

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ЧАСОПИС КАРТОГРАФІЇ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Заснований у 2010 році

Випуск 1 (18)

Київ – 2018

Часопис картографії: Збірник наукових праць. – К. : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2018. – Вип. 18. – 82 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Молочко А. М., *канд. геогр. наук, проф., КНУ ім. Тараса Шевченка (голова);*
Даценко Л. М., *д-р. геогр. наук, доц., КНУ ім. Тараса Шевченка (заступник голови);*
Бейдик О. О., *д-р геогр. наук, проф., КНУ ім. Тараса Шевченка;* Дмитрук О. Ю.,
д-р геогр. наук, проф., КНУ ім. Тараса Шевченка; Олійник Я. Б., *д-р екон. наук,*
проф., член-кор. НАПН України, КНУ ім. Тараса Шевченка; Орещенко А. В.,
канд. геогр. наук, м. н. с., КНУ ім. Тараса Шевченка (відповідальний секретар);
Пересадько В. А., *д-р геогр. наук, проф., Харківський національний університет*
ім. В. Н. Каразіна; Сніжко С. І., *д-р геогр. наук, проф., КНУ ім. Тараса Шевченка;*
Сосса Р. І., *д-р. геогр. наук, доц.,;* Хільчевський В. К., *д-р геогр. наук, проф., КНУ*
ім. Тараса Шевченка; Шищенко П. Г., *д-р геогр. наук, проф., член-кор. НАПН*
України, КНУ ім. Тараса Шевченка.

Збірник зареєстровано у Міністерстві юстиції України (Свідцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації від 19.08.2010 р., серія КВ, № 17026-5796Р) та внесено до «Переліку наукових фахових видань України» (Наказ Міністерства освіти і науки України № 515 від 16 травня 2016 р., додаток 12).

Збірник підготовлений на базі кафедри геодезії та картографії географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Подані матеріали висвітлюють результати теоретичних і практичних розробок у галузі географічної картографії та геоінформаційних технологій, можливості використання картографічного метода в суспільних та природничих науках.

Збірник наукових праць «Часопис картографії» продовжує традиції фахового видання «Картографія та вища школа» (1996-2010 рр. №№ 1-15).

Адреса редакційної колегії: пр. Академіка Глушкова, 2, м. Київ, 03127, географічний факультет, кім. 621, тел. (044) 521-32-93;
e-mail: logograd@ukr.net.

Автори опублікованих матеріалів особисто відповідають за використання термінів, точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.

Рекомендовано до друку Вченою радою географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка, протокол № 9 від 19 березня 2018 р.

**© Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, 2018**

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ТА ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ КАРТОГРАФІЇ

Онищенко М. Г.	Теоретико-методологічні основи картографічного моделювання природно-техногенної безпеки України	4
----------------	--	---

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В КАРТОГРАФІЇ

Бабенко О. А.	Застосування геоінформаційних систем в управлінні земельними ресурсами	17
Біля І. К.	Аналіз геопорталу «Водні ресурси України» (на прикладі Чернівецької області)	25
Гребеник Л. А.	Визначення оптимального програмного продукту для моніторингу використання земель за цільовим призначенням	37

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ТА СУСПІЛЬНИХ ЯВИЩ

Нестерчук І. К.	Сільський зелений туризм Житомирської області	45
Осіпчук А. С.	Теоретичний аспект генезису екологічного туризму в Україні	59
Писаренко Л. А. Круківська А. В.	Особливості просторового розподілу ресурсів теплозабезпеченості території України у період активної вегетації сільськогосподарських культур	69

ЗАГАЛЬНІ ТА ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ КАРТОГРАФІЇ

УДК 528.94

Онищенко М. Г.

Державне науково-виробниче підприємство «Картографія»

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИРОДНО- ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Статтю присвячено теоретико-методологічним основам картографічного моделювання природно-техногенної безпеки (ПТБ) України. Подано основні визначення: картографічне моделювання ПТБ України, його основна мета, об'єкт і предмет. Розглянуто особливості небезпечних явищ і процесів природного й техногенного характеру, які враховуються при картографічному моделюванні ПТБ України. Зазначено особливості використання картографії в дослідженні географічних аспектів ПТБ. Розкрито методологічну основу картографічного моделювання ПТБ. Визначено основні методологічні принципи створення карт ПТБ України. Показано роль карт ПТБ в оцінці якості навколишнього середовища та його впливу на життя і діяльність людини.

Ключові слова: екологічне картографування, природно-техногенна безпека (ПТБ), надзвичайні ситуації (НС), картографічне моделювання.

Вступ. Під час проведення суспільно-географічних досліджень природно-техногенної безпеки (ПТБ) України чи будь-якого регіону важливим є вивчення питання картографічного

модельовання у структурі реалізації суспільно-географічного механізму управління ПТБ країною або регіоном. Для цього необхідно розробити теоретико-методологічні основи картографічного модельовання ПТБ: визначити поняття, мету, об'єкт, предмет, особливості, головні методологічні принципи, основні тематичні напрями картографічного модельовання.

Вихідні передумови. Розробкою теоретичних і методологічних основ екологічної картографії плідно займався В. А. Барановський [2–5]. В своєму спеціалізованому атласі-монографії він відтворив комплекс екологічних проблем території України [5]. Глибокі еколого-географічні дослідження з практичним обґрунтуванням створення відповідних карт і атласів проводять вчені Інституту географії НАНУ [1, 10, 11]. Питання картографічного забезпечення екологічних досліджень вивчаються у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка [7–9] та Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна [10]. В наших попередніх розвідках досліджено тематичний зміст екологічних карт і розділів національних атласів [7], обґрунтовано основні тематичні напрями картографічного модельовання природно-техногенної безпеки України, визначено тематику карт вказаного спрямування [8].

Формулювання цілей статті, постановка завдання. Екологічне (синонім – еколого-географічне) картографування – один з найбільш актуальних напрямів наукових досліджень в тематичній картографії, що характеризується різноманіттям теоретичних положень та конкретного змісту. Екологічне картографування традиційно найбільшою мірою орієнтоване на забезпечення владних і відомчих структур для здійснення державних, регіональних і місцевих програм і проектів еколого-природоохоронної спрямованості. Будь-яка еколого-природоохоронна діяльність здійснюється в рамках конкретних територій і тому неможлива без використання картографічної форми подання інформації. *Метою статті* є викладення теоретико-методологічних основ картографічного модельовання ПТБ України, що забезпечують укладання картографічних творів, які безпосередньо призначені для застосування у практиці еколого-природоохоронної діяльності, на високому науковому рівні і з урахуванням специфіки практичного використання інформації, представленої в картографічному вигляді.

Виклад основного матеріалу. Зазвичай до екологічних включають карти, тематичний зміст яких відображує взаємовідношення суспільства й природи, оцінені з біоцентричних, антропоцентричних чи геосистемних позицій [10]. В якості основного об'єкта екологічного (еколого-географічного) картографування розглядаються: біота; взаємовідносини організмів і навколишнього середовища; несприятливі та небезпечні природні процеси та явища, екологічні ризики й екологічні мережі; екологічні системи різного територіального рівня; антропогенний вплив на навколишнє середовище; комплексні екологічні проблеми, оцінка природних умов і ресурсів для життя й діяльності людей; охорона природи, природоохоронні заходи та проблеми природокористування; медико-географічні, рекреаційні, комплексні екологічні (еколого-географічні, геоекологічні та ін.) питання. Означений перелік об'єктів екологічного картографування є неповним, зважаючи на широту поглядів на його сутність. Екологічні проблеми, в тому числі й проблеми ПТБ, є інтегральними, оскільки формуються внаслідок усієї суми суспільно-природних відносин, що розвиваються на певній території, та є результатом синергетичного ефекту від співдії всіх видів техногенного навантаження на природно-територіальні комплекси. Розв'язання актуальних проблем ПТБ держави, оцінка природно-техногенних небезпек і ризиків, визначення рівня безпеки конкретних об'єктів, обґрунтування та підтримка управлінських, адміністративних і технологічних рішень неможливі без узагальнення й візуалізації різноманітної інформації про сучасний екологічний стан природного середовища та його динаміку, окремі компоненти природного й техногенного середовища, їхній вплив на людей тощо. Структурувати, візуалізувати й оцінити таку інформацію можна за допомогою картографічних досліджень просторових особливостей розподілу різноманітних загроз і ризиків, їхньої часової мінливості.

В науковому пошуку форм оптимізації взаємодії суспільства і природи важлива роль належить картографічному моделюванню як засобу впорядкування, аналізу та узагальнення різноманітної інформації про геосистему. *Картографічним моделюванням* називають сукупність процесів проектування, укладання, аналізу та використання картографічних творів як специфічних просторових моделей реальної дійсності (її розглядають як

інтегративну геосистему та моделюють у системі карт) з метою їхнього використання для одержання нових знань про геосистему та її складові [6]. Під час картографічного моделювання послідовно розробляється серія моделей, які змінюють одна одну, або узгоджуються з нею, що забезпечує процес наближення моделі до оригіналу, який моделюють. Картографічне моделювання як метод наукового дослідження має вписуватися в конкретно-наукову методологію, в процес дослідження, об'єкт якого являє собою систему, що є оригіналом для побудови моделі. Модель створюють для пізнавальних або практичних цілей, бо вона має більше, ніж оригінал, можливостей та зручностей щодо вивчення, оперування, аналізу [6].

Картографічне моделювання ПТБ України – це розробка, проектування, укладання, аналіз і використання карт ПТБ як специфічних просторових моделей небезпечних явищ і процесів природного чи техногенного характеру, надзвичайних ситуацій і подій з метою їхнього використання та набуття нових знань щодо цих явищ, процесів і подій для майбутнього прогнозування природних і техногенних НС та організації вчасного запобігання можливим НС. *Основна мета картографічного моделювання ПТБ України* – створення науково-обґрунтованої дієвої серії карт або геообразень для всебічного інформаційного забезпечення, оцінки стану природних і технічних об'єктів, НС природного й техногенного характеру, забезпечення розробки запобіжних заходів та їхнього ефективного впровадження на державному, регіональному, локальному і місцевому рівнях [7].

Об'єктом картографічного моделювання називають ту частину об'єктивної реальності, що пізнається методом картографічного моделювання; ті процеси, які дослідник уявляє собі як конкретну сукупність незалежних від його свідомості явищ, які підлягають вивченню. *Об'єкт картографічного моделювання ПТБ України* – це сукупність небезпечних явищ і процесів природного й техногенного характеру, надзвичайних ситуацій і подій, а також просторова організація та функціонування ресурсів захисту й сил реагування в межах території України. Такими об'єктами можуть бути характерні для України природні й техногенні небезпеки та ризики, що виникають на певній площі (території), органи управління ДСУ з НС, сили та засоби запобігання й ліквідації, моніторингу, оцінки й прогнозування НС тощо; по них збирають

та опрацьовують вихідні матеріали для картографування.

Предметом картографічного моделювання ПТБ виступає комплекс методологічних, теоретичних і методичних положень подання на картографічних моделях системно впорядкованої інформації про об'єкт картографічних досліджень (підходи, принципи, методи, прийоми і способи картографічного моделювання) з використанням ГІС-технологій.

