичних карт картографічний пакет дозволяє користуватися сотнями кольорів, різними символами і типами ліній, дає можливість створювати карти з повільним переходом кольорів, за допомогою тіней відображати рельєф або інші графічні матеріали більш реально. Як основу тематичної карти можна використовувати відскановані картографічні матеріали, супутникові знімки, фотографії та інше.

По-друге, електронну карту можна розглядати як свого роду варіант графічного інтерфейсу, який забезпечує виконання інформаційно-пошукових процедур шляхом безпосереднього посилення на об'єкти карти. Інформаційно-пошукова інтерактивність тематичної карти забезпечує оперативний перегляд більш детальної інформації про будь-який об'єкт карти. Для цього досить натиснути на нього клавішею «миші» і у діалоговому вікні, що з'явилося, буде відображена пов'язана з цим географічним об'єктом інформація. Реалізація таких сценаріїв широко застосовується в Інтернет-документах, і, що слід особливо зазначити, не потребує глибоких знань програмування.

По-третє, електронна карта дозволяє застосовувати мультимедія. Технологія створення електронних карт дає можливість підключати до тематичних карт звук і зображення, забезпечуючи можливість передачі електронних тематичних карт за допомогою Інтернет або електронної пошти.

Широке застосування й ускладнення електронних карт обумовило виникнення ще одного їх різновиду – геоінформаційних систем (ГІС). Існують десятки визначень геоінформаційних систем (інакше їх називають географічними інформаційними системами). Але більшість фахівців схиляються до того, що визначення ГІС повинне базуватися на понятті системи управління базами даних (СУБД). Тому можна твердити, що ГІС – це системи керування базами даних, призначені для роботи з територіально-орієнтованою інформацією.

Великий потенціал містить у собі використання істориком ге-

---

оінформаційних систем (ГІС), за допомогою до яких останнім часом нерідко звертаються при вирішенні транспортних, гео-логічних, екологічних та адміністративних завдань та проблем.

ГІС надає нові інструменти, які розширюють і розвивають наукові основи картографії. За допомогою ГІС візуалізація самих карт може бути легко доповнена звітними документами, тривимірними зображеннями, графіками, таблицями, діаграмами, фотографіями та іншими засобами, зокрема, мультимедійними.

Найважливішою особливістю ГІС є здатність зв'язувати картографічні об'єкти (тобто об'єкти, що мають форму і місце розташування) з описовою, атрибутивною інформацією, яка стосується цих об'єктів і описує їх властивості. Як було зазначено вище, в основі будови ГІС лежить СУБД. Основна перевага ГІС-додатків полягає у тому, що вони надають картографічну інформацію з різним ступенем деталізації. Необхідний зв'язок – інформація про об'єкти – міститься у базі даних і її досить просто знайти і переглянути.

Через те, що ГІС може працювати з двома типами даних, які істотно різняться один від одного – векторний і растровий, існують дві моделі ГІС. У векторній моделі кодована інформація про крапки, лінії і полігони зберігається у вигляді набору координат  $X, Y$  (у деяких ГІС часто додається третя – просторова і четверта, часова координата). Місце розташування крапки (крапкового об'єкту), наприклад будинку, описується парою координат  $(X, Y)$ . Лінійні об'єкти – дороги або ріки – зберігаються у вигляді набору координат  $X, Y$ . Полігональні об'єкти, типу земельних ділянок чи областей обслуговування, зберігаються у вигляді замкнутого набору координат. Векторна модель особливо зручна для опису дискретних об'єктів і менше підходить для опису безупинно мінливих властивостей, таких як щільність населення.

Растрова модель є оптимальною для роботи із безупинними об'єктами. Растрове зображення являє собою набір значень для окремих елементарних складових (осередків), воно подібне до від сканованої карти чи картинки. Більш перспективним

---

є безшаровий об'єктно-орієнтований підхід до нанесення об'єктів на цифрову карту. Відповідно до нього, об'єкти входять у класифікаційні системи, які відбивають визначені логічні відносини між об'єктами предметних галузей. Угрупування об'єктів різних класів для різних цілей (відображення чи аналізу) здійснюються більш складним способом. Однак, об'єктно-орієнтований підхід ближчий до характеру людського мислення, ніж пошаровий принцип.

Для використання в ГІС, дані потрібно перетворити у придатний цифровий формат. Процес перетворення даних із паперових карт у комп'ютерні файли називається оцифровкою. У сучасних ГІС цей процес може бути автоматизований із застосуванням сканерної технології. Це особливо важливо при виконанні великих проектів. ГІС-технологія надає різні способи маніпулювання просторовими даними і виділення даних, потрібних для конкретної задачі.

