

I. КАРТОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.68.22>
УДК 528.92 / 94 : 004.9

Е. Бондаренко, д-р геогр. наук, проф., М. Кирилюк, магістр
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

**ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ
БАЗИ ДАНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ
В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Присвячено розгляду питань проектування бази даних об'єктів природно-заповідного фонду України (ПЗФУ) у Полтавській області, що стане інформаційною основою для укладання відповідної інтерактивної карти – електронної картографічної моделі, яка характеризується режимом двосторонньої діалогової взаємодії користувача та програмно-технічного забезпечення її функціонування, являючи собою візуальну інформаційну систему.

Авторами на основі аналізу загальних вимог до розробки баз просторових даних сформульовано систему методологічних принципів проектування і створення бази даних як інформаційної складової майбутньої інтерактивної карти об'єктів ПЗФУ: комплексності, гнучкості системи запитів; універсальності інтеграції; несуперечливості, сучасності.

Основними етапами проектування бази даних об'єктів ПЗФУ визначено послідовне поєднання трьох рівнів: концептуального, логічного та практичного.

У процесі характеристики концептуальної моделі географічних даних бази об'єктів ПЗФУ вказано на її головне призначення, розроблено структуру одиниць заповнення бази даних необхідною інформацією для модельної території картографування (Полтавської області). Логічною структурою елементів бази даних об'єктів ПЗФУ відповідно до системи управління ними, що застосовується в програмному забезпеченні, яке планується до використання, обґрунтовано застосування реляційної моделі бази даних і мови структурованих запитів. На практичному рівні визначено обсяги збереженої у базі інформації та необхідні об'єкти пам'яті комп'ютера (оперативної й довгострокової); розглянуто питання про впорядкування файлів на диску або інших носіях інформації для забезпечення програмного доступу до них, подання даних у пам'яті комп'ютера за допомогою типів даних (в основному числового та символного).

Визначено види джерел даних, необхідних для розробки та створення бази даних об'єктів ПЗФУ, зазначено класи програмних продуктів для можливої реалізації її створення на фізичному рівні проектування.

Ключові слова: база даних, природно-заповідний фонд, інтерактивна карта, електронна картографічна модель, програмно-технічне забезпечення, геоінформаційна система, рівні проектування бази даних, джерела даних, реляційна модель.

Вступ. Постановка проблеми. Географічна інформація становить значну частину інформаційних ресурсів, які необхідні сучасному суспільству. Від її повноти, точності, достовірності та доступності залежить у країні функціонування та адекватний ефективний розвиток усіх сфер його життєдіяльності, зокрема: економіки, культури, науки та освіти, засобів масової інформації, внутрішньої й зовнішньої політики, оборони тощо. Технології реєстрації, узагальнення, передавання, перетворення та сприйняття такої інформації, що називаються геоінформаційними, дозволяють по-новому підходити до її використання через роботу в середовищі географічних інформаційних систем (ГІС) – апаратно-програмних людиномашинних комплексів, які забезпечують збір, обробку, відображення й розповсюдження просторових даних, інформації та знань про територію для їх ефективного використання при вирішенні наукових і прикладних задач, пов'язаних з інвентаризацією, аналізом, моделюванням, прогнозуванням та управлінням навколишнім середовищем і територіальною організацією суспільства.

Сьогодні ефективним видом подання цифрової просторової інформації об'єктивно стали динамічні електронні картографічні моделі – інтерактивні карти, що характеризуються режимом двосторонньої діалогової взаємодії людини (користувача) та комп'ютера [3; 5; 8] і являють собою візуальну інформаційну систему. На сьогодні такі карти отримали найширше розповсюдження в мережі Інтернет, набувають усе більшої популярності серед різних груп користувачів, маючи ряд переваг перед іншими картографічними розробками: зручний і легкий інтерфейс; можливість зміни масштабу і змісту в режимі реального часу (сеансі роботи із картою); відсутність необхідності використовувати додаткове спеціалізоване програмне забезпечення, загальнодоступність, можливість одночасного використання з різних точок (місць) тощо.