Збагачення теорії методології та методики картографічних досліджень залежить, по-перше, від внутрішнього розвитку картографії, її теоретичних концепцій і парадигм; стрімкого науково-технічного прогресу та постійного розширення сфери її інтересів; по-друге, від розвитку суміжних наук і взаємодії з ними (геоінформатика, екологія, семіотика); по-третє, від укріплення контактів з традиційними суміжними науками про Землю, для яких вона є особливою мовою. Підвищення значення картографічних досліджень ПТБ передбачає поглиблення й удосконалення їхньої теорії, методології та методики.

Особливість використання картографії в дослідженні географічних аспектів ПТБ полягає в тому, що вона дозволяє географії за допомогою карт, які побудовано на принципах системного просторово-часового моделювання, дати узагальнення сучасного рівня інформації та знань про ПТБ України, дослідити особливості НС в Україні, їхні зміни в часі, а також структуру і функціонування механізмів запобігання НС. Географічні карти при цьому є одночасно просторово-часовими образно-знаковими моделями проблем ПТБ і джерелами інформації про них. Особливостями небезпечних явищ і процесів природного й техногенного характеру, що враховуються під час картографічного моделювання ПТБ, є

1) *динамічність*, що обумовлює створення двох видів карт: 1) *фундаментальних* (відображають найбільш стійкі небезпечні явища та характеризують їх з максимальною повнотою й багатогранністю); 2) *оперативних* (представляють вибіркові характеристики окремих явищ і процесів за деякими найбільш динамічними ознаками);

2) *дискретність*, що обумовлює переважаюче використання способів і засобів картографування, що вказують на територіальну визначеність явища чи процесу.

Створення серій карт ПТБ, їхній географічний аналіз необхідні

для вирішення низки завдань, серед яких можна виділити такі:

- відтворення сучасного стану мережі підприємств і організацій, які забезпечують ПТБ; участі України в міжнародних проектах з проблем ПТБ;

- інвентаризація мережевої інфраструктури, що забезпечує ПТБ;

- оптимізація розміщення, просторової організації, функціонування такої інфраструктури для забезпечення своєчасного реагування на НС і ліквідації їхніх наслідків;

- вивчення географічних закономірностей і регіональних відмінностей у щільності та концентрації мереж підприємств і організацій, що забезпечують ПТБ;

- інтегральна оцінна характеристика такої мережі;

- вивчення проблем ПТБ регіонів і країни в цілому, можливість прогнозування НС.

Методологічною основою картографічного моделювання ПТБ є визначена система принципів та наукових підходів, на яких вона базується:

- принцип *комплексності* забезпечує відображення ПТБ як цілісної системи;

- принцип *синтезу* дозволяє цілісно відобразити окремі явища та процеси, забезпечує ввід узагальнюючих понять, показників, умовних знаків;

- принципи *історизму* та *динамізму*, що реалізуються в розробці карт, які відображають розвиток і динаміку певних явищ і процесів;

- принцип *репрезентативності інформації* передбачає виваженість інформації, її відповідність дійсності та сучасності; застосування ГІС-технологій під час картографічного моделювання дозволяє проводити передкартографічну обробку значної кількості інформації, подавати її у зручному вигляді для подальшого використання;

- принцип *проблемної орієнтації* полягає у відтворенні сучасного стану ПТБ для подальшого його вивчення та застосування нових знань на практиці (планування й вирішення державних, управлінських і адміністративних задач);

- принцип *системності*, який використовується на всіх етапах наукового дослідження: вивчення об'єкта картографування, впорядкування інформації, розробка тематики й змісту карт,

проектування легенд, розробка класифікацій, обґрунтування системи показників та підбір відповідних ним засобів картографічного зображення;

-принцип *збалансованості* карт серії: узгодженості карт, дотримання одного рівня генералізації у відборі суттєвого та його узагальнення відповідно до тематики й масштабу карти.

Розглядати проблеми ПТБ як наслідки взаємодії суспільства і природи дають змогу системний, географічний, екологічний підходи. Системне картографування дозволяє здійснювати синтез географічних і екологічних характеристик геосистеми «суспільство – природа» на основі виявлених зв'язків між компонентами середовища (**географічний підхід**), населенням та його навколишнім середовищем (**екологічний підхід**) [4]. Під час системного картографічного моделювання розробляється система картографічного відображення – серія карт ПТБ України. Створюються картографічні моделі певної системи, що всебічно, точно та наочно відтворюють географічної інформацію про структуру, функціонування, динаміку, ресурси й ступінь їхнього використання. При картографуванні ПТБ послідовно здійснюється перехід від карт окремих видів природних і техногенних небезпек і ризиків до карт, які відображають загальний стан екологічної ситуації. [7]. Проблеми ПТБ вивчаються в цілісності, єдності та взаємному зв'язку, тобто за допомогою синтезу (поєднання), який дозволяє при картографуванні вмістити велику кількість територіальної інформації.

Системність є дуже важливішим загальнонауковим принципом картографування ПТБ, тобто розгляд цього об'єкта як цілісної множини взаємодіючих компонентів з усіма їх внутрішніми та зовнішніми зв'язками.

Системний підхід і системне картографічне моделювання складають теоретико-методологічну основу картографування ПТБ на всіх його етапах – від інформаційного забезпечення до автоматизованого створення й використання карт. Картографічна модель відображає реальні сутнісні та просторово-часові відношення процесів, явищ і об'єктів, пов'язаних з ПТБ. Локалізація, якісна та кількісна характеристика просторово-координованої інформації щодо ПТБ (у статичі, динаміці, ретроспективі, сучасному стані й прогнозі) передається графічними знаковими системами.

Картографічне моделювання просторово-часових взаємозв'язків процесів і явищ ПТБ потребує відображення просторово-координованих характеристик об'єктів (їхнього положення, протяжності й відношень), дискретних і континуальних просторових структур, їхніх тополого-геометричних форм. Просторові відношення ознак і відношень об'єктів виражаються у просторовому відношенні знаків.

Моделювання змісту карти розуміється як цілісний процес наукового й технічного проектування, який включає:

- 1) формулювання загальної ідеї карти;
- 2) вивчення проблем ПТБ як об'єкта картографування та розробка структурно-графічних моделей;
- 3) вивчення джерел;
- 4) визначення параметрів карти; вибір і обчислення картографічного зображення та норм генералізації; розробку знаків;
- 5) розробку легенди й авторського оригіналу карти.

В концептуальній моделі картографічної системи пізнання виділяються блоки системного створення карт ПТБ (принципи створення карт, методика картографування) як моделей дійсності та системного використання карт ПТБ – дослідження об'єкта картографування за допомогою картографічних моделей (принципи й алгоритми аналізу карт, системи прийомів і методів роботи з картами). Таким чином картографічне моделювання ПТБ України – не лише метод, а й спосіб аналізу та оцінювання території з точки зору її природно-техногенної безпеки. Воно включає ряд взаємопов'язаних етапів, а саме: 1) постановку завдання; 2) збір, аналіз, обробку необхідної інформації; 3) розробку й створення моделі; 4) наукове вивчення та аналіз моделі як джерела нової інформації; 5) перенесення одержаних даних з моделі на об'єкт пізнання (прийняття управлінських або адміністративних рішень).

Ґрунтуючись на загальних принципах системної методології розробки карт і враховуючи особливості проблем ПТБ України, можна визначити основні методологічні принципи створення карт:

- *відповідність* системи картографічних моделей структурі об'єкта моделювання та механізму взаємодії його складових, коли вся система є сукупністю окремих моделей – карт, які відповідають певному структурному елементу та адекватно характеризують ПТБ України;

- *системність* на всіх етапах картографування (від інформаційного забезпечення до автоматизованого створення карт), тобто розгляд ПТБ України як цілісної множини взаємодіючих компонентів з усіма їхніми внутрішніми та зовнішніми зв'язками:

- у розумінні об'єкта картографування, його сутності, структури, функцій, просторової організації;
- визначенні головних напрямів картографування, обґрунтуванні тематики й змісту карт;
- у класифікації карт ПТБ;
- у створенні ієрархічно (територіально та змістовно) упорядкованих баз даних і баз знань; у системі класифікації та кодуванні інформації, засобів формалізованого опису даних;

- *моделювання* розміщення, стану, динаміки й функціонування об'єктів ПТБ (динамічність моделювання та часова визначеність моделювання, динаміка змін за певний проміжок часу);

- *розробка* серії карт, яка всебічно характеризує ПТБ України та її регіонів, враховуючи всі їхні види під час узгодження географічних основ, масштабів, компоновок, вибору показників картографування, наукових принципів побудови легенд, системи умовних позначень; реалізація цього принципу передбачає обґрунтування класифікації об'єкта, використання структурно-графічних моделей. Повнота картографування визначається обраним ступенем метричного та змістовного узагальнення картографічного зображення;

- *моделювання* просторово-часових взаємозв'язків; просторово-координованих характеристик об'єктів (їх положення, протяжності й відношень, дискретних і континуальних структур, їх тополого-геометричних форм);

- *цілеспрямованість* полягає у розробці різних варіантів карт ПТБ і різних поєднань їхніх сюжетів у залежності від конкретних наукових, методичних і практичних завдань, які постають перед дослідниками й користувачами; для забезпечення необхідною інформацією під час аналізу розміщення об'єктів забезпечення ПТБ, оцінки їхнього функціонування, планування запобіжних заходів та прогнозування НС різного характеру;

- *логічне інформаційне поєднання* означає встановлення взаємозв'язку карт за змістом, пошук спільного критерію добору показників, послідовність відображення структурних елементів,

щоб відтворити в серії карт логіку моделі власне об'єкта, тісну узгодженість спеціальної інформації (в інформаційне поєднання входить обґрунтування системи показників, які враховують взаємозв'язки їх найважливіших ланок);

- *автономність* забезпечується при розробці й укладанні окремих груп серії карт ПТБ, коли ці карти можуть бути використані як окремі картографічні моделі певних елементів ПТБ.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Дослідження проблем ПТБ, узагальнення досвіду картографування стали підґрунтям для розробок загальнотеоретичних принципів і основ картографування ПТБ України, а це, в свою чергу, дає можливість вирішити методологічні та методичні питання, що враховують особливості картографування проблем ПТБ. Загальні питання теорії картографування ПТБ, загальні теоретичні принципи й основи створення серії карт з ПТБ, методологічні питання, що враховують специфіку картографування ПТБ, є базою для теоретичної розробки основних тематичних напрямів картографування та для експериментальної роботи: створення серії карт з ПТБ із застосуванням ГІС-технологій. На сучасному етапі карти ПТБ стають важливим показником оцінки якості навколишнього середовища та його впливу на життя і діяльність людини, а картографічне моделювання ПТБ перетворюється у практичну галузь тематичної картографії. Воно стає базою формування і реалізації нової регіональної екологічної політики, яка передбачає обґрунтування сітки екологічного моніторингу, розробку регіональних і державних програм охорони природи, раціонального природокористування, оздоровлення екоситуації, рекультивуацію земель, ліквідацію наслідків НС, експертизу проектів господарської та інших видів діяльності тощо.

**Рецензент – доктор географічних наук, професор
Л.М.Даценко**

Література:

1. Атлас надзвичайних ситуацій: поєднання зусиль науковців та управлінців [Текст] / [Л.Г.Руденко, А.І.Борковська, С.О.Западнюк та ін.] // Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку. 2014. Вип. 6. С. 87–92.
2. Барановський В.А. Екологічна географія і екологічна

картографія: монографія [Текст]. К. : Фітосоціоцентр, 2001. 252 с.