У невеликих проектах географічна інформація може зберігатися у вигляді звичайних файлів. Але при збільшенні обсягу інформації і зростанні кількості користувачів, для збереження, структурування і управління даними, ефективніше застосовувати СУБД і спеціальні комп'ютерні засоби для роботи з інтегрованими наборами даних. При наявності ГІС і географічної інформації можна отримувати відповіді, як на прості питання, так і на більш складні запити, що вимагають додаткового аналізу. Їх можна задавати як простим натисканням кнопкою «миші» на обраний об'єкт, так і за допомогою аналітичних засобів. Процес накладення (просторового об'єднання) включає інтеграцію даних, розташованих у різних тематичних шарах.

Протягом останніх років дуже поширені історико-орієнтовані програми, які містять картографічні матеріали. Подамо коротку характеристику типовим програмам такого класу, та визначимо їхні основні переваги і недоліки.

У серії «Велика енциклопедія географічних карт», яка була розроблена Санкт-Петербурзькою фірмою «Інгіт», на сьогодні нараховується більше десяти дисків<sup>2</sup>.

---

Нами були досліджені диски «Ближнее зарубежье. Украина» (туди входять і плани Києва, Харкова, Дніпропетровська, Одеси, Севастополя і Ялти), «Все города России», «Все карты Европы» (карти 30 держав Європи). Працюючи з картою, можна використовувати стандартний набір можливостей: збільшення і зменшення її масштабу в широкому діапазоні, список об'єктів та їх пошук, віртуальний «циркуль» для виміру відстані по прямій лінії і по маршруту з довільною кількістю проміжних точок. Цікавою є така функція, як автоматична прокладка маршруту «з пункту А до пункту Б» з оптимізацією за довжиною чи за часом руху.

Географічні карти в наш час складають до 80% усіх їх різновидів. Вони придатні для застосування в історично-орієнтованих геоінформаційних системах, де їх можна доповнювати і редагувати<sup>3</sup>.

Що стосується електронних історичних карт, то, на жаль, можливості роботи з ними, як правило, не враховують ані дослідники, ані розробники. Так, в електронній історичній енциклопедії «Київ. Історична енциклопедія»<sup>4</sup> представлено близько ста карт-реконструкцій міста і його околиць. При створенні карт було використано механізм інформаційно-пошукової інтерактивності, який забезпечує можливість миттєвого доступу до інформації про обрані об'єкти. Деякі карти з цієї енциклопедії можна зіставити із мережею сучасних вулиць, що при дослідженні істотно спрощує орієнтацію.

Вдало реалізовані можливості картографічних систем в розробленій російською компанією «Комінфо» «Энциклопедии истории России», яка охоплює період з 862 по 1917 рр. Вона представлена в чотирьох основних розділах: «Правители», «Современники», «События» і «Памятники культуры», і мають ряд анімаційних карт, які чітко і яскраво ілюструють перебіг найважливіших подій російської історії.

До складу «Большой Энциклопедии Кирилла и Мефодия» входить велика колекція карт, серед яких близько третини носять історичний характер. Характерно, що значна частина інформації енциклопедії, як і інших відомих універсальних ен-

---

циклопедичних видань, розміщених в Інтернет, – переконливий доказ того, що саме всесвітня мережа має найбільший потенціал розвитку, як джерело картографічних матеріалів.

Сайтів, які містять картографічну інформацію є чимало, проте, вони надзвичайно різноманітні за тематикою і спрямованістю. Серед них є й сервери серйозних наукових установ, які пропонують на комерційній основі спеціалізовані карти, і безкоштовні служби, що поширюють карти туристичних маршрутів. Інтерактивні атласи світу та карти, з якими можна ознайомитися на подібних серверах, багато в чому схожі зі своїми мультимедійними аналогами, що входять до складу найвідоміших CD-енциклопедій. Але перші, у порівнянні з другими, мають значні переваги: в Інтернет отримуємо найповнішу і найвірогіднішу інформацію, котра відзеркалює останні політико-географічні і територіальні зміни, а при необхідності, у найкоротший термін, можна одержати консультацію і додаткові роз'яснення фахівця.

