

УДК 528.94

**Шевченко В. О., Остроух В. І.**

Київський національний університет ім. Т.Шевченка

**Капустенко С. В.**

ДНВП "Картографія"

## **ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ СТІННОЇ НАВЧАЛЬНОЇ КАРТИ "УКРАЇНА. ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ"**

Висвітлено основні особливості створення стінної навчальної карти "Україна. екологічна ситуація" з огляду на комплексність вихідної інформації та можливості картографічних засобів адекватно відбивати ситуацію. Приведено деякі прийоми, що підвищують рівень сприйняття карти.

**Ключові слова:** навчальні карти, тема картографування, інформаційне навантаження, прийоми картографічного відображення, читабельність карти.

---

© В. О. Шевченко, В. І. Остроух, С. В. Капустенко

**Вступ.** Державне науково-виробниче підприємство "Картографія" готує до видання серію стінних навчальних карт з географії України для загальноосвітніх навчальних закладів. Для забезпечення цього курсу готуються нові тематичні карти природи (природних явищ) та соціально-економічні карти (карти суспільних явищ).

**Огляд попередніх публікацій.** Узагальнення щодо теорії та методики створення карт, які відбивають екологічну ситуації певної території і, зокрема, України, представлені у фундаментальній монографії з цього питання разом з відповідними дрібномасштабними картами [2]. Комплекс екологічних проблем території України відбиває спеціалізований атлас [3], а окремі з них – покомпонентні карти [1 та ін.]. З іншого боку, публікації з теорії та методики розробки навчальних карт відомі з моменту створення, що узагальнено в окремому посібнику [4] та монографії з цього питання [5].

**Метою даної публікації** є висвітлення особливостей комплексу укладальних та редакційних робіт по створенню стінної карти "Україна. Екологічна ситуація" масштабу 1:1 000 000, яка призначена для загальноосвітніх навчальних закладів [6].

**Виклад основного матеріалу.** Методичні та організаційні питання стосовно укладання стінних навчальних карт (функції навчальних карт, узгодження змісту, принципи оформлення тощо) представлені авторами раніше [7]. Але дана карта відрізняється власне специфікою теми картографування та особливостями подальшого використання, зокрема, з урахуванням її офіційного призначення (для навчальних закладів), що й обумовлює конкретні змістовно-інформаційні аспекти розробки на яких варто зосередитись. Ці аспекти стосуються: 1) специфіки теми картографування з огляду на значний обсяг та комплексність вихідної інформації; 2) раціональності інформаційного навантаження карти; 3) способів використання картографічних засобів для виділення територіального розміщення проблеми; 4) оптимальної читабельності карти.

1) Головною особливістю стосовно специфіки теми картографування, зокрема, укладання карти "Україна. Екологічна ситуація" є комплексність екологічних проблем будь-якої території і які необхідно відобразити в узагальненій і в той же час достовірній формі. Екологічна ситуація – це більш-менш об'єктивний стан навколишнього природного середовища, представлений по відношенню до безпеки життєдіяльності населення в межах даної території. Такий стан характеризується через комплекс специфічних показників, які відбивають негативні зрушення (деградацію) відомих природних складників (окрім трьох зонайбільше значущих – атмосферного повітря, природних вод, можна характеризувати ще й стан фауни та флори, окремо лісових угідь тощо).

Відповідні показники, якими можна характеризувати стан природних складових, є також дуже складним комплексом. Вони відрізняються як за якісними характеристиками (окремі класи (групи) хімічних речовин, окремі речовини, характеристики різних видів радіоактивності тощо) і за кількісними характеристиками (різні одиниці вимірів абсолютної та відносної кількості, експертна оцінка небезпеки тощо) так і за формою їх існування (тверді відходи, стічні води тощо). Тому представити на карті увесь цей комплекс неможливо, однак цілком реально залишити їх максимальну кількість. В цьому допомагають два прийоми: перший і найбільш відомий – генералізація, тобто відбір найбільш значущих понять та показників, які, в свою чергу, узагальнюються і другий прийом – використання додаткових карт (врізок).

При цьому логічно, щоби зміст основної карти розкривав поняття та показники найбільш малодоступні для читача і такі, що відносно рідше зустрічаються в спеціальній літературі. І навпаки, щоби додаткові карти (врізки), що характеризуються більш дрібномасштабними властивостями відбивали вже широковідомі явища, або ті, що найбільше коментуються в літературі. За таким же принципом варто відображати явища, які характеризуються територіальним поширенням – наприклад, значні за територією об'єкти природно-заповідного фонду, які виражаються у масштабі, варто відбивати на основній карті.

