

про пізнавальні можливості окремих сільських поселень та району в цілому, стати в нагоді краєзнавцям, туристам, екскурсантам для розробки і використання під час маршрутів; освітянам - при вивченні географії та історії краю у школах, так і в позашкільних закладах, наприклад, у краєзнавчих та туристських гуртках. Крім того, яскравий, насичений наочною інформацією довідник спонукає молодь самим зайнятися краєзнавчою діяльністю, щоб побачити на власні очі цікаві куточки рідного району.

Висновки. Проектування і створення інформаційно-картографічного туристсько-краєзнавчого довідника адміністративного району має важливе значення для розвитку регіональної туристсько-краєзнавчої діяльності, тому є перспективною справою, внаслідок якої реалізуються функції: комунікативна (передача інформації), оперативна (інформаційна підтримка розвитку туристсько-краєзнавчої роботи та вирішення практичних

завдань), пізнавальна (отримання нових знань про територію), конструктивна (відображення різноманітних напрямів туристсько-краєзнавчої діяльності). Забезпечення потенційних туристів, краєзнавців, організаторів туризму і краєзнавства продукцією такого спрямування є важливим елементом розвитку туристсько-краєзнавчої діяльності та туристичного картографування в регіоні, а також, певним чином, пропагандою і популяризацією різних видів туризму в рідному краї.

Туристсько-краєзнавчий довідник Балаклійського району Харківської області у 2012 р. був переданий для використання Балаклійському краєзнавчому музею та представлений на III Харківській туристичній бієнале.

**Рецензент – кандидат географічних наук,
доцент Т.В. Лаврут**

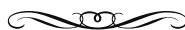
Література:

1. Журавель О.С. Серія комплексних туристсько-краєзнавчих карт адміністративних районів / О.С. Журавель // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Зб. наук. праць. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – Вип. 11. – С. 66-72.
2. Остроух В.І. Створення картографічного посібника з краєзнавства на рівні адміністративного району / В.І. Остроух, В.П. Скавронський // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Зб. наук. праць. – К.: Ін-т передових технологій, 2009. – Вип. 10. – С. 152-156.
3. Пономаренко О.В. Краєзнавчо-туристичний довідник Балаклійського району Харківської області / О.В. Пономаренко // Географічні дослідження: історія, сьогодення, перспективи: Мат. щорічної міжнарод. наук. конф. студ. та аспір., присвяченої пам'яті проф. Г.П. Дубинського (5-6 квіт. 2012 р.). – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2012. – С. 289-291.
4. Прасул Ю.І. Інформаційне забезпечення розвитку регіонального туризму / Ю.І. Прасул // Туризм в системі пріоритетів регіонального розвитку: Монограф. / За ред. проф. В.В. Александрова. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – С. 75-87.
5. Прасул Ю.І. Інформаційно-картографічне забезпечення сільського туризму / Ю.І. Прасул // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Зб. наук. праць. – К.: Ін-т передових технологій, 2008. – Вип. 8. – С. 244-248.
6. Прасул Ю.І. Наукові основи системного картографування регіонів України для потреб туризму (на прикладі Харківської області) / Ю.І. Прасул: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.12. – К.: Ін-т географії НАНУ, 2004. – 20 с.

УДК 528.94

В.В. Путренко

Інститут географії НАН України, м. Київ



КАРТОГРАФУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ЦІЛЕЙ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

У статті розглянуто напрям об'єктно-орієнтованого картографування інфраструктурних мереж для цілей управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій. Визначено особливості інфраструктурної мережі як об'єкта картографування, територіальні рівні картографування, моделі картографічної формалізації інфраструктурної мережі в географічних базах даних та інші аспекти геоінформаційного картографування.

Ключові слова: інфраструктурна мережа, картографування, ризик, база даних.

V. Putrenko

MAPPING OF INFRASTRUCTURE NETWORKS FOR THE PURPOSE OF EMERGENCY RISK MANAGEMENT

The direction of object-oriented mapping of infrastructure networks for the purposes of risk management of emergencies has been discussed in the article. The features of the network infrastructure as the mapping object, territorial levels of mapping, cartographic models formalization of infrastructure network in geographic databases and other aspects of the GIS-mapping have been determined.

Keywords: network infrastructure, mapping, risk, database.

В.В. Путренко

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В статье рассмотрено направление объектно-ориентированного картографирования инфраструктурных сетей для целей управления рисками возникновения чрезвычайных ситуаций. Определены особенности инфраструктурной сети как объекта картографирования, территориальные уровни картографирования, модели картографической формализации инфраструктурной сети в географических базах данных и другие аспекты геоинформационного картографирования.