3. Барановський В. А. Еколого-географічні дослідження проблем екологічної безпеки (сутність і складові екологічного ризику) [Текст] // Картографія та вища школа. 2000. Вип. 4. С. 47–52.

4. Барановський В. А., Шищенко П. Г. Теоретичні основи екологічної картографії [Текст] // Картографія та вища школа. 2003. Вип. 8. С. 11–16.

5. Барановський В. А. Україна. Еколого-географічний атлас: атлас-монографія [Карт] / К. : Варта, 2006. 220 с.

6. Козаченко Т. І., Пархоменко Г. О., Молочко А. М. Картографічне моделювання [Текст]. Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999. 320 с.

7. Онищенко М. Г. Відображення екологічної тематики в національних атласах [Текст] // Часопис картографії. 2014. Вип. 11. С. 41–51.

8. Онищенко М. Г. Тематичні напрями картографічного моделювання природно-техногенної безпеки України [Текст] // Часопис картографії. 2015. Вип. 12. С. 31–39.

9. Орещенко А. В. Відображення екологічної тематики у вітчизняних та іноземних атласах і картах: організація роботи і досвід виконання [Текст] // Часопис картографії. 2016. Вип. 14. С. 71–100.

10. Пересадько В. А. Концептуальні підходи до створення системи еколого-природоохоронних картографічних творів [Текст] // Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку. 2012. Вип. 5. С. 134–136.

11. Руденко Л. Г., Бочковська А. І. Концептуальні основи еколого-географічних досліджень та еколого-географічного картографування [Текст] // Український географічний журнал. 1995. № 3. С. 56–62.

12. Руденко Л. Г., Бочковская А. И. Становление и развитие эколого-географического картографирования [Текст] // Геогр. и природ. ресурсы. 1992. № 3. С. 13–21.

М. Г. Онищенко

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИРОДНО- ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УКРАИНЫ

Статья посвящена теоретико-методологическим основам

картографического моделирования природно-техногенной безопасности (ПТБ) Украины. Представлены основные определения: картографическое моделирование ПТБ Украины, его основная цель, объект и предмет. Рассмотрены особенности опасных явлений и процессов природного и техногенного характера, которые учитываются при картографическом моделировании ПТБ Украины. Отмечены особенности использования картографии в исследовании географических аспектов ПТБ. Раскрыта методологическая основа картографического моделирования ПТБ. Определены основные методологические принципы создания карт ПТБ Украины. Показана роль карт ПТБ в оценке качества окружающей среды и её влияния на жизнь и деятельность человека.

Ключевые слова: экологическое картографирование, природно-техногенная безопасность (ПТБ), чрезвычайные ситуации (ЧС), картографическое моделирование.

M. Onyshchenko

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF THE CARTOGRAPHIC MODELING OF NATURAL TECHNOLOGICAL SAFETY OF UKRAINE

The article is devoted to theoretical and methodological bases of the cartographic modeling of natural technological safety (NTS) of Ukraine. A study of question of cartographic modeling is very important in the structure of the realization of social and geographical device of management of NTS by a country or region. It is necessary to develop theoretical and methodological bases of the cartographic modeling of NTS for this purpose: to define a concept, purpose, object, subject, special aspects, main methodological principles. Decision of contemporary issues of NTS of the state, estimation of naturally technogenic dangers and risks, determination of strength of concrete objects, substantiation and support of managerial, administrative and technological decisions are impossible without generalization and visualization of various information about the modern ecological state of natural environment and his dynamics, separate components of natural and technogenic environment, their influence on people and others like that.

Cartographic modeling of NTS of Ukraine is development,

planning, composition, analysis and enjoyment of maps of NTS as specific spatial models of the dangerous facts and processes of natural or technogenic character, extraordinary situations and events with the purpose of their applying and acquisition of new knowledges in relation to these facts, processes and events, for future forecasting of natural and technogenic extraordinary situations (ES) and organization of timely prevention of possible ES.

System, geographical, ecological approaches enable to examine problems of NTS as results of co-operation of society and nature. During mapping of NTS a transition is consistently carried out from the maps of separate types of natural and technogenic dangers and risks to the maps that represent the general condition of ecological situation. The dangerous facts and processes of natural and technogenic character have certain features which are taken into account during a cartographic modeling of NTS: dynamic and discreteness.

General questions of theory of mapping NTS, general theoretical principles and bases of creation of series of maps by NTS, methodological questions which take into account the specific of mapping NTS are the base for theoretical development of basic thematic directions of mapping and for experimental work: creation of series of maps by NTS with application of GIS-technologies.

Key words: ecological mapping, natural-technogenic safety (NTS), extraordinary situations (ES), cartographic modeling.

Надійшла до редакції 5 грудня 2017 р.

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В КАРТОГРАФІЇ

УДК 004/528.4/332.3

Бабенко О. А.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

У статті визначено найбільш актуальні напрями та можливості використання геоінформаційних систем. Проведено аналіз сучасного стану впровадження та застосування геоінформаційних систем в управлінні земельними ресурсами. Визначено основні проблеми інформаційного забезпечення під час реалізації управлінської функції органами державної влади та органами місцевого самоврядування. Відображено взаємозв'язки між елементами системи управління, які спрямовані на ефективне та раціональне використання землі, які реалізується через безперервний інформаційний обмін. Виділено основні чинники і причини, а також їх можливих наслідків, з плануванням стратегічних рішень і поточних наслідків дій. Розглянуто особливості використання інформаційних систем, в перспективі впровадження яких, збільшить не тільки ефективність управління земельними ресурсам, а й дасть змогу вирішити задачі просторового розвитку регіонів, що призведе до покращення економічних показників аграрного сектору країни та забезпечення раціонального землекористування.

Ключові слова: управління земельними ресурсами, геоінформаційні системи, геоінформаційні технології, інформаційне забезпечення.

Вступ. Управління земельними ресурсами – це складний процес, який вимагає оперувати великою кількістю різноманітних даних, включаючи поточний стан справ: фізичний властивості земель, їх цільове призначення, правовий статус та перспективи розвитку територій, що неможливо здійснити без сучасних геоінформаційних систем. Вони сприяють вирішенню управлінських завдань практично всіх служб за допомогою засобів та методів інформатизації.

Постановка проблем. Сьогодні в Україні для створення оптимальних умов управління земельними ресурсами застосовуються різноманітні геоінформаційні системи, вони стали невід’ємною частиною засобів підвищення ефективності управління земельними ресурсами, які охоплюють широке коло суспільних відносин, адже земля виконує ряд важливих функцій: соціальну, економічну, екологічну, просторову, тощо.

Впровадження геоінформаційних систем в управління земельними ресурсами відбувається порівняно повільно і дещо хаотично. Тому сучасна система є недостатньо збалансованою та не забезпечує отримання позитивного результату високої економічної ефективності землекористування. Це пояснюється недостатністю досліджень в цій сфері та не дотримання загального порядку розробки та загальної концепції використання геоінформаційних систем в управлінні. І як наслідок, спостерігається без контрольованість, непрозорість, неефективність використання землі.

Вирішення цих проблем можливе через застосування геоінформаційних систем в управлінні земельними ресурсами. Це дасть змогу вжити своєчасно певних рішень та засобів в конкретних ситуаціях.

Аналіз останніх досягнень і публікацій. Проблеми забезпечення і застосування геоінформаційних систем в управлінні земельними ресурсами присвячені дослідження багатьох вчених. Зокрема Д. І. Гнатковича, Ю. Г. Гуцулюка, А. М. Третяка, В. І. Гладкого, А. Я. Сохничя, О. В. Палагіна, які у своїх працях обґрунтували окремі аспекти впровадження, освоєння та використання геоінформаційних систем в управлінні земельними ресурсами.

Динаміка змін ситуації в аграрному секторі економіки та доповнення земельного законодавства новими положеннями,

загострення еколого-економічної ситуації вимагає проведення нових досліджень, які мають за мету вдосконалення процесу управління земельними ресурсами на загальнодержавному та локальному рівнях. Як наслідок виникає необхідність розвитку методичних підходів, напрямів для вирішення задач і проблем.

Мета статті. Метою даної статті є дослідження та обґрунтування застосування теоретичних і методологічних основ геоінформаційних систем в управлінні земельними ресурсами.

Виклад основного матеріалу. На сучасному етапі розвитку суспільства потрібно застосовувати актуальні, модернізовані та нові методи збору, зберігання, аналізу і прогнозу стану об'єктів і явищ навколишнього природного середовища та природних ресурсів, зокрема земельних, що реалізується через сучасні підходи на геоінформаційні основі для розв'язання поставлених завдань. Геоінформаційні системи мають стати функціональною основою формування національної інформалізованої системи земельних ресурсів як ефективного та раціонального засобу для отримання масиву просторово-координованої інформації функціонального призначення і належності земельних ресурсів, моніторингу, прогнозу, їх використання, тощо.

Геоінформаційні системи є найбільш перспективним напрямком в управлінні земельними ресурсами, оскільки саме вони забезпечують одержання актуальної, адекватної, доступної і наочної інформації та виступають незамінним засобом дослідження задач, що пов'язані з введенням і зберіганням вихідної інформації, обробку просторових даних, візуальний і геостатистичний аналіз та підготовку різного виду документації. Повнофункціональні геоінформаційні системи, за допомогою достовірних даних, дозволить оптимізувати процедуру прийняття рішень управлінських рішень. Такі системи забезпечують процес управління даними, а також слугують інструментом відображення результатів управління.

Велика кількість управлінських рішень потребують брати до уваги багато факторів. Тільки при інтеграції у геоінформаційні системи інтелектуальної складової, що забезпечує науковий підхід прийняття рішень, дасть змогу вирішити велике коло задач. Зокрема, задач кадастру, проведення моніторингу, здійснення моделювання й прогнозів різних ситуацій на території, організації управління, контролю за виконанням проектів і розробок,

земельно-кадастрового знімання, забезпечення та обробки даних ДЗЗ, охороні земель, ведення земельно-кадастрової карти, інформаційного обслуговування, автоматизації видачі документів.

Основними цілями управління земельними ресурсами є: гарантування безпеки держави і громадян; дотримання законодавства України; забезпечення раціональності використання земель; поліпшення стану родючості ґрунтів; оптимізацію процесу планування земельних угідь; вирішення соціальних завдань, захист інтересів суспільства.

Управління земельними ресурсами створює взаємозв'язки між елементами системи управління, які спрямовані на ефективне та раціональне використання землі, які реалізується через безперервний інформаційний обмін. Засоби, які забезпечують цей обмін та є основними задачами управління земельними ресурсами є земельний кадастр, землеустрій та моніторинг земель.

Геоінформаційні системи забезпечують можливість виконання шести процедур з необхідними наявними даними:

- введення – дані мають бути у відповідному цифровому форматі;

- маніпуляція – дані можливо видозмінювати відповідно до вимог конкретного завдання;

- управління – при великій кількості інформації використовують системи управління базами даними які мають реляційну структуру;

- запит – швидкий пошук бажаної інформації;

- аналіз – дозволяє інтегрувати різні масиви даних;

- візуалізація – представлення інформації у вигляді зображень, карт таблиць, графіків, діаграм, мультимедійних файлів.

Однією з важливих переваг сучасних геоінформаційних систем є розробка і аналіз великої кількості варіантів різних проектних рішень, щодо оптимізації території, охороні земель, забезпечення сталого землекористування, відтворення природних ландшафтів, прогнозі й контролі за земельними ресурсами.