Усі зазначені твори створюються на основі баз цифрових просторових і непросторових даних, де міститься зібрана, систематизована та структурована інформація, яка при візуалізації через відповідні прийоми перетворюється на показники картографування. Від адекватності інформації, що міститься у базі даних і самої бази (її моделі, структури, особливостей фізичної реалізації) залежить успіх, майбутня популярність розробок, створених за допомогою її використання.

Серед таких картографічних моделей з інтерактивними функціями – інтерактивна карта природно-заповідного фонду України (ПЗФУ), що стане динамічною інформаційною системою, яка буде включати різні види вказаних об'єктів відповідно до їх існуючої класифікації. Ця розробка вважається доволі перспективною, оскільки відповідає запитам практики та пов'язана із сучасними напрямками роботи і відповідними цільовими програмами Міністерства екології та природних ресурсів України.

Аналіз останніх досягнень і публікацій показав, що питанням проектування та розробки баз даних для картографування присвячено багато публікацій як вітчизняних, так і зарубіжних науковців [2; 3; 5–8]. Усі вони, спираючись на геоінформаційну теоретичну концепцію, продовжують оформлення парадигми комп'ютерної картографії, але в основному присвячені практичному використанню баз даних у процесі створення статичних картографічних моделей, які поки що переважають.

Питання проектування та розробки баз для їх застосування в алгоритмі створення інтерактивних карт (моделей з інтерактивними функціями) розглянуто лише в публікаціях окремих авторів, наприклад, [6; 7]. Усі ж теперішні досягнення у цьому науковому напрямі в основному лежать у практичній площині. А створені інтерактивні карти у вигляді окремих моделей чи існуючих картографічних сервісів в Україні не супроводжуються науковими публікаціями щодо викладення методик

проектування і формування баз даних для них. Тому розгляд питань проектування і подальшого створення таких систематизованих інформаційних сховищ ресурсів для подальшого використання у розробленому алгоритмі моделювання інтерактивних карт підсилює актуальність обраного напрямку наукових досліджень загалом і даної статті зокрема.

Мета та постановка завдань. Метою статті визначено опис науково-обґрунтованого процесу проектування бази даних, що слугуватиме інформаційною основою для укладання інтерактивної карти об'єктів природно-заповідного фонду України (на прикладі Полтавської області).

На основі поставленої мети доцільно виділити головні *завдання*:

- відповідно до існуючих вимог до розробки баз просторових даних сформулювати принципи проектування і створення бази даних як інформаційної складової майбутньої інтерактивної карти об'єктів ПЗФУ;
- у загальному охарактеризувати концептуальну модель географічних даних;
- обґрунтувати розробку логічної структури елементів бази даних відповідно до системи управління ними, що застосовується в програмному забезпеченні, яке планується до використання для її фізичної реалізації;
- вказати на види джерел даних, необхідних для розробки й створення бази даних об'єктів ПЗФУ;
- визначити обсяги збереженої у базі інформації про ПЗФУ та необхідні об'єми пам'яті комп'ютера (операційної й довгострокової), розглянути питання про впорядкування файлів на диску або інших носіях інформації для забезпечення програмного доступу до них, подання даних у пам'яті комп'ютера.

Виклад основного матеріалу. Існуючі алгоритми геоінформаційного картографування щодо створення як статичних, так і динамічних картографічних моделей різних видів і типів, які є затребуваними в сучасному суспільстві, ґрунтуються на інформаційному забезпеченні, що систематизоване у базах даних в основному реляційного типу. Це забезпечує централізоване управління, дотримання стандартів, безпечність і цілісність, скорочує надмірність та усуває суперечливість даних.

Структурними елементами таких моделей баз традиційно є *картографічні дані* (включають цифрову картографічну інформацію, яка поділяється на загально-географічну (топографічну), тематичну та спеціальну. Джерелом топографічних даних служать топографічні карти, які перетворюються в цифрову форму на основі сучасної растрокануючої технології з подальшою обробкою (растрово-векторного перетворення). Тематичні та спеціальні дані одержують за тематичними (спеціальними) картами або із аеро- та космічних знімків, із використанням яких створюється багато видів (типів) цифрових карт, шарів баз даних ГІС, базових наборів даних інфраструктур просторових даних (ІПД); *числові* (містять кількісні показники, що характеризуються статистичними даними, матеріалами натурних і гідрометорологічних спостережень і вимірів по окремих регіонах, населених пунктах, точках спостереження); *семантичні (символьні)* (додатково характеризують об'єкт досліджень текстом і метаданими).

