

УДК 574: 528.91

В. А. ПЕРЕСАДЬКО, д-р геогр. наук, проф.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

КАРТОГРАФУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ, ПОВЕРХНЕВИХ І ПІДЗЕМНИХ ВОД ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Визначено основні чинники забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод. Представлено основні напрями картографування екологічного стану і охорони вказаних компонентів природного середовища. Наведено приклади і зміст серії екологічних карт динамічних компонентів у Харківській області.

Ключові слова: картографування, карта, екологічний стан, атмосферне повітря, підземні води, поверхневі води, Харківська область

Peresad'ko V. A. MAPPING OF ECOLOGICAL CONDITIONS OF ATMOSPHERIC AIR, SURFACE AND GROUND WATERS IN KHARKIV REGION

Key factors of atmospheric air, surface and ground waters' pollution have been determined. Main directions in mapping of ecological conditions and environmental protection have been presented in the paper. Examples and contents of series of ecological maps of environment's dynamic components of Kharkiv region have been given.

Keywords: mapping, map of ecological conditions, atmospheric air, surface waters, ground waters, Kharkiv region

Пересадько В. А. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА, ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Определены основные факторы загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод. Представлены основные направления картографирования экологического состояния и охраны названных компонентов природной среды. Приведены примеры и содержание серии экологических карт динамических компонентов окружающей среды Харьковской области.

Ключевые слова: картографирование, карта, экологическое состояние, атмосферный воздух, подземные воды, поверхностные воды, Харьковская область

Вступ

На сьогодні, загальновідомим є той факт, що серед трьох підходів до еколого-природоохоронного картографування – покомпонентного, проблемного та комплексного – найбільша увага (в усякому разі переважна більшість виданих і представлених в мережі Інтернет картографічних творів) приділяється першому з них. Аналізуючи карти і атласи цієї тематики, ми дійшли висновку, що існує проблема невідповідності картографічної інтерпретації явища специфіці об'єкту вивчення. Тобто, при відображенні екологічної інформації не враховується особливість природного компонента акумулювати чи транспортувати забруднення, що призводить до вибору не репрезентативних показників, характеристик, зображувальних засобів.

На необхідність детального вивчення об'єкта картографування свого часу загострювали увагу А. П. Золовський, Г. О. Пар-

хоменко і О. Є. Маркова [3], С. Є. Сальніков [12] при дослідженні проблем картографування охорони природи, В. А. Пересадько [7 - 9] при розробці наукових основ регіонального системного еколого-природоохоронного картографування, на цьому наголошували Т. І. Козаченко, Г. О. Пархоменко [6], Л. Г. Руденко та ін. при обґрунтуванні прийомів моделювання в картографуванні проблем природокористування [10].

Вперше про особливість впливу на здоров'я населення депонуючих і динамічних компонентів природи при проведенні природоохоронного районування територій писали В. В. Владіміров, Н. І. Наймарк, Г. В. Субботін [1], а пізніше, при обґрунтуванні різних напрямків екологічного картографування, — В. В. Воробйов [2], В. Т. Жуков та ін. [4], Н. С. Касімов [5], В. І. Стурман [13] та ряд вітчизняних і зарубіжних картографів.

В даній статті розглядається суть і особливості еколого-природоохоронного кар-

тографування динамічних компонентів природного середовища на прикладі створення еколого-природоохоронних карт ат-

мосферного повітря, поверхневих і підземних вод Харківської області і м. Харкова.

Виклад основного матеріалу

Атмосферне повітря, поверхневі і підземні води, які знаходяться в межах зони активного водообміну (грунтові води та води першого водоносного горизонту відносяться до динамічних компонентів природного середовища, тобто компонентів, які транспортують забруднення. Динамічні компоненти середовища, на відміну від депонуючих, мають більш інтенсивний вплив на стан здоров'я населення за рахунок безпосереднього контакту з системами дихання і травлення. Відомо, що залпові викиди і скиди шкідливих речовин (максимальні разові концентрації) призводять до раптових і масових захворювань людей в зоні дії джерел забруднення. Разом з тим, вказані компоненти, в основному, трансформують забруднення, і швидкість цієї трансформації залежить від комбінації великої кількості метеорологічних, гідрологічних і геологічних факторів і параметрів.

Наприклад, забруднення атмосфери залежить від ряду факторів, як то:

- *Техногенних*: а) обсяги і структура забруднюючих речовин, що поступають в атмосферу (відповідно класів небезпеки); б) характеристика джерел забруднення: – місцеположення; – висота викиду шкідливих речовин; – вид і концентрація джерел забруднення.