Важливим є питання розміщення додаткових карт. У даному випадку найбільш раціональним є, виходячи із специфіки конфігурації території України та умов прямокутного рамкового компанування, розмістити 2 додаткові карти під північною рамкою (у північно-східному куті) і 4 додаткові карти над південною рамкою – у південно-західному куті аркуша карти.

2) Питання раціональності інформаційного навантаження карти виникає на підставі двох чинників. Перший пов'язаний з тим, що картографічні твори можуть використовуватись не тільки на уроках географії і не тільки вчителями або ж учнями при вивченні географії. З таким же успіхом карти можуть залучатися як посібники при вивченні суміжних дисциплін, зокрема, біології, хімії тощо. З іншого боку, навчальні картографічні твори найпоширеніші, вони поки що є єдиним найбільш доступним видом картографічної інформації серед широкого загалу. І тому нерідко використовуються, за недоступністю інших, як джерело інформації.

З іншого боку, деякі характерні екологічні показники в достатній мірі стають до кінця зрозумілими лише в комплексі з іншими. Так, наприклад, показник кількості викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря (в тоннах) стає більш наочнішим і зрозумілішим з точки зору можливості його зменшення при відбитті диференціації викидів за походженням

(частка викидів від стаціонарних джерел та частка від пересувних джерел, тобто від транспортних засобів).

Враховуючи таку ситуацію, виникає необхідність деякого розширення змісту екологічної карти, узявши вимоги навчальних програм з географії лише за основний мінімум за змістом і тематикою.

Тому для укладання карти "Україна. Екологічна ситуація" використовувались різноманітні джерела як за формою та змістом (картографічні, текстові, статистичні), так і за призначенням (навчального спрямування так і спеціального призначення).

Основою укладання є карта "Україна. Фізична карта" масштабу 1:1 000 000 для середньої загальноосвітньої школи, відносно якої подовжено гриф Міністерством освіти і науки України у 2010 році як навчального посібника.

Для розробки тематичного навантаження використовувались матеріали регіональних управлінь Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та Центральної геофізичної обсерваторії МНС України.

У процесі укладання тематичного змісту використано також шкільні підручники (П.Г.Шищенко, Н.В.Муніч "Фізична географія України", О.М.Маринич, П.Г.Шищенко "Фізична географія України"), офіційні статистичні видання ("Україна у цифрах 2009 рік", навчальні атласи видані ДНВП "Картографія" ("Фізична географія України" для 8 класу, "Комплексний атлас України", "Атлас Вчителя"). Зміст карти також погоджено з навчальною програмою.

3) Важливість і необхідність використання зображувальних засобів для цілеспрямованого виділення територіального розміщення проблеми, тобто зосередження уваги на території України є однією із ознак грамотно укладеної карти. Завдання картографів полягає у підкресленні унікальності території держави, що може досягатися не тільки використанням традиційних (і обов'язкових) засобів, яким є представлення заголовку карти (титулу) та її рамок, але й іншими картографічними засобами та прийомами. Ці засоби спрямовані на підсилення першочерговості сприйняття території України на відміну від суміжних, вказуючи при цьому її положення серед інших держав. Це досягається за допомогою особливостей дизайнерського оформлення. По-перше, навантаження суміжних (закордонних) території залишено майже на рівні загальногеографічної основи з підписом державної приналежності; по-друге увага до території України привертається додатково за рахунок достатньо яскравого оформлення стосовно тематичного змісту у порівнянні з другорядною (закордонною територією).

4) Вимога оптимальної читабельності карти є однією з головних стосовно навчальних творів. Читабельність визначається легкістю та

швидкістю сприйняття інформації, яка закладена у карту, можливістю візуального розрізнення елементів і деталей картографічного зображення. На ступінь читабельності впливає низка факторів, серед яких головними є загальна наочність карти, що досягається наочністю окремих графічних знаків (графічних побудов), їх конструктивною відокремленістю від інших, логічним зв'язком у системі знаків, а також візуальною контрастністю. Тобто наочність карт визначається можливістю зручного і однозначного сприйняття її змісту карти через правильне розуміння просторових співвідношень форм і розмірів територіальних об'єктів та їх якісних і кількісних характеристик. Наочність визначається також іншим важливим критерієм – доступністю розпізнання вказаних характеристик по логічній або візуальній асоціації з реальними об'єктами; ймовірністю і навіть необхідністю виникнення у читача відповідних асоціативних модельних образів території. Виокремити фактори наочності важко, але очевидним є два із них – оптимальна завантаженість, оптимальна ступінь усіх видів генералізації та асоціативне подання умовних позначень.