Виходячи із відомих загальних вимог до створення баз просторових даних, які визначають узгодженість інформації в часі; повноту та докладність даних, що можуть використовуватись для передбачуваного створення спеціалізованої ГІС та/або картографічного твору (у нашому випадку для створення тематичної інтерактивної карти); позиційну точність і сумісність з іншими даними – для додавання до них; достовірність, яка адекватно відбиває характер явищ з чітким визначенням включених до

неї їхніх атрибутів; легке та швидке оновлення даних тощо, доцільним є формулювання системи *принципів* проектування і створення бази даних як інформаційної складової інтерактивної карти об'єктів ПЗФУ. Це принципи комплексності, гнучкості системи запитів; універсальності інтеграції; несуперечливості, сучасності.

Принцип *комплексності* означає необхідність унесення до картографічних даних геометричних відомостей по кожному об'єкту; повноту й докладність опису числовими елементами баз усіх можливих показників картографування; забезпечення узгодженими в часі даними та метаданими. Для виділення даних про конкретний об'єкт із загального масиву інформації бази даних номер об'єкта картографічної частини у поєднанні з його кодом має бути унікальним.

Принцип *гнучкості системи запитів* є традиційним при роботі з базою даних і реалізується через функціональність ГІС (або написаного додатка картографічного сервісу), що дозволить проводити необхідні перетворення даних у процесі моделювання об'єкта дослідження, зокрема, шляхом застосування мови структурованих запитів як інструмента зі значними можливостями створення, різноманітних перетворень, поточного та/або кінцевого подання. Зазначена мова є простою, логічною та дозволяє реалізувати завдання на пошук інформації (яка відповідає певним умовам) і формування нових віртуальних записів із подальшим їх збереженням чи трансляцією до інших форматів.

Універсальність інтеграції даних і баз (якщо дані зберігаються у багатьох файлах чи різних базах) дозволяє реалізованому (обраному) програмному забезпеченню стати ідеальним засобом для об'єднання накопиченої інформації, яка при надходженні з різних джерел (або баз) повинна спільно відображатись у табличній формі та на карті, а також бути доступною для здійснення геоінформаційного аналізу.

Несуперечливість має супроводжувати виключення конфліктних ситуацій у процесі пошуку/одержання інформації із різних структурних елементів бази даних та на всіх етапах роботи в ній.

Підтримка даних на актуальному рівні за змістом та формою (реалізується завдяки принципу *сучасності*) забезпечується через періодичні оновлення (у т. ч. і в режими реального часу або близького до нього) усіх складових бази даних, а також моніторингом змін у нормативно-технічному забезпеченні супроводження даних.

Процес проектування будь-якої бази даних характеризується послідовною реалізацією трьох основних рівнів: концептуального, логічного і фізичного [2].

Концептуальний рівень не залежить від наявних апаратних і програмних засобів. Для баз даних ГІС він пов'язаний із *концептуальною моделлю географічних даних* та включає: опис і визначення розглянутих об'єктів; установлення способу представлення географічних об'єктів у базі даних; вибір базових типів просторових об'єктів – точок, ліній, полігонів, осередків растрового зображення; вирішення питання про спосіб представлення вимірності та взаємозв'язків реального світу в базі (як показувати заповідник: точковим чи площинним об'єктом тощо?). На ньому визначається також зміст бази даних, у свою чергу обумовлений сутністю явища, характером його просторового поширення і задачами, для яких вона створюється. Тут варто виділити задачі створення однієї або серії карт, комплексного картографування, створення синтетичних карт для багатозначного й багаторазового використання.

Концептуально база даних об'єктів ПЗФУ модельною територією, що призначена, насамперед, для картографування через створення інтерактивної карти та моніторин-

гу на її основі за станом природно-заповідних територій країни (регіону); здійснення подальших комплексних наукових досліджень для їх збереження (територій) та ефективного використання; додержання вимог щодо охорони об'єктів і територій природно-заповідного фонду під час господарської, управлінської й іншої діяльності, розробки проектної та проектно-планувальної документації, землетатів лісовпорядкування, проведення екологічних експертиз тощо, характеризується сукупністю класифікованої інформації по об'єктах ПЗФУ, представлених точковими, лінійними та площинними об'єктами, пов'язаними між собою за принципом мультирівневої генералізації [1].