- *Фізичних*: а) склад атмосфери – наявність хімічних елементів, що вступають в реакцію із забруднюючими речовинами; б) строк забруднення – час, на протязі якого здійснюється забруднення (день, місяць, рік, десятки років).

- *Метеорологічних*, тобто здатність атмосфери до: а) розсіювання шкідливих викидів (напряма і швидкість вітру); б) вимивання шкідливих викидів (інтенсивність опадів); в) накопичення шкідливих речовин (кількість днів з туманами, інверсіями, ізотеріями).

- *Загальногеографічних*: а) рельєф – більшість полутантів осідає на підвітрєній стороні схилів; б) характер підстилаючої поверхні – забудовані території (малоповерхові чи багатоповерхові будівлі), ліси, луки, болота чи рілля по-різному впливають на турбулентність повітряних мас, а відпо-

відно і на характер перенесення забруднюючих речовин.

Отже, картографічні твори, які б системно відображали екологічну оцінку якості атмосфери повинні створюватись з урахуванням вищевказаного. Тут на перший план виходять два моменти, які ускладнюють процес створення еколого-природоохоронних карт, особливо карт регіонального рівня.

1. Недосконалість існуючої системи екологічного моніторингу – в державі не існує єдиного органу, в якому була б зконцентрована вся інформація про стан довкілля. Так, дані про технічні і частково фізичні фактори впливу на забруднення атмосфери знаходиться в державних управліннях статистики і охорони навколишнього природного середовища (їх районних та обласних відділах), метеорологічна інформація – в гідрометеорологічних центрах, про характер підстилаючої поверхні судять за результатами аналізу великомасштабних планів і карт.

2. Відсутність єдиних методик обробки і критеріїв оцінки вихідної інформації, як покомпонентного, так і комплексного чи проблемного характеру. Це призводить до того, що в межах однієї країни, одних природних зон, в аналогічних соціально-економічних умовах, при схожих параметрах забруднення атмосфери – рівень забруднення атмосфери оцінюється по-різному. Так, порівнюючи забруднення атмосфери Харківської області за картами розробленими В. А. Барановським («Україна. Екологічні проблеми атмосферного повітря», 1:2 000 000, 2000 р.) і картами Екологічного атласу Харківської області («Забруднення приземного шару атмосфери», ≈ 1:1 000 000, 2001 р.) маємо дві різні ситуації – згідно карт Володимира Андрійовича високий рівень забруднення атмосфери спостерігається лише на територіях прилеглих до міст Харків і Куп'янськ, а низький рівень – приблизно на 90% території області. Відповідно до карт Екологічного атласу – близько 10% території області мають високий рівень забруднення (і це не тільки приміські території вказаних міст), а біля 5% – низький.

На кафедрі фізичної географії і картографії Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна створені еколого-природоохоронні карти атмосферного повітря м. Харкова і Харківської області, на яких синтезована інформація про природні (метеорологічні, фізичні, загальногеографічні) і техногенні фактори, що зумовлюють рівень забруднення атмосфери та дані про динаміку і ефективність заходів її охорони. Фрагмент і легенда карти «Забруднення атмосферного повітря м. Харкова» (1:50 000) представлена на рис. 1. Основну карту доповнюють дві карти-врізки масштабу 1:200 000 («Забруднення атмосферного повітря викидами від стаціонарних джерел», «Ефективність охорони атмосферного повітря»), дві діаграми («Питома вага викидів шкідливих речовин в атмосферу м. Харкова у загальному обсязі викидів забруднюючих речовин в атмосферу області (у відсотках)» і «Обсяг (тис.т) і структура (у відсотках) викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря м. Харкова») та графік («Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосфері м. Харкова»).

Аналогічно за змістом є і карта «Забруднення атмосферного повітря Харківської області» (1:500 000) (рис.2), яку теж доповнюють дві врізні карти масштабу 1:2

000 000 («Забруднення атмосферного повітря викидами від стаціонарних джерел» та «Ефективність охорони атмосферного повітря»), дві діаграми («Питома вага шкідливих речовин, що поступають в атмосферу Харківської області від стаціонарних джерел (у відсотках)» та «Обсяг (тис.т) і структура (у відсотках) викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря Харківської області, що поступають від стаціонарних джерел»). Таким чином, створені карти синтезують інформацію отриману як в обласному управлінні охорони природи за формою «2ТП (повітря)» (джерела, обсяги і структура викидів за підприємствами, по адміністративних районах тощо), так і в обласному гідрометеорологічному центрі (індекс забруднення і метеорологічний потенціал атмосфери). Карти показують і причини забруднення (за локальними об'єктами), що важливо для управління природокористуванням, і фонове забруднення, що дозволяє оцінити стан природного компонента і виявити «внесок» локального джерела забруднення у загальний стан атмосферного повітря.