Управлінські рішення, пов'язані з використанням землі, здійснюється недостатньо ефективно, адже сьогодні таке управління переважно здійснюється на основі суб'єктивних оцінок або з використанням таких моделей, які не відповідають сучасному рівню управління. Це суттєво стримує автоматизацію управлінських задач та утворює протиріччя між недосконалістю

науково-методичного апарату та сучасним вимогам до оперативності та ефективності прийняття рішень у процесі управління земельними ресурсами.

Існує багато проблем управління земельними ресурсами, на даний час виділяються найнагальніші з них: проведення інвентаризації земель; ліквідація диспропорції використання територій; покращення системи контролю за станом земель. Розв'язання цих проблем слід розглядати через призму завдань, виконання яких геоінформаційні системи в управлінні земельними ресурсами мають забезпечити, а це: створення умов для поширення даних між структурами що їх потребують; дотримання стандартів і форматів обмінної цифрової інформації; впровадження класифікаторів системи захисту даних; захист інформації.

Методи геоінформаційних систем дозволяють аналізувати поточний стан земельних угідь, виявити допущені помилки та недоліки, а також швидко формувати бази даних та відомостей про земельні ділянки.

Важливе місце в управлінні земельним ресурсами належить інформація ДЗК, тому пріоритетним напрямком державної земельної політики було створення автоматизованої системи Державного земельного кадастру, яка включає такі складові: реєстрація земель, кадастрові карти, бази землевласників і землекористувачів, результати різних видів знімань.

В сфері оцінки земель геоінформаційні системи забезпечують зберігання та періодичне оновлення інформації, здійснювати розрахунки показників, будувати моделі оцінки за допомогою множинного регресивного і факторного аналізів. Це дасть змогу швидко оперувати вибіркою необхідної інформації про вартість землі конкретної земельної ділянки.

Застосування геоінформаційних систем у сфері аналізу і оцінки має велике значення, про це свідчить велика кількість програм, які допомагають в найкоротші терміни виконати великий обсяг робіт обліку і оцінки земель різного цільового призначення.

В аграрному секторі такі системи удосконалюють процес ухвалення землевпорядних рішень, при цьому мінімізувати виникнення помилок і підвищити продуктивність праці, і як наслідок, збільшити обсяг виробництва, що призведе до покращення економічної ситуації в Україні.

Геоінформаційна система створює єдине інформаційне

середовище управління земельними ресурсами, включаючи оподаткування, реєстрацію прав власності та інформаційне забезпечення про ринок земель.

Отже, геоінформаційні системи забезпечують не тільки розробку, а й аналіз великої кількості варіантів проектних рішень, створення різноманітних рекомендаційних та управлінських карт на загальнодержавному, регіональному та локальному рівнях, що дасть змогу віднайти найоптимальніше еколого-економічне обґрунтування системи заходів щодо організації території і охорони земель, формування їх сталого землекористування, оперативного контролю використання земельних ресурсів, відтворення природних агроландшафтів, прогнозування можливих ерозійних процесів та створення протиерозійної організації території, накопичення інформації про деградовані і малопродуктивні землі, що забезпечить їх консервацію на науковому підґрунті.

Висновки. Застосування геоінформаційних систем під час управління земельними ресурсами на всіх його рівнях сприятиме підвищенню впровадження та реалізації наукових положень щодо однієї з головних функцій державного апарату в земельній сфері. Сучасні геоінформаційні системи забезпечують можливість побудови ефективної загальнодержавної структури управління земельними ресурсами, створення спеціалізованих програм для прийняття управлінських рішень у цій сфері, що є важливим інструментом пізнання навколишнього природного середовища та від чого залежить екологічна, економічна і соціальна стабільність природо-господарських структур вцілому.

Рецензент – доцент, кандидат географічних наук С. К. Дрич

Література:

1. Бараненко Р. В. Моделі та алгоритми управління земельними ресурсами на основі геоінформаційних технологій : дис. ... канд. тех. наук : 05.13.06. Херсон, 2008. 200 с.
2. Кобець М. І. Використання сучасних інформаційних технологій системах сільськогосподарського менеджменту [Електронний ресурс]. Режим доступу : www.brc.undp.org.ua/img/publications/ua_adp_aphd_050805.pdf. Назва з екрану.
3. Коваленко В. М. Земельний кадастр як механізм управління

земельними ресурсами [Електронний ресурс] // Актуальні проблеми державного управління. 2011. № 2. С. 156-164. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/apdu_2011_2_23.pdf. Назва з екрану.

4. Кубах С.М. Організація територіального планування на сучасному етапі розвитку земельних відносин // Землевпорядний вісник. 2001. № 4. С. 70-73.

5. Шипулін В.Д. Основні принципи геоінформаційних систем : навч. посібник / Харк. нац. акад. міськ. госп-а. Харків : ХНАГ, 2010. 313 с.

6. Мартин А.Г., Осипчук С.О., Чумаченко О.М. Природно-сільськогосподарське районування України : монографія. К.: ЦП «Компринт», 2015. 328 с.

7. Національні системи моніторингу сільськогосподарських земель із застосуванням ДДЗ, Нідерландах, Австралії, Бельгії [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ears.nl> ; <http://www.agrecon.canberra.edu.au> ; <http://b-cgms.cra.wallonie.be>.

8. Підмогильний М. В. Оптимізація управління виробничими системами на регіональному рівні [Текст] : автореф. дис ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Херсон. держ. тех. ун-т. Херсон, 2000. 20 с.

9. Сохнич А.Я. Проблеми використання і охорони земель в умовах ринкової економіки : монографія. Львів : Укр. технології, 2002. 252 с.

10. Управління земельними ресурсами : навчальний посібник / За редакцією професора А.М. Третьяка. Вінниця : Нова Книга, 2006. 360 с.

О. А. Бабенко

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

В статье определены наиболее актуальные направления и возможности использования геоинформационных систем. Проведен анализ современного состояния внедрения и применения геоинформационных систем в управлении земельными ресурсами. Определены основные проблемы информационного обеспечения при реализации управленческой функции органами государственной власти и органами местного самоуправления. Отражено взаимосвязи между элементами системы управления, направленных на эффективное и рациональное использование земли, реализуется через непрерывный информационный обмен.

Выделены основные факторы и причины, а также их возможных последствий, с планированием стратегических решений и текущих последствий действий. Рассмотрены особенности использования информационных систем, в перспективе внедрение которых, увеличит не только эффективность управления земельными ресурсам, но и позволит решить задачи пространственного развития регионов, что приведет к улучшению экономических показателей аграрного сектора страны и обеспечение рационального землепользования.

Ключевые слова: управление земельными ресурсами, геоинформационные системы, геоинформационные технологии, информационное обеспечение.

O. Babenko

APPLICATION OF GEOINFORMATION SYSTEMS IN MANAGEMENT OF LAND RESOURCES

The article describes the most actual directions and possibilities of using geoinformation systems. The analysis of the current state of introduction and application of geoinformation systems in the management of land resources is carried out. The main problems of information provision during the implementation of the administrative function by state authorities and local self-government bodies are determined. The relationships between control system elements that are aimed at the efficient and rational use of land, which are realized through continuous information exchange, are shown. The main factors and causes, as well as their possible consequences, with strategic planning and current consequences of action are highlighted. The peculiarities of the use of information systems in the perspective of their introduction, which will increase not only the efficiency of land resources management, but also enable to solve the problems of spatial development of regions, which will lead to improvement of economic indicators of the country's agrarian sector and ensuring rational land use, are considered.

Key words: land resources management, geoinformation systems, geoinformation technologies, information provision.

Надійшла до редакції 1 листопада 2017 р.

АНАЛІЗ ГЕОПОРТАЛУ «ВОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ» (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Нещодавнє анонсування Держводагенством розгортання у тестовому режимі геопорталу «Водні ресурси України» – один із необхідних кроків переходу до ведення електронного водного кадастру, розвитку систем надання інформаційних послуг та інтеграції України в світовий геоінформаційний простір. З іншого боку, практично реалізовано забезпечення широкого й відкритого доступу для громадян, суб'єктів господарювання, наукових установ, органів державної влади та органів місцевого самоврядування до розподілених геоінформаційних ресурсів та частини створюваної інфраструктури геопросторових даних. Оскільки основну цінність будь-якого ресурсу становить його інформаційне наповнення, то мета статті полягала в оцінці стану інформаційного наповнення геопросторових даних та їх аналізу на предмет повноти відомостей, і точного наочного зображення об'єктів гідрографії та інших доступних шарів. На прикладі Чернівецької області виявлено відсутні об'єкти, їх обсяги згідно джерел офіційних статистичних відомостей. Проведено оцінку точності різних шарів просторових даних, в тому числі з використанням топографічних карт. Сформовано припущення про ймовірні джерела інформації для різних шарів. Запропоновано ряд рекомендаційних заходів спрямованих на підвищення деталізації з одночасним збільшенням функціональності означеного ресурсу для розв'язання прикладних завдань у сфері управління водними ресурсами.

Ключові слова: водний кадастр, водні ресурси, водогосподарська ділянка, геопортал, гідрографія, річковий басейн, районування, річковий суббасейн.

Вступ. Державний водний кадастр України ведеться з метою систематизації даних державного обліку вод та визначення наявних

для використання водних ресурсів [1]. Передбачається понад 10 напрямків використання означених даних при розв'язанні задач на різних рівнях управління та територіального охоплення [2]. З метою реалізації принципів ведення земельного кадастру, зокрема регулювання суспільних відносин у сфері використання кадастрової інформації (відкритості кадастрової інформації, її достовірності, повноти даних та документованості) доцільною стала нещодавня поява геопорталу «Водних ресурсів України» [3].

Постановка проблеми. Стан сучасного картографічного забезпечення суперечить нормативно передбаченим строкам оновлення таких матеріалів та потребує пошуку альтернативних рішень спрямованих на фіксацію поточного стану (ведення кадастрів) різних природних ресурсів, і зокрема унеможливило подальше проведення достовірних досліджень для раціонального управління ними в перспективі [4].

Об'єкти гідрографії є невід'ємним елементом змісту будь-якої топографічної основи, на які закономірно поширюється і процес старіння всієї карти. Близько 68% українських топографічних карт усіх масштабів створені або оновлені в 1981-90 рр.; 28% – в 1991–05 рр.; 1% – з 1995 р. [5].

Поява геопорталів як інноваційних інформаційних та комунікаційних платформ для геоданих, інформації та геосервісів покликана створити сучасні інструменти інформаційно-технічної інфраструктури щодо візуалізації та розподілу даних для розвитку науково-дослідних, проектно-вишукувальних робіт та вирішення складних інформаційно-аналітичних задач, і так чи інакше опиралася на вихідні дані, розміщені зокрема на топографічних картах різних масштабів.

Питання якості геопросторових даних набуває особливого сенсу, коли йдеться про їх використання в ГІС підтримки й прийняття рішень з метою попередження та швидкого реагування на надзвичайні ситуації, коли від повноти й актуальності даних залежить не тільки обсяг матеріальних втрат, але й нерідко й життя людей. [6]

Аналіз останніх публікацій на цю тему. Враховуючи передовий досвід європейських країн (положення директиви INSPIRE), Україна взяла курс на створення Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД) затвердивши 17 січня 2018 р. відповідне рішення на засіданні КМУ [7].