У структурі одиниць заповнення інформацією бази даних передбачаються такі атрибутивні частини: назва території чи об'єкта ПЗФ; значення та категорія згідно з існуючою класифікацією; тип об'єкта ПЗФ; площа (для об'єктів, які виражаються у масштабі карти, площа об'єкта також зберігається у внутрішній структурі інформаційної бази); місце розташування території чи об'єкта ПЗФ; назва установи, підприємства, організації, землекористувача (землевласника), у віданні якого знаходиться територія чи об'єкт ПЗФ; рішення, згідно з яким створено (змінено) дану територію чи об'єкт ПЗФ; географічні координати крайніх точок площинного об'єкта; метадані (контактна інформація, опис стану тощо).

Логічний рівень проектування бази даних об'єктів ПЗФУ визначається наявними програмними засобами і практично не залежить від технічного забезпечення. Він включає розробку логічної структури елементів бази даних відповідно до СУБД, що використовується в програмному забезпеченні.

Фізичний рівень – пов'язаний із апаратними і програмними засобами. На ньому визначаються обсяги збереженої у базі інформації та необхідні обсяги пам'яті комп'ютера (оперативної й довгострокової), розглядаються питання про впорядкування файлів на диску або інших носіях інформації для забезпечення програмного доступу до них, подання даних у пам'яті комп'ютера (цілі, дійсні числа, літерно-цифрові характеристики тощо).

Подання даних у базі відповідно до визначення просторового об'єкта традиційно здійснюється трьома складовими: позиційною, топологічною та атрибутивною [1; 4]. Позиційна складова характеризує положення географічних об'єктів (або просторової форми) за допомогою координат дво- чи тривимірному простору – прямокутних або географічних. Топологічна частина бази існує у випадку використання векторно-топологічної моделі даних та характеризується кодованим представленням взаємозв'язків об'єктів. Непозиційна складова бази даних може включати якісну й кількісну характеристику просторових об'єктів (семантику); ця інформація є атрибутивною і представляється у вигляді текстових або числових параметрів. Зазвичай вона не має просторового характеру, хоча деяка її частина може бути пов'язана із просторовою природою досліджуваного об'єкта, наприклад, площа, периметр. Крім того атрибутивною інформацією (яка визначається метаданими) може виступати і час (часова форма), що відображається декількома способами, а саме: зазначенням часового періоду існування об'єктів, співвіднесенням інформації з визначеними моментами часу.

Фізично структура бази даних по об'єктах ПЗФУ в Полтавській області та її інформаційне наповнення формується у безкоштовній СУБД MySQL і підтримує клієнт-серверний підхід у багатокористувацькому режимі, а інтерфейс – реалізується за допомогою загальнодоступної офісної програми Microsoft Access, що забезпечує доволі швидко реалізацію та можливість використання користувачем усіх вбудованих у ній інстру-

ментів для аналізу і актуалізації семантичних даних. Для збереження та роботи з просторовими даними обґрунтовується обрання широкоживаного шейп-формату як такого, що дозволяє використовувати картографічні дані (і не тільки) як у ліцензійній настільній ГІС ArcGIS, так і у ГІС з відкритим кодом – QGIS.

Джерелами даних для створення бази можуть служити матеріали згідно з існуючою класифікацією в картографії, що формують відповідні інформаційні групи: картографічні, аерокосмічні знімки, числові (статистичні, натурні), текстово-табличні.

Для Полтавської області Міністерством екології та природних ресурсів України з метою виконання зазначеної дослідницької роботи надано цифрові (растрові) картографічні та текстово-табличні матеріали з більш ніж 200 об'єктах ПЗФУ загальним обсягом близько 6 гігабайт. Полтавська область сьогодні є чи не єдиною в країні щодо цифрового забезпечення матеріалами вказаних груп по об'єктах ПЗФУ. Цим, зокрема, пояснюється її вибір у вигляді модельної території для створення бази даних з метою картографування. Але для систематизації інформації для бази даних ГІС потрібно виокремити лише головну, необхідну як для картографа (розробника бази даних і карти), так і майбутніх користувачів.