Ключевые слова: инфраструктурная сеть, картографирование, риск, база данных.

Вступ. Сучасне суспільство живе в умовах постійного підвищення ризиків виникнення надзвичайних ситуацій як природного, так і техногенного характеру. Тому розробка механізмів управління ризиками є важливим завданням науки та практики. Оскільки всі види потенційних загроз виникають у певному тривимірному просторі, де постійно трансформуються і синтезуються, постає питання їх картографування та просторового аналізу. Інфраструктурні мережі визначають переважну більшість техногенних надзвичайних ситуацій (НС), які виникають при логістичних операціях з матеріалами та речовинами. Визначальним фактором ризиків, що пов'язані з інфраструктурними об'єктами, є знешеність технічних засобів та регламент дій персоналу з експлуатації. Головними особливостями картографування інфраструктурних об'єктів є необхідність оцінки ризиків на всіх територіальних рівнях управління, створення моделей управління ризиками та їх картографічної інтерпретації, комплексного врахування усіх складових інфраструктурних мереж.

Вихідні передумови. Питання прогнозування та аналізу ризиків НС засобами ГІС детально висвітлені у численних публікаціях у Західній Європі, США і Росії, які друкувалися з початку 1990-х рр. Зокрема, ґрунтовний аналіз картографування ризиків виникнення НС надається у роботах американських географів (S. Lovgren), російських роботах зі створення Атласу небезпек та ризиків (М.М. Комедчиков) [4, 7]. В Україні значну роботу в цьому напрямі проводила Рада з вивчення продуктивних сил [1, 2]. Під керівництвом Р.І. Сосси був підготовлений Атлас техніко-економічного стану виробничої та соціальної інфраструктур України [5]. За останні роки в Інституті географії НАН України здійснено роботи з напрямку картографічного моделювання небезпек та ризиків [6]. Особливістю даного дослідження є опрацювання підходів до картографування комплексів інфраструктурних мереж як джерела техногенної небезпеки.

Метою статті є висвітлення основних принципів та підходів до геоінформаційного картографування інфраструктурних мереж для цілей управління ризиками виникнення НС. Завданнями дослідження є визначення особливостей інфраструктурної мережі як об'єкта картографування, територіальних рівнів картографування, моделей картографічної формалізації інфраструктурної мережі в географічних базах даних, моделювання ризиків

виникнення НС у мережах, видів і типів карт, які відображують управління ризиками.

Виклад основного матеріалу. Під інфраструктурою розуміється уся сукупність інженерних об'єктів, яка використовується для обслуговування промислових підприємств та населення. До неї відноситься транспортна, складська, комунальна інфраструктура, сховища і полігони відходів. У більшості випадків інфраструктурні об'єкти поєднуються у технологічні та комунікаційні мережі, які складаються із різних просторово-розосереджених систем та устаткування. Поняття ризику характеризує ступінь вірогідності настання аварійного стану в інфраструктурній мережі, який може призвести до НС. Як приклад може бути розглянута інфраструктура водопровідної мережі. Основними її складовими є водозабірні станції, насосні агрегати, водопроводи, каналізація, очисні споруди. Кожний із елементів мережі може перейти в аварійний стан, а значить, уся система може вийти з ладу. Тому при оцінці ризиків ми повинні оцінити не тільки кожний із об'єктів мережі, але і синергетичний вплив усіх об'єктів усередині та навколо мережі. Проведення подібного аналізу дозволяє ранжувати ступінь ризиків та картографувати їх територіальний розподіл і потенційний вплив. Такі підходи застосовуються на сьогодні Міністерством надзвичайних ситуацій України при паспортизації потенційно небезпечних об'єктів.

Картографування інфраструктурних мереж повинно відбуватися на всіх загально визначених рівнях управління ризиками. Згідно з українським класифікатором НС виділяються державний, регіональний, місцевий, об'єктовий рівні їх поширення [3]. Відповідно до цього при картографуванні ризиків обираються аналогічні моделі узагальнення і генералізації інформації. Основними критеріями геоінформаційного картографування при цьому виступають єдина структура інформації та підходи до її генералізації на різних рівнях. Під єдиною структурою інформації розуміється можливість управління єдиним масивом даних, який охоплює усі рівні управління. Перехід з рівня на рівень досягається за рахунок ієрархічної територіальної побудови бази даних. Основним елементом такої бази виступають первинні інфраструктурні об'єкти з їх якісними та кількісними характеристиками.