Варто зауважити, що однією з складових її частин є відомості про гідрографічні об'єкти та гідротехнічні споруди.

Попередньо, 21 грудня 2017 р. у Держводагенстві презентовано геопортал «Водні ресурси України». Його розробниками заявлено багато інституцій, зокрема проекту ЄС APENA, провідних експертів водогосподарського напрямку Мінприроди, Держгеокадастру, народних депутатів України, Секретаріату Комітету екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи Верховної Ради України, науковців та безпосередньо водогосподарських організацій Держводагенства [8].

Очікується, що проект APENA триватиме до вересня 2018 р. та сприятиме Україні в питаннях апроксимації вітчизняного законодавства до законодавства ЄС у сфері навколишнього середовища на виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС (статі 360-366 і Додаток XXX) та рамкових документів. Результати впровадження директив регулярно публікуються на офіційному сайті проекту [9], а також інших заінтересованих сторін, зокрема Державного агентства водних ресурсів, Гідрометеорологічного центру та Державної служби з надзвичайних ситуацій.

5 січня 2018 р. в газеті Урядовий кур'єр вийшла замітка, що закликає небайдужу громадськість, науковців упевнено долучатися до активного тестування порталу, оскільки це джерело відкритих даних для широкого кола користувачів [10].

Виклад матеріалу дослідження. Геопортал «Водні ресурси» доступний в мережі Інтернет у вигляді порталу за гіперпосиланням – map.davt.gov.ua:44481. Структурно, означений ресурс складається з 8-и окремих тематичних шарів: 1) райони річкових басейнів; 2) річкові суббасейни; 3) водогосподарські ділянки; 4) об'єкти гідрографії; 5) водойми; 6) перехідні води; 7) екорегіони; 8) прибережні води. Додатково, наявні ще 2 шари – населені пункти України та кадастровий поділ.

Шар райони річкових басейнів представляє собою візуалізацію результатів гідрографічного та водогосподарського районування, що було затверджене Законом № 1641-VIII від 4 жовтня 2016 р. Гідрографічне районування – поділ території України на гідрографічні одиниці, який здійснюється для розроблення та впровадження планів управління річковими басейнами [11].

Стаття 13¹ Водного кодексу України визначає основною гідрографічною одиницею – район річкового басейну. В Україні

встановлено 9-ть районів річкових басейнів. В свою чергу, річковий басейн – частина земної поверхні, стік води з якої послідовно через пов'язані водойми і водотоки здійснюється в море або озеро. І хоча, за замовчуванням на геопорталі відображається растрова ЦМР, все ж невідомо, що слугувало джерелом цих даних, яка їх точність та актуальність.

Чернівецька область розміщена одразу в межах двох басейнів, – річок Дунаю та Дністра та характеризується унікальністю і своєрідною контрастністю геоморфологічної будови. Приміром, результат оцінки точності ЦМР означеної території створених за джерелами глобальних висотних даних ASTER GDEM та SRTM відносно топографічних карт масштабів 1:25000, 1:50000, 1:100000 для різних типів рельєфу (рівнинного, горбкуватого та гірського) продемонстрував наявність розходжень висотних значень глобальних поверхонь відносно окремих відміток топографічних карт на рівні від ± 7 м для рівнинної території до майже ± 12 м для гірської [12].

Безумовно, зазначені обставини впливають на подальше гідрологічне моделювання. Таким чином, може відбуватися зміщення ліній реального проходження вододілів, що впливає на зміну напрямку поверхневого стоку, і як наслідок зміну меж і площ самих басейнів.

В межах річкових басейнів законодавчо передбачено виділення *суббасейнів*. Згідно наказу Мінприроди України № 25 від 26.01.2017 р. у межах 4-х районів річкових басейнів на території України було виділено 13 суббасейнів (р. Дніпро – 5-ть суббасейнів, р. Дунай – 4-и суббасейни, р. Дон – 2-а суббасейни, р. Вісла – 2-а суббасейни) [13].

Шар *водогосподарських ділянок* побудовано за басейновим принципом управління та врахуванням сучасних європейських вимог щодо узгодження меж їх проходження з межами басейнів та суббасейнів, що виділяються на території країни згідно вимог Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу (ВРД ЄС) [14].

Встановлення (виділення) водогосподарських ділянок та визначення їх меж проводиться на основі ЦМР та державних топографічних карт з використанням геоінформаційних технологій базується на гідрографо-географічному та економіко-географічному підходах до районування територій. Межі водогосподарських ділянок проходять по вододілах (по географічній межі між

суміжними водозборами) і замикаючих розрахункових створах. Для топографічної основи при виділенні меж водогосподарських ділянок використовуються топографічні основи масштабу 1:200000. За необхідності додаткової деталізації окремих ділянок кордонів водогосподарських ділянок використовуються топографічні карти більших масштабів, а також аерофотознімки і космічні знімки [15].

Враховуючи граничну точність масштабу вихідних даних для районування та значення діапазонів площ водогосподарських ділянок від 200 км² до 20000 км² можна припустити про наявність не лише значних розбіжностей в площах, але й не відповідності проходження їх меж на місцевості.

Для дослідження шару *об'єктів гідрографії* знадобилося завантаження просторових даних з геопорталу. Було помічено, що при виділенні примітив гідрографічних об'єктів та відкритті інструментів web-розробника в середовищі браузерів Google Chrome та Mozilla Firefox з подальшим переходом до мережного екрану можна помітити результати відгуку від WMS-серверу у вигляді *.json файлу. Копіювання інформації з цього відгуку, та незначна правка її структури в середовищі текстового редактору, дозволяє виявляти характеристики просторових об'єктів. Таким чином, дані стають придатними не лише для візуалізації в середовищах ГІС-засобів, а й для ряду подальших картометричних операцій.

Враховуючи те, що деякі гідрографічні об'єкти виходили за адміністративні межі досліджуваної території, з метою відповідності інформації джерелам офіційних статистичних відомостей здійснювалася операція відсікання по полігону. Попередньо, слід зауважити, що полігон території Чернівецької області вилучено з геопорталу адміністративно-територіального устрою України [16], і він сумісний з цифровою картою України масштабу 1:100000 [17]. За даними експертного технічного завдання для геопорталу «Водні ресурси України» передбачено систему координат WGS-84, EPSG code: 4326 [18]. Так як на обох ресурсах дані представлено в ідентичних системах координат, то подальші трансформаційні перетворення не потребувалися.

Згідно довідкових матеріалів в межах Чернівецької області протікає 109 водотоків довжиною понад 10 км та сумарною довжиною 2368,5 км. Водночас, на геопорталі представлено лише 85 річок або 78% від кількості. При цьому, їх сумарна довжина становить лише близько 1932 км. Варто зауважити, що в області

існує ще 4131 річка з довжиною водотоку менше 10 км, тоді як таких на порталі лише – 18, переважно без топонімічних назв.

Взагалі, кількість річок за різними джерелами інформації для території України суттєво відрізняється, і коливається від 3451 [19] до 89963 об'єктів [20].

Використання зареєстрованих в системі координат WGS-84 топографічних карт масштабу 1:100000 дозволило виявити геометричну невідповідність цьому масштабу. Як видно з рис. 1, контури об'єктів поліліній гідрографічних об'єктів часто доволі грубі, з незначною кількістю вузлів, просторово значно зміщені відносно реальних русел та містять топологічні помилки. Зокрема, численні «недольоти» та «перельоти», що пов'язані з відсутністю спільних вузлових точок в місцях впадання одних річок в інші.

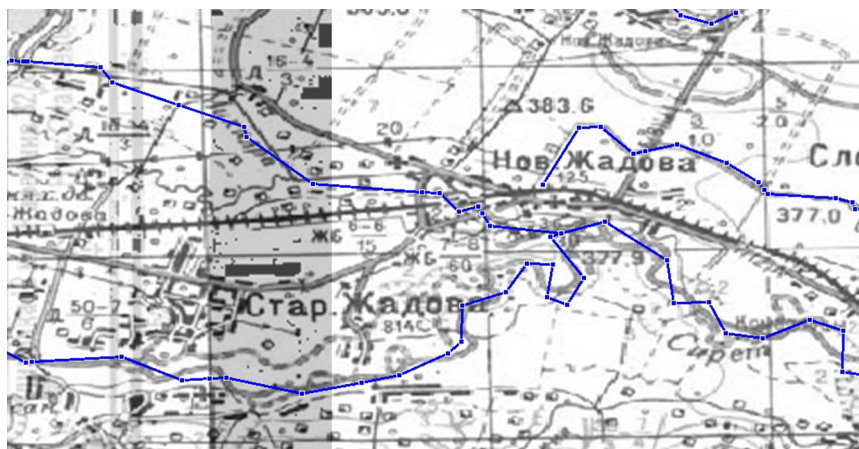


Рис. 1. Порівняння шару «об'єкти гідрографії» з фрагментом аркушу топографічної карти масштабу 1:100000

Шар *водойми* – передбачає наявність безстічних або із сповільненим стоком поверхневих водних об'єктів, зокрема озер та водосховищ. Серед штучних водойм Чернівецької області, відсутніми є всі ставки та 2 водосховища (водосховище на р. Черлена та водосховище в с. Костичани). Слід зазначити, що згідно матеріалів останньої інвентаризації проведеної басейновим управлінням водних ресурсів на території області знаходилося 1164 ставки.

Наразі, Державним агентством водних ресурсів України зазначається про роботи над внесенням близько 3600 паспортизованих ставків до середовища геопорталу. Тобто, ймовірно припустити, що буде внесено лише найбільші за площею водні об'єкти.

Шар *перехідні води* включає поверхневі води у межах гирлових ділянок річок, а також лиманів де відбувається змішування прісних та солоних вод.

Шар *екорегіони* – відомості Європейського екологічного агентства (ЕЕА) з додатку XI Рамкової директиви про воду [21]. Розміщені на офіційному сайті агентства у вигляді полігонального *.shp файлу на територію всіх європейських країн за винятком Туреччини.

Шар *прибережні води* містить води між береговою лінією та лінією у територіальному морі на відстані однієї морської милі від вихідної лінії, що використовується для визначення ширини територіального моря.

Одним з додаткових шарів геопросторової інформації на геопорталі є *населені пункти*. На перший погляд може здатися, що дані запозичено з геопорталу «Адміністративно-територіального устрою України», проте це не так. Завантаження й подальше порівняння полігонів з обох ресурсів дозволило виявити суттєві відмінності (рис. 2). Дані геопорталу «Водні ресурси України» охоплюють більші площі під населеними пунктами практично у всіх випадках.

Шар *кадастровий поділ* дозволяє візуалізувати геопортал Публічної кадастрової карти. Однак, такі дані доступні виключно для перегляду, і з них не можна вилучити жодну атрибутивну інформацію (приміром кадастрові номери земельних ділянок).

Висновки і перспективи дослідження. Геопросторові дані могли створюватися різними організаціями відповідно до внутрішніх потреба та поточних завдань. Для збору даних могли застосовуватися різні методи і технології без єдиних стандартів і методик, що зумовило суперечності щодо достовірності та порівнянності отриманих даних, а також їх інтеграції без суттєвої доробки.

Таким чином, наразі представлений геопортал «Водні ресурси України» не може характеризуватися відповідною заявленою повнотою відомостей об'єктів гідрографії та їх просторовою



Рис. 2. Порівняння даних щодо населених пунктів різних геоportалів

точністю, а отже і достовірністю матеріалів. Його використання може бути виправданим лише для створення схематичних зображень середньомасштабних творів за умови подальшого ручного коригування відносно актуальних даних ДЗЗ (приміром Sentinel 2A).