Растрові картографічні матеріали є необхідними для формування графічної частини бази даних. Вони відскановані з достатньою для подальшої обробки роздільною здатністю (реєстрація, векторизація) за вихідним картографічним джерелом у масштабі 1 : 10 000 та структуровані у файлах із прив'язкою до адміністративного району області.

Текстово-табличні матеріали узагальнені за формою 1ДКПЗФ у вигляді картки первинного обліку територій та об'єктів Природно-заповідного фонду України. Інформація по кожному об'єкту впорядкована в одному текстовому файлі у форматі *.doc, що входить до каталогу об'єктів у межах категорії: заказники, пам'ятки природи, парки-пам'ятки, регіональні ландшафтні парки, урочища. Заказники у свою чергу структуровані за категоріями і включають: ботанічні, гідрологічні (із поділом за значенням), ентомологічні, загально-зоологічні, ландшафтні, лісові, орнітологічні. За аналогічним принципом систематизована інформація за іншими зазначеними категоріями.

Вся інформація (графічна, атрибутивна) по об'єктах ПЗФУ модельної території в розробленій базі даних за одним із варіантів її реалізації може міститись в одному файлі (у внутрішньому форматі зазначеного програмного забезпечення з можливістю конвертування до інших форматів). У пам'яті комп'ютера дані подаються за допомогою попередньо визначених типів: назва території чи об'єкта ПЗФ; категорія згідно з існуючою класифікацією; тип об'єкта ПЗФ; місце розташування території чи об'єкта ПЗФ; назва установи, підприємства, організації, землекористувача (землевласника), у віданні якого знаходиться територія чи об'єкт ПЗФ; рішення, згідно з яким створено (змінено) дану територію чи об'єкт ПЗФ; метадані – *символьним* типом; площа території; географічні координати крайніх точок площинного об'єкта; – *числовим* типом за допомогою дійсних чисел.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Згідно із сформульованою метою наукового обґрунтування процесу проектування бази даних, що слугуватиме інформаційною основою для укладання інтерактивної карти об'єктів природно-заповідного фонду України (на прикладі Полтавської області), доцільно зробити такі *висновки*:

1. Систематизовано загальні вимоги до створення баз просторових даних і запропоновано принципи, які слід урахувати у процесі проектування і використання

бази даних як основної інформаційної складової майбутньої інтерактивної карти об'єктів ПЗФ України.

2. На концептуальному рівні проектування бази даних об'єктів ПЗФУ визначено її головне призначення, яке полягає у можливості будь-яким користувачем запропонованої інтерактивної карти одержувати доступну й вичерпну щодо вказаних об'єктів; і структуру щодо відомостей, які будуть внесені до бази на практичному етапі її створення.

3. Логічною структурою елементів бази даних відповідно до системи управління ними, що застосовується в програмному забезпеченні, яке планується до використання обґрунтовано застосування реляційної моделі бази даних.

4. Серед джерел даних, необхідних для проектування та створення бази даних об'єктів ПЗФУ (сформованих із традиційних груп), на фізичному рівні переважають цифрові матеріали.

5. Інформаційні матеріали з понад 200 об'єктів ПЗФ України у Полтавській області потребують обсягу близько 6 гігабайтів постійної пам'яті комп'ютера.

Перспективними вважаються подальші дослідження, що будуть спрямовані на:

1. Реалізацію сформульованих теоретико-методологічних положень проектування бази даних об'єктів ПЗФУ та розробки на її практиці (на прикладі модельного регіону країни, яким обрано Полтавську область) і забезпечити механізм зворотного зв'язку з користувачами через розміщення такої бази на сайті Міністерства екології та природних ресурсів України або Полтавської обласної державної адміністрації.

2. Спроекувати особливості змісту інтерактивної карти об'єктів природно-заповідного фонду України, що створюватиметься на основі бази даних; виділити особливості використання способів і прийомів картографування для формування відповідних показників; указати головні напрями практичного використання запропонованої розробки.