Якщо, використовуючи пошукові сервери, не вдалося знайти необхідну інформацію, тоді звертаються до одного з online-каталогів, де зосереджено дані про тисячі ресурсів Інтернет з даної тематики. Серед таких каталогів великий обсяг інформації містять англomовні ресурси:

У процесі роботи над даною статтею, автор звертався до таких каталогів, як Geographic catalogue of digital maps ([www.maps.ch/cat-inter.html](http://www.maps.ch/cat-inter.html)), Peny-Castanedallhrary Map Collection ([www.lib.texas.edu/Libs/PCL/Map\\_collection/Map\\_cottecti-onhtml](http://www.lib.texas.edu/Libs/PCL/Map_collection/Map_cottecti-onhtml)) і Maps and References\ [www.cgrer. uiowa.edu /servers/servers\\_references.html](http://www.cgrer.uiowa.edu/servers/servers_references.html)). Вони підготовлені відповідно Цюріхською Національною бібліотекою, дослідницькими центрами Університету штату Техас і Університету штату Айова. У цих детальних, добре структурованих каталогах наявні інтерактивні online-атласи, спеціалізовані (у тому числі регіональні) та історичні карти, карти-схеми багатьох міст.

При дослідженні питань історичної географії особливу увагу варто звернути на портал Encarta ([www.encarta.com](http://www.encarta.com)), заснований на ресурсах відомої енциклопедії Microsoft. Деяка час-

---

тина послуг платна (безкоштовно – тільки для зареєстрованих користувачів енциклопедії), хоча існує і *treal*-версія сайту. Детальні географічні карти <http://encarta.msn.com/encnet/features/mapcenter/map.aspx> супроводжуються статтями, в яких розповідається про національні звичаї, свята, валюту і державний устрій усіх країн світу.

Науковий підхід до проблеми картографії демонструє сайт [nationalgeographic.com](http://nationalgeographic.com) MapMachine (<http://nationalgeographic.com/maps/>). Цей сервер є Інтернет складовою журналу «National Geographic». Ресурс володіє більш ніж сотнею докладних спеціалізованих карт світу, які є унікальними. Серед них агрокультурні, біокліматичні, екологічні карти. Є карти землетрусів, мінеральних ресурсів, ландшафтні, супутникові, політичні. Існують карти щільності населення, опадів, температури, снігового покриву і т.д., та, що цікаво, мальовані карти історичних місць<sup>5</sup>.

Значний інтерес для дослідників з обсягу історичної географії становлять колекції старовинних карт, які доступні в мережі Інтернет. Вони складають ресурси дослідницьких центрів США. Так, у колекції Девіда Рамсея зібрано до 2300 стародавніх карт Північної і Південної Америки XVIII-XIX ст.<sup>6</sup> На сервері бібліотеки Університету Джорджії – Rare Map Collection at the Hargrett library<sup>7</sup> – представлено кілька сотень карт, найдавніша з яких датована 1544 р., присвячених Америці і штату Джорджія. Широко відома колекція карт Бібліотеки Конгресу США – library of Congress Map Collections Online<sup>8</sup>.

Велика добірка карт, що описують історію людства починаючи з III тис. до н.е., знаходиться на сервері Орловського університету (м. Орел, Росія) [www.ostu.ru/personal/nikolaev/index.html](http://www.ostu.ru/personal/nikolaev/index.html).

Сайт <http://historic-cities.huji.ac.il/> містить карти, літературу та інші матеріали, пов'язані з картами XV – XVIII ст. Карты можуть бути структуровані за алфавітом та за періодами. Існує розділ, присвячений розробникам карт. Проект інтенсивно розвивається і доповнюється новими документами.

---

Заслужують на увагу і наступні джерела картографічних матеріалів:

1 Geographic catalogue of digital maps ([www.maps.ethz.ch](http://www.maps.ethz.ch)) – підготовлений Цюріхською національною бібліотекою;

2 Perry-Castaneda Library Map Collection ([http://www.lib.utexas.edu/maps/map\\_sites/hist\\_sites.html](http://www.lib.utexas.edu/maps/map_sites/hist_sites.html)) – дослідницький центр Університету штату Техас;

3 Maps and References ([www.cgrer.uiowa.edu/servers/servers\\_references.html](http://www.cgrer.uiowa.edu/servers/servers_references.html)) – Університет штату Айова.

Ці каталоги добре структуровані, а поряд з інтерактивними online-атласами, спеціалізованими, регіональними і картами-схемами міст, там наявні й розділи з картами історичної тематики. Обробка таких архівних картографічних матеріалів як «Map of Hflnd by Cullaume Delisle of 1702», «Map of Lithuania by Fathter John Nieprzecki of 1749», «Map of Poland by Tobias Mayer Senior of 1750», «Rzeczpospolita w 1772 roku» містить безліч перешкод. Співвіднесення таких карт шляхом накладення їхніх контурів, є досить проблематичним. Труднощі пов'язані з тим, що погрішності в розташуванні міст (широта і довгота) у окремих картографів XVIII в. досягають 30`. Так, у таких авторів як Г.Делісл (1702), Т.Маєр (1750), Г.Роберт де Вайгонді (1752), Л.С.Деснос (1760) при зіставленні об'єкта дослідження спостерігається ряд невідповідностей<sup>9</sup>.