Поточний стан геоportалу «Водні ресурси України» потребує не лише доповнення інформацією практично цілих шарів геопросторових даних (об'єкти гідрографії, водойми), а й розроблення підходів до коригування існуючих (райони річкових басейнів, річкові суббасейни, водогосподарські ділянки). Доповнення геоportалу точнішою ЦМР може дозволити на практиці вирішити питання реалізації ст. 60 Земельного кодексу України в аспекті проектування територій прибережних захисних смуг в місцях перевищення нормативно встановленого показника крутизни схилів в 3° . Одночасно, можна буде реалізувати «басейновий підхід» до управління водними ресурсами на рівні найменших об'єктів гідрографії, що як мінімум дозволить підвищити ефективність природоохоронних заходів на локальному рівні.

Література:

1. Кодекс України про надра. Лісовий кодекс України. Водний кодекс України – К.: Алерта, 2018. – 134 с.
2. Про затвердження порядку ведення державного водного кадастру : Постанова Кабінету Міністрів України від 8 квітня 1996 р. №413 [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради. – 1996. – Режим доступу до ресурсу: www.rada.gov.ua.
3. Боровицька А. Г. Державний водний кадастр: принципи ведення / А. Г. Боровицька. // *Jurnal juridictional: teories i practica*. S.R.L. (Национальный юридический журнал: теория и практика, г. Кишинёв, Республика Молдова). – 2015. – С. 95–100.
4. Біля І. К. Картографування річкових басейнів з використанням вільно доступних даних на прикладі басейну р. Віца / І.К. Біля // Молоді науковці – географічній науці. – К.: Прінт-Сервіс, 2017. – (Збірник наукових праць XIII міжнародної наукової міждисциплінарної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених). – С. 26-28.
5. Зацерковний В. І. Актуалізація топографічних та кадастрових карт за допомогою GPS-приймачів / В. І. Зацерковний, С. В. Кривобець, М. Г. Левченко. // *Чернігівський науковий часопис*. Серія 2, Техніка і природа. – 2011. – С. 28–39.
6. Карпінський Ю. О. Концептуальні засади оцінювання та забезпечення якості геопросторових даних / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко, М. В. Горковчук. // *Вісник геодезії та картографії*. – 2012. – № 4. – С. 33–42.
7. Красоха А. Уряд затвердив Національну інфраструктуру геопросторових даних [Електронний ресурс] / А. Красоха // *Українські національні новини*. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://goo.gl/djhEKa>.
8. Овчаренко І. В Україні запроваджується кадастр поверхневих водних об'єктів [Електронний ресурс] / І. В. Овчаренко // *Держводагенство офіційний сайт*. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: www.goo.gl/USxAPg.
9. Підтримка України в апроксимації законодавства ЄС у сфері навколишнього середовища [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://env-approx.org>.
10. Писана Н. Геопортал водних ресурсів запрацював у

тестовому режимі [Електронний ресурс] / Н. Писана // Урядовий кур'єр. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://goo.gl/cFc3Xv>.

11. Хільчевський В. К. Гідрографічне та водогосподарське районування території України, – затверджене у 2016 р. – Реалізація положень ВРД ЄС / В. К. Хільчевський, В. В. Гребінь. // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – 2017. – Т. 1. – С. 8–20.

12. Hutsul T. Comparative accuracy assessment of global DTM and DTM generated from Soviet topographic maps for the purposes of road planning / T. Hutsul, Y. Smirnov. // Geodesy and Cartography. – 2017. – № 43. – p. 173–181.

13. Назви суббасейнів та водогосподарських ділянок у межах районів річкових басейнів [Електронний ресурс] / Додаток до наказу Міністерства екології та природних ресурсів України від 26.01.2017 № 25. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0208-17>.

14. Методики гідрографічного та водогосподарського районування території України відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу / Гребінь В. В., Мокін В. Б., Сташук В. А. та ін. – К.: Інтерпрес, 2013. – 55 с.

15. Гребінь В. В. Водогосподарське районування території України: критерії та порядок виділення водогосподарських ділянок / В. В. Гребінь, М. В. Яцюк, О. В. Чунарьов. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Т. 3. – С. 6–14.

16. Геопортал адміністративно-територіального устрою України [Електронний ресурс] // НДІ геодезії і картографії. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://atu.minregion.gov.ua/ua>

17. Геопортал адміністративно-територіального устрою України [Електронний ресурс] // SOFT PRO. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://softpro.ua/ua/geoportal-administrativno-teritorialnogo-ustroju-ukraiini>.

18. Технічне завдання для короткострокового експерта з ГІС [Електронний ресурс] // Арена. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://goo.gl/Tfb69G>

19. Материалы по типизации рек Украинской ССР / А. В. Огиевский, Н. И. Дрозд, Г. А. Чиппинг, Г. И. Швец. – К.: Академия наук Украинской ССР. Ин-т гидрологии и гидротехники, 1953. – 348 с. – (2 т).

20. Государственный водный фонд территории Украинской ССР – К.: Минводхоз УССР, 1989.

21. Ecoregions for rivers and lakes [Электронный ресурс] // European Environment Agency. – 2016. – Режим доступа до ресурсу: <https://goo.gl/vwfA7m>.

И. К. Биля

АНАЛИЗ ГЕОПОРТАЛА «ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ УКРАИНЫ» (НА ПРИМЕРЕ ЧЕРНОВИЦКОЙ ОБЛАСТИ)

Недавнее анонсирование Госводагенством запуска в тестовом режиме геопортала «Водные ресурсы Украины» – один из необходимых шагов перехода к ведению электронного водного кадастра, развития систем предоставления информационных услуг и интеграции Украины в мировое геоинформационное пространство. С другой стороны, практически реализовано обеспечение широкого и открытого доступа для граждан, субъектов хозяйствования, научных учреждений, органов государственной власти и местного самоуправления к распределенным геоинформационным ресурсам и части инфраструктуры геопространственных данных. Учитывая, что основную ценность любого ресурса составляет его информационное наполнение, то цель статьи заключается в оценке состояния информационного наполнения геопространственных данных, и их последующего анализа на предмет полноты сведений и точного отображения объектов гидрографии и других доступных слоев. На примере Черновицкой области выявлено отсутствующие объекты, их количество согласно источников официальных статистических материалов. Произведено оценку точности разных слоев пространственной информации, в том числе с использованием топографических карт, сформировано предположение о вероятных источниках информации для разных слоев. Предложено ряд рекомендационных мероприятий направленных на повышение детализации с одновременным увеличением функциональности данного ресурса для решения прикладных задач в сфере управления водными ресурсами.

Ключевые слова: водный кадастр, водные ресурсы, водохозяйственный участок, геопортал, гидрография, речной бассейн, районирование, речной суббассейн.

I. Bilya

THE ANALYSIS OF THE GEOPORTAL «WATER RESOURCES OF UKRAINE» (FOR EXAMPLE, CHERNIVTSI REGION)

The recent announcement of the State Water Authority of the water resource of Ukraine about start testing geoportal is one of the necessary steps for the transition to the e-water cadastre, the development of information services and the integration of Ukraine into the world geographic information space. On the other hand, the provision of wide and open access of citizens, business entities, research institutions, state authorities and local governments to distributed geographic information resources and a part of the infrastructure of geospatial data is practically realized. Since the main value of any resource is its information content, the purpose of the article was to evaluate the information content of geospatial data and their analysis for the sake of completeness of information and accurate visual representation of objects of hydrography and other available layers. Conducting modern scientific research in the field of hydrology, as in general in geography, requires the provision of relevant spatial information directly related to the territory. On the example of the Chernivtsi region, there were found missing objects, their volumes according to official statistical information. Using topographic maps, the current state of the geoportal «Water Resources of Ukraine» is established not only with the addition of information of practically the whole layers of geospatial data (objects of hydrography, reservoirs), but also the development of approaches to adjusting existing ones (river basin districts, river sub basins, water supply areas). Formed assumptions about probable sources of information for various spatial layers. A number of recommended measures aimed at increasing detail and simultaneously increasing the functionality of the specified resource for solving applied problems in the field of water resources management are proposed. Reasonable recommendations of a recommendatory nature can realize in practice the design of coastal protective bands, taking into account the real features of the relief of the territories. At the same time, if necessary, it will be possible to implement the «basin approach» at the local level to the management of water resources of the smallest hydrographic objects, which will increase the efficiency of implementation of environmental measures on the ground.

Keywords: water cadastre, water resources, water sector, geoportal, hydrography, river basin, zoning, river sub-basin.

Надійшла до редакції 20 лютого 2018 р.

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ЗА ЦІЛЬОВИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ

Проаналізовано оптимальні можливості застосування матеріалів моніторингу для просторового аналізу даних використання земель за цільовим призначенням. В Україні моніторинг використання земель за цільовим призначенням відбувається повільно й хаотично. Це обґрунтовано обмеженістю фундаментальних досліджень в даній сфері та відсутністю єдиної концепції, загального порядку розроблення і використання програмних продуктів з моніторингу земель. У результаті така ситуація призводить до непрозорості, безконтрольності використання земель, безвідповідальності осіб перед законом, неефективності використання земель, що має відповідні негативні економічні та екологічні наслідки. Вирішити зазначені проблеми та забезпечити ефективне використання земель за цільовим призначенням можливо із застосуванням оптимального програмного продукту.

Обґрунтовано способи застосування ГІС для передбачення та запобігання певним ситуаціям при використанні земель не за їх цільовим призначенням. Використання різних ГІС для співставлення та комбінування матеріалів є безумовним. Жодним іншим чином, на сьогодні, не можна оперативно і з високою точністю обробляти матеріали для аналізу моніторингу використання земель за цільовим призначенням. Саме використання і створення ГІС є ключовим моментом при цьому моніторингу.

Визначено аспекти які використовуються на практиці дослідження для оптимізації моніторингу використання земель за цільовим призначенням. Геоінформаційні системи використовуються для моніторингу земель як узагальнені графічні і атрибутивні автоматизовані інформаційні системи із просторовою

локалізацією даних. Тематична інформація в ГІС необмежена, що забезпечує можливість їх використання як універсальної інформаційної системи для моніторингу використання земель за цільовим призначенням.

Ключові слова: ГІС, земельні ресурси, моніторинг.

Вступ. Земельні ресурси – одне з найцінніших багатств людства. Шкода, що сучасне використання земельних ресурсів в Україні не відповідає загальним вимогам використання земель за цільовим призначенням. Склад земель, зокрема якісний на сьогодні порушений практично на всіх освоєних територіях та особливо неосвоєних. Вітровій та водній ерозії в Україні піддається понад третина їх загальної площі, а деградованими є 60 % родючих чорноземів. Одним з ефективних засобів у сфері використання земель за цільовим призначенням є моніторинг. Використання сучасних ГІС суттєво спрощує контроль використання земель за цільовим призначенням.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, присвячених даній проблемі. Важливе значення для моніторингу земель має кількість матеріалів з приводу використання ГІС для спостереження за використанням земель за цільовим призначенням. В Україні дана тематика є розвинутою, але представлена незначною кількістю досліджень. Дана тема розглядалась в декількох публікаціях вітчизняних авторів в окремих аспектах розроблення та впровадження технологій у використанні земель, зокрема такими авторами, як А.М. Берлянт, Н.В. Коновалова, Е.Г. Капралов, В.Я. Цветков, Н.Ф. Тимчук, А.В. Кошкарев, М.В. Панасюк, Н.Н. Личкіна та інші.