Список використаних джерел

1. Берлянт А. М. Картография: учебник для вузов / А. М. Берлянт. – Москва: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
2. Геоинформатика: учеб. для студ. вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тихунов и др.; под ред. В. С. Тихунова. – Москва: Издательский центр "Академия", 2005. – 480 с.

З. Бондаренко, д-р геогр. наук, проф., Н. Кирилук, магістр
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИРОДНО-ЗАПОВЕДНОГО ФОНДА УКРАИНЫ В ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Статья посвящена рассмотрению вопросов проектирования базы данных объектов природно-заповедного фонда Украины (ПЗФУ) в Полтавской области, которая станет информационной основой для разработки соответствующей интерактивной карты – электронной картографической модели, характеризующейся режимом двустороннего диалогового взаимодействия пользователя и программно-технического обеспечения её функционирования и представляющая собой визуальную информационную систему.

Авторами на основе анализа общих требований к разработке баз пространственных данных сформулировано систему методологических принципов проектирования и создания базы данных как информационной составляющей будущей интерактивной карты объектов ПЗФУ. Такими есть принципы: комплексности, гибкости системы запросов; универсальности интеграции; непротиворечивости, современности.

Основными этапами проектирования базы данных объектов ПЗФУ определено последовательное сочетание трех уровней: концептуального, логического и практического.

В процессе характеристики концептуальной модели географических данных базы объектов ПЗФУ указано её главное назначение, разработана структура единиц заполнения базы данных необходимой информацией для модельной территории картографирования (Полтавской области). Логической структурой элементов базы данных объектов ПЗФУ в соответствии с системой управления ими, применяющейся в программном обеспечении, которое планируется к использованию, обосновано применение реляционной модели базы данных и языка структурированных запросов. На практическом уровне определены объёмы хранимой в базе информации и необходимые объёмы долговременной памяти компьютера; рассмотрен вопрос об упорядочении файлов на диске или других носителях информации для обеспечения программного доступа к ним, представление данных в памяти компьютера с помощью типов данных (в основном числового и символьного).

Определены виды источников данных, необходимых для разработки и создания базы данных объектов ПЗФУ, указано классы программных продуктов для возможной реализации её создания на физическом уровне проектирования.

Ключевые слова: база данных, природно-заповедный фонд, интерактивная карта, электронная картографическая модель, программно-техническое обеспечение, геоинформационная система, уровни проектирования базы данных, источники данных, реляционная модель.

3. Бондаренко Е. Л. Багатофункціональна інтерактивна карта регіону як альтернатива його комплексного електронного атласу / Е. Л. Бондаренко, Р. С. Шорохова // Вісн. Київ. ун-ту. Географія. – 2016. – № 64. – С. 61–64.

4. Бондаренко Е. Л. ГИС і бази даних / Е. Л. Бондаренко. – К.: РВВ НТУ, 2014. – 144 с.

5. Бондаренко Е. Л. Інтерактивні карти та інтерактивне картографування: сутність і взаємодія понять / Е. Л. Бондаренко, Р. С. Шорохова // Українська географія: сучасні виклики: зб. наук. пр. XII З'їзду УГГ. – К.: Прінт-Сервіс, 2016. – Т. III. – С. 16–18.

6. Бубир Н. О. Електронні навчальні картографічні твори з інтерактивними функціями для потреб системи безперервної географічної освіти / Н. О. Бубир // Вісн. геодезії та картографії. – 2011. – № 3 (72). – С. 11–18.

7. Смірнов Я. В. Науково-методичні основи геоінформаційного картографування земельних ресурсів Чернівецької області : автореф. дис. ... канд. геогр. наук за спец. 11.00.12 (географічна картографія). / Смірнов Я. В. – К., 2015. – 20 с.

8. Шорохова Р. С. Сучасні підходи до розробки довідкових картографічних сервісів / Р. С. Шорохова, Е. Л. Бондаренко // Матеріали VII наук.-практ. конф. "Національне картографування: картографічні твори у пізнанні та розвитку регіонів", Київ, 11 листоп. 2016 р. – К., 2016. – С. 47–49.