На об'єктовому рівні надається інформація про кожний об'єкт мережі. При цьому використовуються два способи просторової прив'язки: координатний і топологічний. Варіант координатної прив'язки передбачає реальне розміщення об'єкта в системі географічних координат з достатньою точністю для прогнозування потенційних ризиків. Топологічний спосіб прив'язки використовується, коли немає змоги відобразити точні координати об'єкта. Основним критерієм в цьому випадку є відношення об'єкта до території, у межах якої він знаходиться. Основними способами зображення тематичного змісту є значки та локалізовані діаграми з відображенням якісних та кількісних ознак.

Місцевий рівень відповідає окремому населеному пункту, в межах якого знаходяться інфраструктурні мережі. Цей рівень є базовим для загального аналізу ризиків мереж. На цьому рівні тематична інформація отримується за рахунок агрегації даних об'єктового рівня. Кожна мережа при цьому характеризується певним набором характеристик складових. Визначальним фактором при оцінці загальних ризиків є врахування вагових коефіцієнтів, які визначаються загальною небезпекою аварії на об'єкті. Це надає можливості для більш точного моделювання наслідків потенційних НС. Основними способами зображення тематичного змісту є значки та локалізовані діаграми для відображення динамічних змін.

Регіональному рівню відповідає аналіз розподілу ризиків на рівні районів та міст обласного значення. Дані цього рівня отримуються на основі агрегування даних місцевого рівня описаними вище способами. Основними способами зображення тематичного змісту є картограма та картодіаграма.

Державному рівню відповідає адміністративно-територіальний поділ держави на області, АР Крим, міста Київ і Севастополь. Дані цього рівня отримуються на основі агрегування даних регіонального рівня. Основними способами зображення тематичного змісту є картограма та якісний фон.

Під час практичного створення картографічних моделей різних рівнів узагальнення постає проблема їх загального об'єднання, яка вирішується при застосуванні мультимасштабного підходу. Основою мультимасштабного підходу є поєднання на одній електронній карті різних за детальністю,

але однакових за тематикою відображення шарів. Цей спосіб поєднання картографічної інформації притаманний лише геоінформаційній картографії та майже не може бути реалізований на паперовій карті.

Дана методика створення електронних карт була застосована при картографуванні ризиків НС у Вінницькій області (рис.). Для відображення просторової інформації були застосовані три базові масштаби з відповідним тематичним наповненням: 1: 1 000 000, що відповідає регіональному рівню; 1: 100 000, що відповідає місцевому рівню; 1: 10 000, що відповідає об'єктовому рівню. Такий мультимасштабний підхід дозволяє оцінювати розподіл небезпечних об'єктів одночасно на декількох територіальних рівнях, швидко приймати управлінські рішення для попередження НС та ліквідації їх наслідків.

Методика мультимасштабного картографування сьогодні широко застосовується при створенні таких картографічних веб-сервісів, як Google, Яндекс-карти та інших публічних картографічних служб. Але у своїй більшості це стосується використання базових топографічних шарів і не розповсюджується на тематичну інформацію. Методи мультимасштабного тематичного картографування потребують подальших наукових досліджень.

Формування бази даних передбачає вибір просторових та атрибутивних формалізацій інфраструктурних мереж на різних масштабних рівнях. Базовою просторовою формою відображення інфраструктурних об'єктів є геометричні мережі, які складаються з вузлів та ребер, що їх поєднують. Точкову форму у базах даних мають стаціонарні об'єкти, які є вхідними або вихідними вузлами мережі. Лінійну форму мають інженерні мережі, транспортні шляхи, лінії електропередач. Полігональна форма характерна для об'єктів або їх ознак, коли вона є важливою для моделювання ризиків. Перш за все, це відноситься до зон обслуговування або радіусів можливого ураження під час аварійної ситуації.

Атрибутивні дані поділяються на п'ять базових груп. До 1-ої групи відноситься унікальний ідентифікатор та власна назва об'єктів. До 2-ої групи відноситься географічна прив'язка об'єкта,