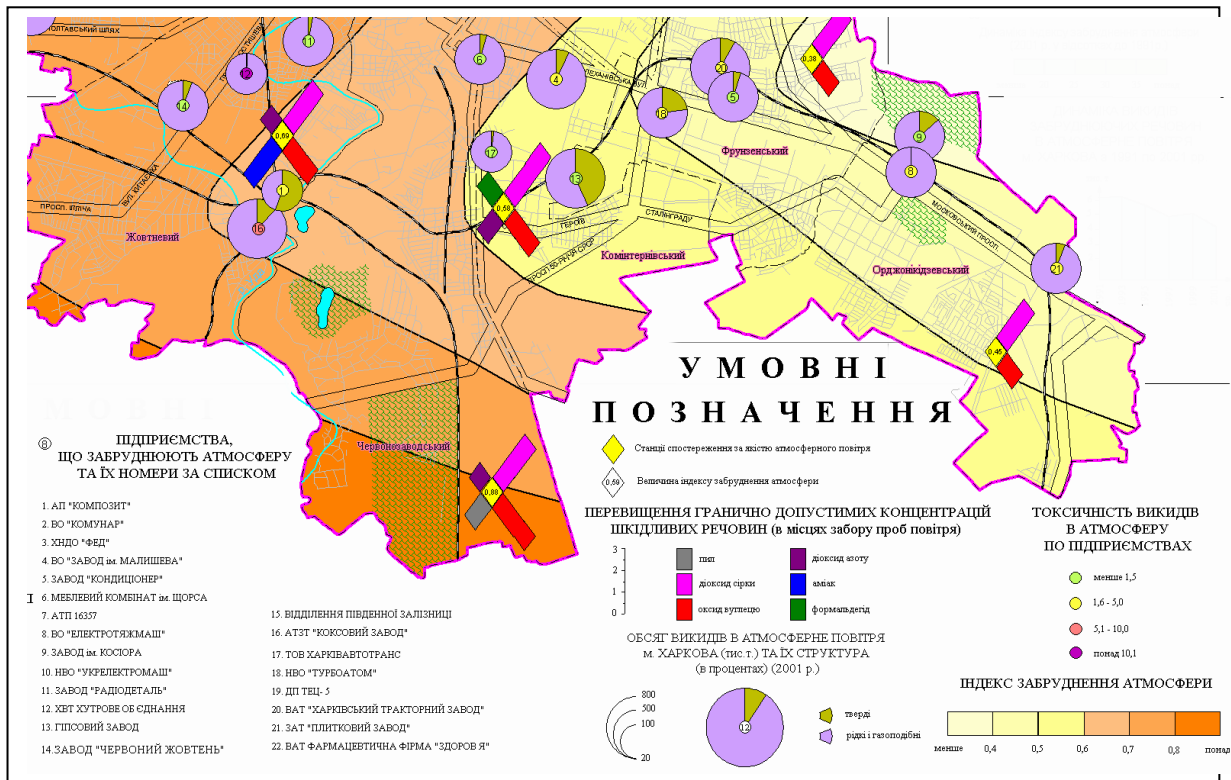


Рис. 1 – Фрагмент і легенда карти «Забруднення атмосферного повітря м. Харкова»