References

1. Berlyant A. M. Cartographia: [uchebnik dlia vuzov] / Berlyant A. M. Moskva: Aspect Press, 2002. 336 s.

2. Geoinformatica: [uchebnik dlia stud. vuzov] / E.G. Kapralov, A. V. Koshkariov, V. S. Tikhunov [i dr]; pod red. V.S. Tikhunova. Moskva.: Izdatelskiy tsentr "Academia", 2005. 480 s.

3. Bondarenko E. L. Bahatofunktsionalna interaktyvna karta rehoniu iak alternatyvna yoho kompleksnoho elektronnoho atlasu / E. L. Bondarenko, R. S. Shorochova // Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Heohraphia. 2016. № 64. S. 61–64.

4. Bondarenko E. L. GIS i bazy danyh / E. L. Bondarenko. K. RVV NTU, 2014. 144 s.

5. Bondarenko E. L. Interaktyvni karty ta interaktyvne kartohraphuvannia: sutnist i vzaemodia ponyat / E. L. Bondarenko, R. S. Shorochova // Ukrainska heohraphia: suchasni vykvyky: zb. Naukovykh prats XII Zjizdu UHT. K.: Print-Service, 2016 T. III. S. 16-18.

6. Bubyr N. O. Elektronni navchalni kartohraphichni tvory z interaktyvnymy funktsiiami dlia potreb systemy bezperervnoi heohraphichnoi osvity / N. O. Bubyr // Visnyk heodeziji i kartohraphii. 2011. № 3 (72). S. 11–18.

7. Smirnov J. V. Naukvo-metodychni osnovy heoinformatsijnoho kartohraphuvannia zemelnykh resursiv Chernivetskoj oblasti / J. V. Smornov // Avtoreferat dysertatsii na zdobuttia naukovooho stupenia kand. heohr. nauk za spetsialnistiy 11.00.12 (heohraphichna kartohraphia). K., 2015. 20 s.

8. Shorochova R. S. Suchasni pidchody do rozrobky dovidkovykh kartohraphichnykh tvoriv / R. S. Shorochova, E. L. Bondarenko // Materialy VII naukovo-praktychnoi konferentsii ["Natsionalne kartohraphuvannia: kartohraphichni tvory u piznanni ta rozvytku rehoniv"] (Kyiv, 11 lystop. 2016 r.) K., 2016. S. 47-49.

Надійшла до редколегії 12.10.17

E. Bondarenko, Doctor of Science in Geography, Professor, M. Kyryliuk, Msc
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

NATURE RESERVE FUND OF UKRAINE OBJECTS IN POLTAVA OBLAST DATABASE DESIGN: INFORMATION AND SOFTWARE

The article is devoted to consideration issues of database design of natural reserve fund of Ukraine in Poltava region. It will become an informational basis for simulating of interactive map – a dynamic electronic model. It's characterized with the regime of close bilateral dialogue of the user and the software and hardware of its functioning. It's a visual information system.

The authors formulate the system of methodological principles for designing and creating a database as an informational component of interactive map of natural reserve fund objects of Ukraine on the basis of analysis of the general requirements for the development of spatial databases for mapping. These are the principles: complexity (provides an integral characteristic of objects with ability to combine graphic and attribute information in one file); the flexibility of the query system (allows uninterrupted work with data based on the use of language structured queries); versatility of integration (involves the use of data and databases from different sources and formats in one simulation session); consistency (provides for the elimination of conflict situations in the process of searching / obtaining information from different structural elements of the database), modernity (characterized by the need to maintain data at the current level in terms of content and form).

The main stages of the design of the database of natural reserve fund objects of Ukraine are a consecutive combination of three levels: conceptual, logical and practical.

In the process of characterization of the conceptual model of the geographic data of the base of natural reserve fund objects of Ukraine it is indicated on its main purpose, the structure of the units of filling the database with the necessary information for the model mapping area (Poltava region) is developed. The logical structure of the elements of the database of natural reserve fund objects of Ukraine according to their management system, which is used in the software that is planned to be used, justifies the use of the relational database model and the language of structured queries. At the practical level, the volumes of information stored in the database and the necessary volumes of memory of the computer (operational and long-term) are determined; considered the issue of organizing files on a disk or other media to provide software access to them, representation of data in the computer memory with data types (mainly numeric and symbolic).