Серед зарубіжних науковців розглядали та досліджували застосування ГІС для контролю та аналізу використаних земель: Д. Мартін, П. Тейлор, М. Ваховіч та інші. Вченими було запропоновано різні варіанти тлумачення моніторингу як ефективного засобу використання земель за цільовим призначенням та його основні характеристики та принципи.

Постановка завдання. Моніторинг земель, на сучасному етапі для України, першочергове завдання. Від стану та використання земельних ресурсів країни залежить наповнюваність бюджету (с/г, лісового та водного простору), тому аналіз використання матеріалів ГІС-технологій є важливим аспектом для моніторингу

використання земель за цільовим призначенням. Моніторинг дозволяє якісно відобразити візуальну інформацію, що стає можливою за правильно обраним програмним продуктом, який слугує платформою для аналізу використання земель за цільовим призначенням. Ознайомлення з сервісом ArcGIS, MapInfo, Erdas, Geomedia, AutodeskMap, GlobalMapper, QGIS, GRASS, Digitals, Mercaator, дозволяє виділити переваги або ж недоліки певного програмного продукту.

Виклад основного матеріалу. На сьогодні, в сучасному світі моніторинг широко використовуються для розв'язання задач різного характеру, в тому числі і для контролю використання земель за цільовим призначенням.

Основні характеристики програмно-апаратного комплексу для моніторингу земель за їх цільовим призначенням впливають із його структурної схеми (рис. 1).

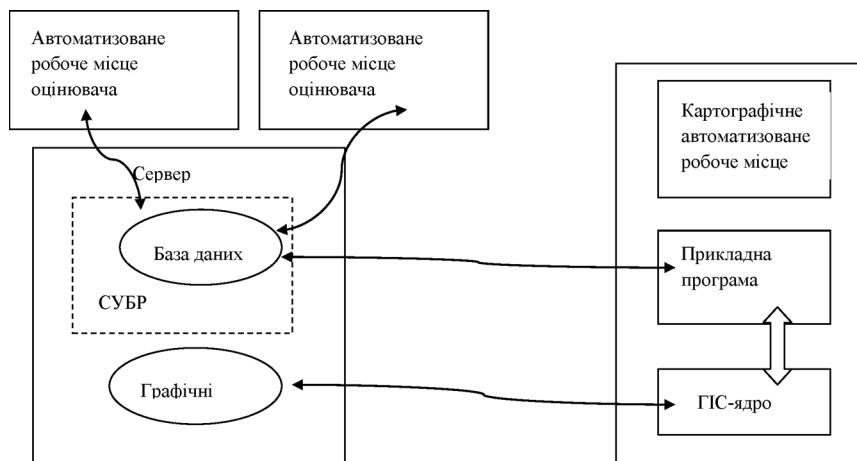


Рис. 1. Схема програмно-апаратного комплексу для оцінки використання земель за їх цільовим призначенням [2]

Нажаль, вибір програмного продукту, який би задовольняв потреби більшості користувачів, завдання не із простих. Аналізуючи останні дослідження та публікації, які присвячені даній проблемі визначено, що використання методів моніторингу різними програмними продуктами відрізняється, але інформація достатньо точна щодо використання земель. Для покращення

результатів дослідження у даній статті проаналізовано програмні продукти і надано об'єктивну оцінку програмному продукту, який задовольняє потреби користувачів (табл.1). Найбільш популярні програмні продукти у порівнянні ArcGIS, MapInfo.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика ГІС-пакетів

Програмні продукти	Переваги	Недоліки
ArcGis	Формати даних ArcGis підтримуються більшістю інших ГІС, що є зручним для моніторингу	Велика вартість у порівнянні з вітчизняними та зарубіжними ГІС-пакетами
MapInfo	Відносна простота в освоєнні продукту, робота з атрибутикою і базами даних	Недостатня математична підтримка просторових і атрибутивних даних, незручний інтерфейс геоприв'язки растрових карт
QGIS	Велика популярність, якісна деталізація при моніторингу, зокрема земель. Безкоштовний продукт	Обмежені функціональні можливості, відсутність якісного керівництва користувача
Digitalis	Зручний інтерфейс, підтримка імпорту/експорту з іншими ГІС-пакетами	Обмежений інструментарій роботи з базами даних, обмежені можливості аналізу даних

Створення макету у програмно-апаратному комплексі MapInfo для моніторингу використання земель за цільовим призначенням є вдалим не лише на аналіз інформації, яку доцільно використати для моніторингу, а й на інші види задач різного спрямування. MapInfo є картографічною базою, де можна створювати та редагувати карти, для прогнозу даних, або ж переглядати карти для моніторингу [2].

Завдяки мові програмування MapBasic надає можливості самостійно створювати карту, що досить зручно. В MapInfo можна працювати з даними в текстовому форматі, Excel, Access, та інших форматах, що надзвичайно зручно при моніторингу земель. Найважливіша особливість для даного програмного продукту

є підтримка моделей представлення просторових даних, за допомогою яких є можливість робити висновки щодо отриманих результатів спостережень.

В ArcGIS для опрацювання результатів розвинений апарат роботи даними, можливість управління системами координат та географічними проекціями, наявність математичного апарату оброблення просторових і атрибутивних даних, а набір утиліт просто вражаючий для роботи з картою. Отже, ArcGIS є системою для створення та розповсюдження карт і географічної інформації та їх аналізу, зокрема для моніторингу використання земель за їх цільовим призначенням [2]. Сервіс надає безпечну, відкриту інфраструктуру для створення карт і оброблення даних, забезпечує доступ до карт, даних і додатків, і є абсолютно доцільним для моніторингу.

У програмі QGIS є можливість повторного збереження існуючих векторних шарів із shape файлів в файли інших форматів, що є зручним при аналізі інформації. В Mapinfo ці файли відкриваються у вигляді простих ліній, полігонів і точок, без збереження властивостей і кольору об'єктів. Прив'язка до системи координат зберігається. Функція є зручною і може бути корисна для перенесення з однієї ГІС в іншу.

В Mapinfo для цих цілей є інструмент «універсальний транслятор», який здійснює операції перекладу векторних файлів з одного формату в інший. Корисна функція для програми, які вище описані, вони здатні без конвертації відкривати файли інших ГІС з відсутньою можливістю редагування (зміщення, зміни розміру, кількості вузлів) векторного шару.

ERDAS IMAGINE поєднує в потужному і зручному програмному забезпеченні можливості оброблення та аналізу різноманітної растрової і векторної геопросторової інформації, дозволяючи створювати такі продукти, які поліпшують перетворення знімків, карт, роликів польоту в «віртуальному світі», векторні карти, отримані в результаті оброблення зображень.

Ще одним цікавим програмним продуктом є GeoMedia, який в свою чергу має ряд додаткових модулів, за допомогою яких можна аналізувати та моделювати поверхню, або окремо ділянку. Також є можливість управління земельними ділянками, надаючи при цьому перевагу візуальному способу оцінювання інформації, щодо

використання за цільовим призначенням.

ERDAS – цілий комплекс програмних продуктів для опрацювання даних дистанційного зондування Землі та роботи з просторовими даними [1]. Це растрова ГІС і вона включає ряд інструментів для роботи з картами. Можна створювати та управляти шарами, для прикладу: виділення земельної ділянки на карті, яка використовується не за цільовим призначенням.

ГІС-технології дають принципово нові можливості для моніторингу використання земель за цільовим призначенням і в поєднанні з популярними програмними продуктами, іншими сучасними засобами аналізу інформації дають змогу вирішити будь- яку проблему та надскладне завдання.

Висновки. На сьогодні, як показав аналіз, в Україні відсутня єдина методика застосування ГІС для задач моніторингу використання земель за цільовим призначенням. Значною проблемою в нашій країні є відсутність затверджених ГІС-стандартів. Застосування ГІС для задач моніторингу дозволяє обробляти та аналізувати великі масиви геопросторової й атрибутивної інформації, на цій основі потім приймати оптимальні управлінські рішення та рішення щодо раціонального використання земельних ресурсів.

Найбільш оптимальним програмним продуктом серед розглянутих є ArcGis. Досить потужними MapInfo, Digitals, QGis, GeoMedia, Autodesk та інші, мають схожі можливості й інструментарій. Створення та впровадження подібних технологій дозволить ефективніше використовувати та контролювати використання земель за їх цільовим призначенням.

Рецензент – доцент, кандидат географічних наук Т. В. Дудун

Література:

1. Світличний О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатики: навч. посіб. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с.
2. Самойленко В. М. Географічні інформаційні системи та технології: підручник. Київ: Ніка-Центр, 2010. 448 с.
3. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 р. № 2768-III. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 3–4. Ст. 27.

Л. А. Гребеник

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПО ЦЕЛЕВОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

В статье выявлено оптимальные возможности использования материалов мониторинга для пространственного анализа данных использования земель по целевому назначению. Описаны способы практического применения ГИС для предсказания и предотвращения определенных ситуаций при использовании земель не по их целевому назначению. Определены аспекты для использования результатов на практике исследования для оптимизации мониторинга использования земель по целевому назначению.

Ключевые слова: ГИС, земельные ресурсы, мониторинг.

L. Hrebenyk

DEFINITION OF THE OPTIMAL SOFTWARE PRODUCT FOR MONITORING THE USE OF LAND FOR THE INTENDED PURPOSE

The optimal possibilities of application of monitoring materials for spatial analysis of data of land use by the intended purpose are analyzed. The monitoring of using of land by purpose is slow and chaotic in Ukraine. This is justified by the limited fundamental research in this area and the lack of a single concept, the general procedure for the development and use of software products for land monitoring. As a result, such a situation leads to the lack of transparency, uncontrolled use of land, irresponsibility of individuals before the law, the ineffectiveness of land use, which has the corresponding negative economic and environmental consequences. To solve these problems and to ensure the effective use of land by purpose is possible with the use of optimal software product.

The methods of using GIS for prediction and prevention of certain situations when using land not for their intended purpose are substantiated. The use of different GIS to match and combine materials is unconditional. In no other way, today, it is impossible to quickly and accurately process materials for monitoring the use of land for the intended purpose. It is the use and creation of GIS is the key to this monitoring.

The aspects used in research practice for optimization of land use

monitoring according to the intended purpose are determined.

Geoinformation systems are used for land monitoring as generalized graphical and attributive automated information systems with spatial localization of data. Thematic information in GIS is unlimited, which ensures the possibility of their use as a universal information system for monitoring the use of land for the intended purpose. It is thematic information in the oriented GIS is the basis, while spatial information serves as a link to combine, collate, search and interpret various data.

Keywords: GIS, land resources, monitoring.

Надійшла до редакції 10 листопада 2017 р.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ТА СУСПІЛЬНИХ ЯВИЩ

УДК 528.52

Нестерчук І. К.