Організація ГІС міст XVIII ст. ведеться з розрахунком на те, що при аналізі розташування їх на карті традиційно виділяють три рівні: а) мікроположення – розташування стосовно найближчих околиць, яке треба вивчати по великомасштабній карті; б) мезоположення – розташування міста у середині конкретного району, до якого він відноситься; в) макророзташування – розташування щодо віддалених даностей, яке треба вивчати на дрібномасштабній карті країни, материка або навіть на світовій карті<sup>10</sup>. У нашому дослідженні пріоритетний напрямок становить вивчення мезоположення міст Речі Посполитої XVIII ст. Це пов'язано з тим, що мікрорівень не може бути детально вивчений за відсутності достатньої кількості статистичних даних, а макрорівень не мав у



---

той час визначального значення через низький рівень інтеграції держав.

Одним з таких програмних продуктів, призначених для публікації і супроводу картографічної інформації в Internet, є MapXtreme – сервер картографічних додатків, створений корпорацією MapInfo. Відкрита архітектура MapXtreme працює з будь-яким Web-сервером і не має потребу в додаткових plugins, що дозволяє використовувати будь-які браузері на ПК чи робочих станціях UNIX. Ще один продукт цієї корпорації Map-Xsite дозволяє досить легко вбудовувати у Web-сторінки картографічну інформацію.

Отже, на основі розглянутих нами блоків карт з їх адресацією, можна зробити висновок про те, що потенціал використання сучасних методів створення карт і роботи з ними в історичних дослідженнях є досить високим, але досі реалізується тільки на початковому рівні. Пошук картографічної інформації в мережі Інтернет може забезпечувати матеріалами дослідників будь-яких історичних періодів і найрізноманітнішої тематики. Однак, на практиці тільки деякі вчені застосовують карти у своїх дослідженнях. Це обумовлено, головним чином, відсутністю достатньої кількості інформації про доступні технології та невеликим практичним досвідом їх використання.

---

1. Зелинский С. Обзор современных геоинформационных систем. // «СНІР», 2000. – № 8, – С. 50.

2. З повним списком електронних видань «Інгіт» можна ознайомитись в Інтернет за адресою: [www.ingit.ru](http://www.ingit.ru)

3. Для реалізації таких можливостей необхідно мати спеціальний апаратний ключ.

4. 3Media ([www.3media.kiev.ua](http://www.3media.kiev.ua))

5. Хоча проект Tera Server ([www.teraserver.mkrosoft.com](http://www.teraserver.mkrosoft.com)) і не відноситься безпосередньо до історичних картографічних ресурсів, все ж він заслуговує на увагу, оскільки являє собою великий за обсягом збірник детальних космічних та аерофотографій Землі. На спеціаль-

---

ному сервері розміщено фотографії з кількох супутників Землі, а також дані аерофотозйомок, наданих низкою компаній. Розробники поставили перед собою завдання – зібрати фото, які покривають усю земну кулю. Сьогодні будь-який користувач Internet може досягнути кожен метр поверхні США із космосу. Фотоархів фотографій 60-ти інших країн світу поповнюється майже щоденно. Унікальний пошуковий пристрій дасть можливість за лічені секунди отримати фотографію того місця, яке вас зацікавило, за його назвою, задавши точні значення широти і довготи. Більшість фотографій зроблені високоякісно, а за останній час на сервері з'явилися фотографії, котрі дозволяють розгледіти на поверхні Землі об'єкти завбільшки 1 м. До фотографій додаються топографічна карта з деталізацією до 2 м і рельєфна карта масштабу 1 піксел – 2 км. Особливої уваги заслуговують фотографії найвідоміших куточків світу.

6. David Rumsey Collection ([www.david-rumsey.com](http://www.david-rumsey.com)).

7. Rare Map Collection at the Hargrett library ([www.libsuga.edu](http://www.libsuga.edu))

8. Карти зберігаються у власному форматі sid і для їх огляду необхідно мати спеціальні утиліти.

9. Buczek Karol. The history of Polish cartography from the 15th to the 18th century. – Wrocław, 1966. – С. 84.

10. Баранский Н.Н. Избранные труды. Становление советской экономической географии. – М: Мысль, 1980. – С. 145.

*Oleksii Zhdanovich*

## MAPS AND GEOINFORMATION SYSTEMS

The modern methods of cartography for historical research are described in the article «Maps and geoinformation systems». The author gives brief review of historical map sources in Internet and grounds the perspectives of its development.