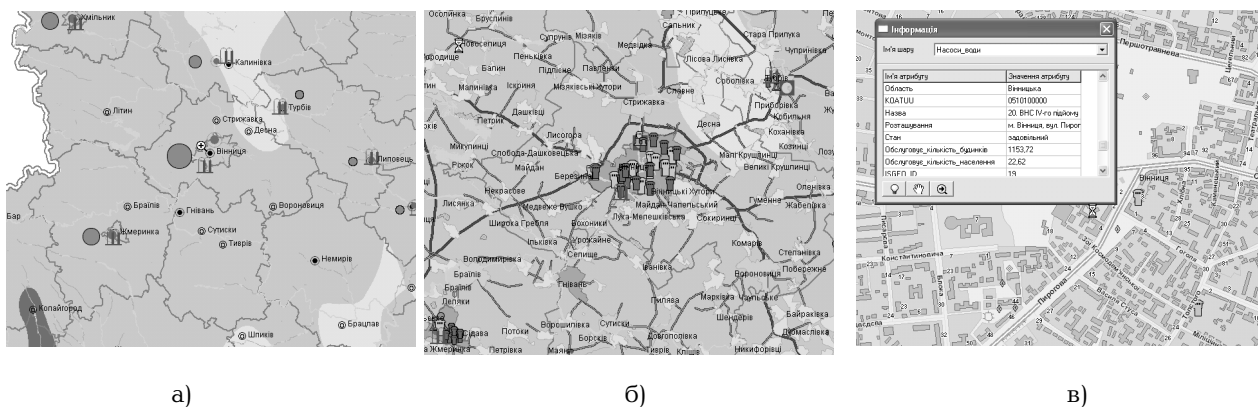


Рис. Територіальні рівні картографування ризиків та небезпек водозабезпечення населення Вінницької області: а) регіональний, б) місцевий, в) об'єктовий.

яка повинна враховувати ієрархію бази даних, тобто відношення об'єкта до області, району, населеного пункту, вулиці, номеру будинку. До 3-ої групи відноситься типізаційна ознака об'єкта, яка задає тип або підтип об'єкта в базі даних. За цими ознаками обирається картографічний символ об'єкта. 4-ту групу становить якісний набір ознак, що характеризує стан об'єкта. Якісна характеристика зберігається у базі даних як символічний рядок та цифрова шкала, що дозволяє кількісно оцінити потенційний стан небезпеки. 5-ту групу складають кількісні характеристики, які можуть оцінювати кількісний та видовий склад небезпечних речовин у місцях складування, кількість об'єктів або населення у зоні потенційної небезпеки. Основною формою картографічного відображення кількісної інформації є розмір значків. Класифікація якісних та кількісних ознак інфраструктурних мереж дозволяє виявляти найбільш уразливі зони та об'єкти інфраструктури із застосуванням ГІС-аналізу.

Тематика карт управління ризиками визначається особливостями інфраструктурних мереж, що картографуються, рівнями картографування та етапами аналізу небезпек і ризиків.

Кожна інфраструктурна мережа потребує комплексного підходу та поєднання просторової інформації на окремій карті. Відповідно до цього існує необхідність у галузевих комплексних картах небезпек та ризиків окремих мереж – електромережі, дорожно-транспортної мережі, водопостачання та ін. Серед інфраструктурних мереж можна виділити такі класи: комунікації (транспорт, зв'язок, трубопроводи); комунальне господарство (обладнання і мережі для розподілу газу, води, електроенергії та виробництва тепла); сховища небезпечних та побутових речовин і відходів (радіаційні, хімічні, отрутохімікатів, побутових відходів). Відповідно до цих класів може проводитись класифікація карт ризиків. За рівнями НС карти поділяються за територіальним охоптом, масштабом, деталізацією; виділяється окремий клас мультимасштабних карт.

За етапами дослідження карти управління ризиками поділяються на інвентаризаційні карти, що містять кадастр небезпечних об'єктів та зон потенційної небезпеки; оціночні карти, які містять оцінку стану інфраструктури та потенціального впливу у разі аварії; моніторингові карти, які відслідковують зміни стану мереж; прогнозовані карти,

що надають прогноз розвитку ситуації в мережі у разі виходу із ладу її частини.

Важливе значення при оцінці безпеки мереж мають синтетичні карти, які характеризують сумарну небезпеку всіх об'єктів та синергетичні ефекти від взаємодії. У геоінформаційному аналізі ризиків НС синтез даних досягається при застосуванні процедури просторового й атрибутивного відбору об'єктів за визначеними характеристиками, пошарового накладання об'єктів та аналізу їх топологічного розміщення. При синтетичних характеристиках ризиків існує необхідність у використанні формалізованих оцінок та класифікацій небезпеки об'єктів. Це дозволить розробляти програми протидії НС не лише з урахуванням наявних сил та засобів, але і з урахуванням потенційних ризиків.