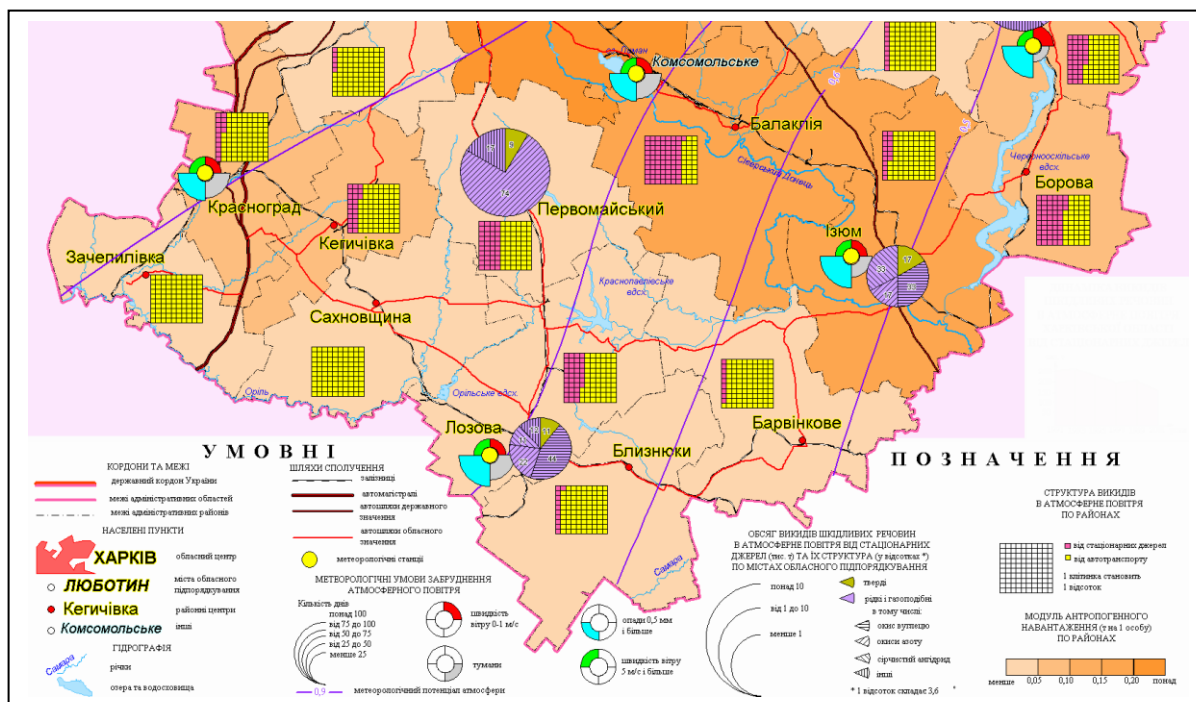


Рис. 2 – Фрагмент і легенда карти «Забруднення атмосферного повітря Харківської області»

В процесі вивчення напрямків використання даних карт виявилась хибність твердження В. І. Стурмана [13] про недоцільність використання таких показників, як обсяг викидів (т) на одного жителя чи на одиницю площі. Можливо такий підхід і не придатний в умовах рідкозаселених місцевостей, але для урбанізованих територій такі показники мають суттєве екологічне навантаження, бо від рівня навантаження на динамічні компоненти природи залежить і рівень накопичення шкідливих речовин в депонуючих природних середовищах – ґрунті, донних відкладах, сніговому покриві, рослинності тощо.

В Україні, завдяки діяльності Українського науково-дослідного інституту екологічних проблем (м. Харків), працям науковців Інституту географії НАНУ [11], питання еколого-природоохоронного картографування поверхневих вод опрацьовані і методично, і методологічно значно глибше, ніж картографування атмосферного повітря. Але відкритими залишаються питання: а) одиниць картографування (адміністративні території, басейни, русла тощо); б) методик екологічної оцінки (за екологічною чи за гігієнічною класифікацією, господарсько-питного чи культурно-побутового водокористування, обсягами скидів забруднених вод тощо); в) уніфікації зображувальних засобів.

Екологічне картографування вод динамічних природних компонентів потребує як

аналізу техногенного і антропогенного навантаження на водні ресурси (за даними форми «2ТП (водгосп)» і матеріалами геохімічного контролю якості вод в пунктах забору проб води), так і вивчення здатності вод до самоочищення і самовідновлення природних якостей, дослідження властивості вод транспортувати шкідливі речовини та ін.

В результаті проведених досліджень, для території Харківської області створено карту басейнів річок області, визначені їх межі і площі, здійснено класифікацію вод за умовами самоочищення і трансформації забруднюючих речовин. Виділено чотири градації водотоків за інтегральними умовами самоочищення: «добрі», «відносно добрі», «задовільні», «погані». Все це послугувало створенню серії з п'яти еколого-природоохоронних карт водних ресурсів Харківщини: «Екологічна оцінка якості поверхневих вод Харківської області», «Екологічний стан та охорона вод в джерелах м. Харкова», «Антропогенне навантаження на поверхневі води Харківської області», «Забруднення поверхневих вод Харківської області» і «Природний потенціал очищення поверхневих вод Харківської області».

Компоновка карт водних ресурсів відповідає компоновці карт атмосферного повітря. Наприклад, зміст карти «Екологічна оцінка якості поверхневих вод Харківської області» (рис. 3.) теж доповнюють дві карти-врізки масштабу 1:2 000 000 («Використання при-

Еколого-природоохоронне картографування підземних вод м. Харкова розпочато з вивчення екологічного стану вод підземних джерел (рис. 4). Ще в 20-ті роки минулого століття підземні води були єдиним джерелом господарсько-питного водопостачання в місті. І навіть сьогодні значна частина населення Харкова використовує для питних потреб здебільшого джерельну воду. Як свідчить створена нами екологічна карта, далеко не з усіх міських джерел можна використовувати воду для пиття, в деяких з них, причому доволі популярних серед населення, максимальні разові концентрації бромю, алюмінію, сульфатів, заліза, нітратів і нітритів в два, три, а то і вісім разів перевищують гранично-допустимі рівні.