Важливим критерієм читабельності карти є збереження однозначності зображення, що забезпечує можливість правильності сприйняття змісту. Однозначність забезпечується загальною картографічною чіткістю у виборі графічних знаків та зображувальних засобів (а також їх комбінування), що унеможливує дво- (або багатозначне) трактування певних явищ, понять, характеристик, що представлені на карті.

Читабельність навчальних карт досягається використанням традиційних та широковживаних методів та прийомів картографування. Наприклад, фонові картограми застосовуються для відбиття відносних показників, секторна картодіаграма – для відображення структури явищ, інформація про які подається за допомогою абсолютних кількісних показників тощо.

Однак варто звернути увагу на деякі окремі прийоми, які застосовані на карті "Україна. Екологічна ситуація" з метою підвищення її читабельності. Так, для відображення обсягів абсолютних викидів шкідливих речовин в атмосферу використано зображення заводських димарів, для відображення обсягів скидання речовин у поверхневі води – характерної конфігурації сталеві ємкості для збереження технічних рідин (бочки); категорію екологічної небезпеки заскладованих промислових та побутових відходів відбито кольором за відомим "принципом світлофора" (небезпечно – червоним. тощо).

Таким чином, основними елементами карти "Україна. Екологічна ситуація" є:

1. Об'єкти – найбільші забруднювачі навколишнього природного середовища на загальнодержавному рівні. Такі об'єкти відображено стовпчиковими прямокутними локалізованими діаграмними значкам.

Горизонтальна структура діаграм відбиває за допомогою кольорового заповнення середовище забруднення (червоним – атмосферного повітря, синім – поверхневих і підземних вод, жовтим – земної поверхні) з підписом відповідних об'єктів, наприклад, "Оренде підприємство "Шахта ім. О.Ф.Засядька". Колір обводки стовпчика та підпису означає входження об'єкту до десятки (червоний) або сотні (чорний) найбільших забруднювачів довкілля;

2. Показник забруднення атмосфери (індекс забруднення атмосфери (ІЗА – на основі багаторічних спостережень), сутність якого пояснено в легенді карти). Цей показник відображений багатокольоровою секторною круговою діаграмою по адміністративно-територіальних одиницях. Структура діаграм відповідає питомій вазі інгредієнтів (усього 16 інгредієнтів – діоксид азоту, формальдегід, окис вуглецю, фенол, фтористий водень тощо) в загальному забрудненні атмосфери;

3. Місця складування та видалення відходів з градацією за двома категоріями (відходи промислові та від будівництва, а також тверді побутові відходи) Ці місця відображено геометричними локалізованими значками, колір яких показує категорію екологічної небезпеки (малонебезпечні – зеленим, помірнонебезпечні – жовтим, небезпечні – червоним, надзвичайно небезпечні – синім);

4. Наявність (поширення) небезпечних відходів, які зберігаються у спеціально відведених місцях (тонна на 1 кв. км). Цей показник відображений картограмою (шість градацій відповідного кольору по адміністративно-територіальних одиницях);

5. Якість поверхневих вод суші на основі багаторічних досліджень. Характеристику представлено лінійними знаками (кольоровою смугою по обидва боки лінійного знаку річки): світло синій колір – означає відмінну (дуже чисту) якість; синій – дуже добру (чисту); зелений – добру (досить чисту); рожевий – задовільну (слабо забруднену); світло-коричневий – посередню (помірно забруднену);

6. Об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного значення, зокрема, заповідники та їх філії, національні природні парки, які показані ареалами та підписами назв.

Зміст основної карти доповнюють 6 карт-врізок масштабу 1: 6 000 000, які відбивають особливості джерел забруднення поверхневих вод та атмосферного повітря на території держави та територіальне поширення радіаційного забруднення.

Карта "Забрудненість поверхневих вод" відбиває характеристики скидання забруднених зворотних вод у природні поверхневі водні об'єкти по адміністративно-територіальних одиницях. Для характеристики частки (у відсотках) у загальному обсязі скидання зворотних вод за рік використана картограма; для відображення абсолютної кількості скидання (в млн.