Висновки. У зв'язку з підвищенням техногенних небезпек в Україні існує необхідність у картографуванні інфраструктурних мереж для цілей управління ризиками виникнення НС як особливого комплексного об'єкта картографування, з яким пов'язана найбільша частка ризиків виникнення НС. Визначальними рисами інфраструктурних мереж є комплексність, єдність, зв'язаність, топологічність, синергетичність. Це призводить до необхідності оцінки як окремих ризиків так і їх сукупності для усієї системи. Рівні картографування мереж пов'язані з територіальною класифікацією НС та поділяються на державний, регіональний, місцевий і об'єктовий рівні. Високу ефективність у застосуванні при управлінні ризиками показали мультимасштабні карти, що поєднують декілька територіальних рівнів. Картографічна база даних управління ризиками повинна відповідати вимогам ієрархічної структуризації та достатньої повноти для оцінки потенційних ризиків. У ній виокремлюються 5 обов'язкових блоків, які при потребі можуть доповнюватися. Перехід від констатації наявності ризику до управління ним потребує розробки серій карт різної тематики, що містять інвентаризаційні, оціночні, моніторингові та прогнозовані карти. Подальші дослідження цієї тематики пов'язані з практичною розробкою серій карт небезпек та ризиків у рамках тематики Інституту географії НАНУ з картографічного моделювання небезпек та ризиків виникнення НС в Україні.

Рецензент – академік НАН України, доктор географічних наук А.Г. Руденко

Література:

1. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування: Монографія: У 2-х т. / Б.М. Данилишин, А.В. Степаненко, О.М. Ральчук. – Т.1. Природно-техногенна (екологічна) безпека. – К.: Наук. думка, 2008. – 389 с.
2. Данилишин Б.М., Ковтун В.В., Степаненко А.В. Наукові основи прогнозування природно-техногенної (екологічної) безпеки. – К.: Лекс Дім, 2004. – 552 с.
3. Класифікатор надзвичайних ситуацій в Україні // Міністерство надзвичайних ситуацій та в справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. – К., 1998.
4. Комедчиков Н.Н. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации // Картография, геоинформатика, дистанционные методы исследований: Тр. XII съезда РГО. Т.6. – СПб, 2005. – С. 122-127.
5. Молочко В.В., Сосса Р.І., Федяй Н.О., Харитончук А.В. Атлас техніко-економічного стану виробничої та соціальної інфраструктур України // Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку: Зб. наук. праць / Відп. за вид. А.А. Москалюк. – К.: ДНВП «Картографія», 2010. – Вип. 4. – С. 24–28.

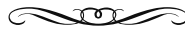
6. Руденко Л.Г. Концепція створення Атласу природних, техногенних, соціальних небезпек і ризиків виникнення надзвичайних ситуацій в Україні/ Л.Г. Руденко, О.Л. Дронова, Д.О. Ляшенко, В.В. Путренко, В.С. Чабанюк. — К.: Ін-т географії НАН України, 2010. — 48 с.

7. Lovgren S. New Hazard Maps Show Most At-Risk U.S. Communities for National Geographic News. — Febr., 12, 2008: [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: <http://news.nationalgeographic.com/news/2008/02/080212-hazard-maps.html>

УДК 546.14

А.Т. Садвакасова

Университет иностранных языков и деловой карьеры, г. Алматы



ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В статье рассмотрены особо охраняемые природные территории (ООПТ) Казахстана. ООПТ — участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, природные комплексы, природные объекты, рекреация, оздоровление, режим особой охраны.

A.Sadvakasova

ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF KAZAKHSTAN: CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Especially protected natural territories (EPNT) of Kazakhstan have been considered in this article. EPNT are land plots, water surface and air space over them where natural complexes and objects of special nature protection, scientific, cultural, esthetic, recreational and health-improving value which are wholly or partially withdrawn from economic use by decisions of public authorities and for which special protection conditions are established.

Keywords: especially protected natural territories, natural complexes, natural objects, recreation, improvement, conditions of special protection.

A.T. Sadvakasova

ОСОБЛИВО ОХОРОННІ ПРИРОДНІ ТЕРИТОРІЇ КАЗАХСТАНУ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

У статті розглянуто особливо охоронні природні території (ООПТ) Казахстану. ООПТ — ділянки землі, водної поверхні та повітряного простору над ними, де розташовуються природні комплекси й об'єкти, що мають особливе природоохоронне, наукове, культурне, естетичне, рекреаційне й оздоровче значення, які вилучені рішеннями органів державної влади повністю або частково з господарського використання та для яких установлений режим особливої охорони.

Ключові слова: особливо охоронні природні території, природні комплекси, природні об'єкти, рекреація, оздоровлення, режим особливої охорони.

Вступление, исходные предпосылки. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) — участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. С учётом особенностей режима ООПТ и статуса находящихся

на них природоохранных учреждений различаются следующие категории указанных территорий: государственные природные заповедники (в том числе биосферные); национальные парки; природные парки; государственные природные заказники; памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады [1].

Целью данной статьи является рассмотрение условий формирования, функционирования, современного состояния и перспектив развития охраняемых природных объектов на территории Республики Казахстан (РК).