The types of data sources necessary for the development and creation of a database of natural reserve fund objects of Ukraine are defined; the classes of software products for the possible implementation of its creation on the physical level of design are specified.

Keywords: database, nature reserve fund, interactive map, electronic cartographic model, software and hardware, geoinformation system, database design level, data sources, relational model.

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2017.68.23>
УДК 528.941:37.011

Т. Дудун, канд. геогр. наук, доц.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

КАРТОГРАФІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Викладено підходи до визначення поняття "якість вищої освіти". Обґрунтовано основні критерії та показники, які покладені в основу її картографічного моніторингу. Подано визначення поняття "картографічного моніторингу якості вищої освіти". Проведення картографічного моніторингу зорієнтоване на основні аспекти якості вищої освіти: якість результату, якість умов, якість процесу.

Подано показники для трьох карт, які характеризують вищі навчальні заклади України в дзеркалі науково-метричної бази даних Sciverse Scopus, загальний рейтинг університетів світу.

Ключові слова: вища освіта, картографування вищої освіти, якість вищої освіти, науково-метричні бази.

Постановка проблеми. Освіта є одним із пріоритетних і стратегічних напрямів розвитку суспільства і держави, значення якої важко переоцінити. В умовах зміни національної парадигми розвитку її роль неабияк зростає.

Модернізація суспільства має спиратися на реформування освіти, головним результатом якої розглядається готовність і здатність молодих людей нести особисту відповідальність за власне і суспільне благополуччя.

Головними стратегічними завданнями реформування вищої освіти були визнані переходи до гнучкої ступеневої системи підготовки фахівців, формування мережі вищих навчальних закладів (ВНЗ), які формами і термінами навчання, джерелами фінансування задовольняли б інтереси особи та потреби кожного регіону у держави в цілому.

У спадщину Україні дісталася мережа навчальних закладів, яка не була збалансованою для потреб країни у територіальному розміщенні, структурі фахової підготовки (основна увага приділялася загальносоюзним потребам). Уже у другій половині 1980-х рр. виникли диспропорції між потребами ринку праці та випуском спеціалістів.

Для картографування важливо зазначити, що найбільшою концентрацією ВНЗ у 2011–2012 рр. була у промислових центрах: Києві, Харківській, Одеській, Львівській, Дніпропетровській, Донецькій областях, на частку яких припадало 59,1 % ВНЗ та 61,4 % загального контингенту студентів України. Найнижчий відсоток студентів у 2011/2012 навчальному році був у Кіровоградській – 2,3 %, Чернігівській – 2,4 %, Волинській – 2,3 %, Закарпатській – 1,4 %, Херсонській – 2,1 % областях, найви-

щий – у Києві (9,2 %), Харківській (6,2 %), Дніпропетровській (6,6 %), Львівській (5,7 %), Одеській (4,8 %) областях [8]. Хоча подібні диспропорції спостерігаються і в інших країнах, рівномірніший розвиток освітнього потенціалу регіонів має неабияке соціальне значення: зростання культурного, правового, політичного рівня громадян, збільшення можливостей їх трудової самореалізації.

Серед основних проблем підготовки і використання фахівців з вищою освітою Міністерства: 1) низький загальний рівень освіти населення України, яка за кількістю спеціалістів із вищою освітою на 10 тис. населення займала дев'яте місце серед республік колишнього СРСР, місцями у ВНЗ України забезпечувались 36 % випускників шкіл (у розвинених країнах – 80 %); 2) незбалансованість обсягів підготовки фахівців інженерних і гуманітарних профілів; 3) відсутність правової бази договірної підготовки фахівців [10].

Стрімко зростало безробіття серед випускників ВНЗ. Значна частина працевлаштовувалась не за фахом. Постає необхідність корекції структури й обсягів підготовки спеціалістів. Для цього треба було врахувати чимало параметрів: освітні потреби країни, громадян, галузей, виробництва, комерційних структур, соціально-культурні особливості регіонів, що вимагали зусиль багатьох відомств.

Законом від 01.07.2015 р. № 1556 –VII "Про вищу освіту" в Україні установлювалась ступенева система підготовки (бакалавр, магістр) поряд із традиційним рівнем – спеціаліст. Упровадження ступеневої підготовки визначалось принциповою основою реформи