тонн) використано діаграмні фігури у вигляді стилізованої бочки. Розподіл площі фігури на дві частини (кольором) відповідає диференціацією вод на недостатньо очищені та вод без очищення.

Карта "Забрудненість атмосферного повітря" представляє характеристики основних забруднювачів повітря (по адміністративно-територіальних одиницях), а саме: кількість викидів шкідливих речовин (тонн на 1 кв км на рік, за допомогою картограми) та абсолютну кількість викидів в тоннах с дифереціяцією викидів за походженням (від стаціонарних та пересувних джерел забруднення), для чого використана структурна лаг рамна фігура, що за обрисами нагадує димову трубу промислового підприємства.

Чотири однотипні карти ("Радіаційна забрудненість території цезієм –137, на 10.05.1986 р."; "Радіаційна забрудненість території цезієм –137, на 01.01.2009 р."; "Радіаційна забрудненість території стронцієм – 90, на 10.05.1986 р."; "Радіаційна забрудненість території стронцієм – 90, на 01.01.2009 р."). Відбивають ареали забрудненої території України із ступеневою диференціацією по показнику ступня забруднення (кюри на кв. км).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Навчальні посібники, зокрема географічні карти, є обов'язковим атрибутом при викладанні географічних дисциплін. Однак, вони потребують періодичного перевидання карт з таких основних причин: зміна наявної екологічної ситуації; зміна та доповнення навчальних програм та удосконалення змісту підручників; удосконалення способів та технічних засобів використання та створення карт.

**Рецензент – кандидат географічних наук, професор Молочко А.М.**

#### **Література:**

1. Барановський В.А. Україна. Екологічні проблеми атмосферного повітря. Карта масштабу 1:2 000 000.– К.: Київська військова картографічна фабрика, 2000.
2. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна картографія. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 252 с.
3. Барановський В.А. Україна. Еколого-географічний атлас. Атлас-монографія. – К.: Варта, 2006. – 220 с.
4. Даценко Л.М. Навчальні карти для школи. Навчальний посібник для студентів географічного факультету зі спеціальності "картографія". – К.: ВГЛ "Обрії", 2008.–108 с.
5. Даценко Л.М. Навчальна картографія в умовах інформатизації суспільства: Теорія і практика. – К.: ДНВП "Картографія", 2011.–228 с.

6. Україна. Екологічна ситуація (Для загальноосвітніх навчальних закладів) / Уклад. та підгот. до друку ДНВП "Картографія", 2011 р.; Ред. В.Остроух, С.Капустенко; Упоряд. В. Шевченко.–1: 1 000 000.– К.: Картографія, 2011. – 1 арк.; багатокол.; 112 x 162 см, стінна. Дод. карти: Забруднення атмосферного повітря, Забруднення поверхневих вод, Радіаційна забрудненість території (4 карти). – 1:6 000 000.

7. Шевченко В.О., Остроух В.І.,Капустенко С.В.Підходи до створення карт для середньої школи (на прикладі карти природно-заповідного фонду) // Часопис картографії: збірник наукових праць. – 2011.– №1.– С.220-225.

В. А. Шевченко, В. И. Остроух, С. В. Капустенко  
**ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ НАСТЕННОЙ УЧЕБНОЙ КАРТЫ  
"УКРАИНА. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ"**

Освещены основные особенности создания настенной учебной карты "Украина. Экологическая ситуация" с учетом комплексности исходной информации и возможностей картографических средств адекватно передавать ситуацию. Приведены некоторые приемы, повышающие степень восприятия карты.

**Ключовые слова:** учебные карты, тема картографирования, информационная нагрузка, приемы картографического отражения, читабельность карты.

V. Shevchenko, V. Ostroukh, S. Kapustenko  
**FEATURES OF CONSTRUCTION A WALL EDUCATIONAL MAP  
"UKRAINE. THE ENVIRONMENTAL SITUATION"**

Highlight the main features of construction a wall educational map "Ukraine. The environmental situation" with regard to the complexity of background information and mapping capabilities of adequately transfer situation. Are some techniques that increase the perception of the map.

**Key words:** educational maps, theme mapping, information load, methods of mapping reflection, map readability.

Надійшла до редакції 29 грудня 2011 р.