Представлення тематичної інформації на фоні функціонально-планувальних зон,

Висновки

Проведені дослідження дають право стверджувати, що для адекватного, репрезентативного, ефективного екологічного та еколого-природоохоронного картографування динамічних компонентів оточуючого середовища необхідно: а) обґрунтувати методологічні і методичні основи цього виду картографування, уніфікувати його зміст, структуру і зображувальні засоби; б) створити державну структуру, якщо не збору, то хоча б координації потоків екологічної ін-

нанесення на карту промислових підприємств і екологічно-небезпечних об'єктів непромислового призначення (наприклад, зоопарку, цвинтарів, кар'єрів, відстійників тощо) дало можливість візуально простежити причинно-наслідкові зв'язки забруднення ґрунтових і підземних вод міста. Наряду з діаграмами «Структура джерел м. Харкова за хімічним складом вод (в процентах)» та «Структура джерел м. Харкова за відвідуваністю (в процентах)», карту доповнюють карти-врізки «Геоморфологічна карта» з відображенням гідро- і геоморфологічної структури території міста та «Медико-екологічна оцінка вод в джерелах» (1:200 000), на яких показано хімічний склад джерельних вод і захворюваність населення на хвороби органів травлення.

формації; в) розробити єдині методики чи нормативи оцінки якості динамічних компонентів природного середовища; г) створити бібліографічний опис неопублікованих картографічних творів екологічної та природоохоронної тематики; д) здійснити перехід від традиційних до дистанційних методів отримання вихідної інформації, а так і до застосування комп'ютерних технологій в процесі створення оперативних еколого-природоохоронних карт.

Література

1. Владимиров В. В. Районная планировка (справочник проектировщика)/ В. В. Владимиров, Н. И. Наймарк, Г. В. Субботин и др. – М.: Стройиздат, 1986. – 325 с.
2. Воробьев В. В. Экологическое картографирование Сибири./ В. В. Воробьев. – Новосибирск: «Наука». Сиб. отд-ние. 1996.– 279 с.
3. Золовский А. П. Картографические исследования проблемы охраны природы./ А. П. Золовский, Е. Е. Маркова, Г. О. Пархоменко. – К.: Наук. думка, 1978.– 152 с.
4. Жуков В. Т. Компьютерное геоэкологическое картографирование./ В. Т. Жуков, Б. А. Новаковский, А. Н. Чумаченко. – М.: Научный мир, 1999. – 128 с.
5. Комплексное экологическое картографирование (географический аспект) /Под ред. Н. С. Касимова.- М.: МГУ, 1997.- 147 с.
6. Козаченко Т. І. Теоретичні аспекти картографічного моделювання (сутність, структурна визначеність об'єкту, засоби моделювання) / Т. І. Козаченко, Г. О. Пархоменко. // Укр. геогр. журнал. – 1996.– № 4.– С. 51-55.
7. Пересадько В. А. Картографічне забезпечення екологічних досліджень і охорони природи. / В. А. Пересадько. – Х., 2009. – 350 с.
8. Пересадько В. А. Наукові, методичні й організаційні принципи створення системи еколого-природоохоронних картографічних творів /В. А. Пересадько. // Вісник ХНУ – 2001. – №521. – С. 148-152.
9. Пересадько В. А. Системне еколого-природоохоронне картографування: завдання, цілі і методи / В. А. Пересадько. // Укр. геогр. журнал. – 2002. – № 2. – С. 53-57.
10. Руденко Л. Г. Картографические исследования природопользования (теория и практика работ)/ Л. Г. Руденко, Г. О. Пархоменко, А. Н. Молочко и др – К.: Наук. думка, 1991.– 212 с
11. Руденко Л. Г. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води./ Л. Г. Руденко, В. П. Разов, В. М. Жукинський та ін. – К.: Символ-Т, 1998.– 48 с.
12. Сальников С. Е. Комплексные карты охраны природы: содержание и принципы разработки. / С. Е. Сальников. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. – 128 с.
13. Стурман В. И. Экологическое картографирование./ В. И. Стурман. – М.: Аспект-Пресс, 2003. – 251 с.

Надійшла до редколегії 19.09.2013