Житомирський національний аргоекологічний університет

СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В статті проаналізовано історію зародження та становлення сільського зеленого туризму на теренах Житомирської області. Кожна зелена садиба — це результат творчого та свідомого підходу до життя її господаря, який пропонує свої бачення на ключові моменти нашого життя: працю, здоров'я та безумовно відпочинок. Для більш насиченого відпочинку на природі в оригінальній атмосфері польського краю, господарі пропонують певний набір опцій в залежності від своїх можливостей та ваших потреб. Об'єднання цих досвідів дає можливість створити цікавий туристичний продукт свого регіону, який за певними ознаками завжди є впізнаним. Над створенням маршрутів господарям садиб допоможуть ГІС-технології, які ширше популяризують цікаві історичні місця навколо садиб, не витрачаючи зайві кошти на довгі переїзди.

Ключові слова: сільський зелений туризм, Житомирська область, зелені садиби, туристські карти, сталий розвиток сільських територій.

Вступ. Сучасну туристичну індустрію можна з упевненістю назвати однією з провідних і найбільш динамічних галузей

світового господарства, джерелом стабільних валютних надходжень, фактором, що сприяє підвищенню рівня зайнятості, зростанню престижу країни та розбудові її соціально-економічної інфраструктури.

Постановка проблеми. Щодо умов України — це перспективна ніша для діяльності, дуже слабо освоєна як плановий бізнес на туристському ринку. Ще, як це не дивно, вже починає привертати пильну увагу закордонних туроператорів. Розвиток особливо окремих регіонів, зокрема Житомирської області є перспективним для свідомого розвитку сільського зеленого туризму.

Аналіз останніх публікацій ґрунтується на працях В. Киф'як, Р. Ладижевської, Л. Воронкової, Т. Дьорової, Я. Луцького, В. Федорченка, М. Костриці, С. Поповича, В. Обозного, В. Дехтяр, В. Корнієнко, В. Кулік, А. Мокляк. Доробки таких вчених, як І. Зорін, В. Квартальнов [6] розглядають загальне значення поняття «туристичні ресурси», науковці Б. Финогєєв [20], А. Молодецький [12], О. Любіцева [9] побіжно торкаються поняття «етнічні ресурси». Заслужовують на увагу дослідники-краєзнавці Житомирщини, такі відомі, як Г. Мокрицький, М. Костриця, В. Єршов, Л. Монастирецький, В. Шинкарук, П. Білоус, Р. Кондратюк, В. Білобровець, В. Вітренко, І. Ярмошик, М. Врублевський. Питання про можливість використання інформаційних технологій в сфері туризму висвітлені в ряді праць українських та зарубіжних вчених. Серед них — Г. Багієв, А. Виноградов, А. Дурович, В. Квартальнов, М. Морозов, С. Мельниченко, Є. Ромат, М. Скопень, Т. Ткаченко та інші [1, 6, 11, 13]. Наразі особлива увага приділяється розвитку внутрішнього, національного, туризму. У зв'язку з цим актуальними є характеристика існуючої в Житомирській області матеріально-технічної бази туризму і аналіз сучасного стану основних сегментів індустрії туризму регіону: транспортної мережі, підприємств готелів та ресторанів, різних туристських організацій, садіб сільського зеленого туризму з метою висвітлення в Інтернет мережі.

Метою даної статті є історія зародження та становлення сільського зеленого туризму Житомирської області.

Виклад матеріалу дослідження. Після підписання Угоди про асоціацію з ЄС для України відкрились нові можливості та перспективи у розширенні такого важливого напрямку, як сільський зелений туризм. Його розвиток в державі нараховує уже

близько 20 років. За цей час поняття «сільський зелений туризм» органічно вписалось у різні сфери суспільного життя: серед міських жителів та гостей України, які дедалі більше користуються гостинністю селян з метою відпочинку у сільській місцевості; у середовищі особистих селянських та фермерських господарств, які практикують надання відповідних послуг; у наукових колах, де досліджується і пропагується цей вид діяльності. Натомість для сільських територій в Україні це не так прибутково-комерційна діяльність, як соціально-економічне явище, що дає шанс відродити економіку села, зберегти його традиційні цінності та сільські громади.

Комітет Верховної Ради України з питань аграрної політики та земельних відносин на своєму засіданні 8 грудня 2015р. розглянув проект закону «Про внесення змін до Закону України «Про особисте селянське господарство» щодо розвитку сільського зеленого туризму».

Послугами присадибного сільського зеленого туризму користуються переважно міські жителі середнього віку — від 25 до 45 років. Зазвичай вони мають власний бізнес, на відпочинок приїждять сім'ями. Їх приваблюють сільська тиша, мальовничі краєвиди, можливість пожити в сільській родині, налагодити контакти з новими людьми, споживати продукцію, яка вирощується в господарстві, познайомитися з традиціями та культурою певної місцевості.

Тільки один європейський ринок сільського зеленого туризму, за оцінками Європейської Федерації Фермерського та Сільського Туризму (EuroGites), на сьогодні складає близько 2 млн. ліжко-місць. Український ринок потенційно здатний прийняти й розмістити на селі близько 150 тис. «зелених» туристів.

Сільське населення регіону здатне отримувати реальні доходи у сфері сільського зеленого туризму від таких видів діяльності, як:

- організація туристичних маршрутів;
- облаштування й експлуатація стоянок для туристів;
- робота гідом чи екскурсоводом;
- транспортне обслуговування туристів;
- егерська діяльність (полювання, аматорське та спортивне рибальство);
- прокат туристичного спорядження;
- послуги приймання та розміщення туристів;

- кулінарні послуги;
- підготовка культурних програм;
- народні промисли;
- виробництво та реалізація туристам екологічно чистих продуктів харчування тощо.

Розвиток сільського зеленого туризму спонукає до покращення благоустрою сільських садиб, вулиць, в цілому сіл, а також стимулює розвиток соціальної інфраструктури.

Житомирщина є полі структурним регіоном, якому імпонує збереження культурних звичаїв та традицій через пропагування сільського зеленого туризму.

Засновники екопростору «Тетерівський кіш», що знаходиться на березі річки Тетерів неподалеку від села Городське Коростишівського адміністративно-територіального району Житомирської області, подружжя пара Ірина та Сергій Шевченки щоліта, готові прийняти на відпочинок, оздоровлення, фізичне та духовне зміцнення дітей та цілі родини. Діти мають можливість поєднати змістовний літній відпочинок та навчання різьбленню у бувалих майстрів-скульпторів, козацькі тренування та забави, фольклорний спів. Продемонструвати вміння дітей та дорослих ходити по битому склу та гарячому вугіллі, лежати на дошці з цвяхами. За давніми традиціями святкувати свято Івана Купала.

Також у с. Городському Коростишівського адміністративно-територіального району є добре відома за межами області садиба – культурно-мистецький центр «Поліська хата» (рис. 1). Це відреставрована хатина XIX ст., інтер'єр якої відновлено максимально до відповідного періоду її побудови. Зібрані предмети старовини (рушники, скатертини, посуд, меблі) створюють атмосферу музею української хати. Саме тут часто організовуються ярмарки, фольклорні театралізовані народні свята, вечорниці, фестивалі, тематичні конференції, виставки майстрів народної творчості, художні виставки, пленери, презентації, семінари.

«Поліська хата» є одним із кращих центрів сільського зеленого туризму на Житомирщині. Культурно-мистецький центр «Поліська хата» заснований у 2008 р. Проект реалізує Житомирська обласна молодіжна творча спілка художників та мистецтвознавців за ініціативою художника Ю. Камишного. Архітектурний тип житла — трикамерний: комора + сіни + хата, що разом з прибудованим хлівом становить однорядну забудову (погонного



Рис. 1. Садиба – культурно-мистецький центр «Поліська хата»

типу) — «довгу хату», характерну будівлям кінця XIX ст.

Садиба «Кіт Баюн і Кривенька Качечка» (рис. 2) розташована в с.Тетерівка Житомирського адміністративно-територіального району.



Рис. 2. Садиба «Кіт Баюн і Кривенька Качечка»

На території знаходяться комфортабельні дерев'яні будинки з номерами. Інтер'єр виконаний в народному стилі з перевагами

сучасності та з використанням натуральних матеріалів, які були привезені з Карпатських гір. На території садиби є лазня.

Також гості мають змогу отримати такі послуги: прогулянка лісом, їзда на велосипедах, плавання на човні, риболовля, купання в озері, лазня, бочка на травах, номери для відпочинку, винний погреб.

На території збудовані тандир та мангал, тому всі страви готуються виключно на дровах та на відкритому вогні. Поруч з хатою збудовано невеликий хлів, покритий очеретом. Обійстя оточено фруктовим садом.

Послуги садиби:

- екскурсії для дітей, молоді, дорослих;
- піші та велосипедні прогулянки;
- поїздки на возі та санях;
- театралізовані народні свята та вечорниці у автентичному оформленні;
- майстер-класи з різних видів декоративно-прикладного мистецтва: писанкарство, вишивка, розпис по склу, художня обробка шкіри, декоративний розпис, витинанка тощо;
- пленери для художників, учнів та студентів художніх навчальних закладів;
- організація святкових дійств, родинних свят, корпоративів, пікніків;
- в хатині, впродовж усього року, може переночувати подружжя або компанія з 4-х — 6-ти осіб.

«Володимирська садиба» сертифікована експертами «Спільки сприяння сільського зеленого туризму в Україні» («Спілька сприяння розвитку сільського зеленого туризму в Україні»), має знак «Українська гостинна садиба» і третю найвищу категорію за способом розміщення. Відпочинок у селі Привороття Брусилівського району у приватній «Володимирській садибі» можуть дозволити сьогодні собі мешканці міст, які скупчили за чистим повітрям.

Така екоферма на Брусилівщині, наприклад, працює вже кілька років.

Є два невеликі будинки — один на 4 людини, один на 5. І один будинок на 10 людей. У садибі є басейн 5 на 7 метрів. «Натуральні екологічно чисті продукти, приготовані на барбекю, повний релакс в бані на дровах допоможуть відчутти спокій після шуму великого

міста. Незабутні прогулянки по лісу по гриби та ягоди, запах лісових квітів і хвої дозволять відчувати красу незайманої природи. Ще в добу міді територію навколо с. Привороття заселяли землеробсько-скотарські племена пізньої трипільської культури. Про це свідчать стародавні поховання, знайдені археологами в 60-х роках минулого століття недалеко від села Карабачина. А за півтора кілометри на захід від с. Привороття на хуторі Браженець півстоліття тому місцеві жителі, копаючи криниці, знаходили дерев'яні списи з металевими наконечниками, що вказує на те, щодесь тут, поблизу, проживали племена ранньозалізного віку.

За часів Київської Русі поблизу сучасного села Привороття могло розміщуватися й давньоруське поселення. На це вказує як стародавнє городище в недалеко розташованому від села в бік Коростишева в лісі, так і проходження сюдою «Старого шляху» – найдавнішої дороги з Києва на Волинь.

У Житомирській області ще наявні такі сільські зелені садиби:

- «Шалє Софія» (Коростишівський р-н., с. Городське);
- «Сила» (Бердичівський р-н., с. Кустин);
- «Карпатське село» (Бердичівський р-н., с. Лісове);
- «Стара гребля» (Радомишльський р-н., с. Облитки);
- «Полісся» (Малинський р-н, с. Рудня-Вороб'ївська)
- «Лідія» (Володар-Волинський р-н., с. Кропивенка)
- «Над Случчю» (Любарський р-н., с. Гринівці (хутір Карань)

(рис. 3).

Існують різні форми реклами, різні способи її подачі: каталоги, буклети, листівки та візитні картки, путівники, оголошення в пресі, в Інтернеті, але найважливішим джерелом інформації є туристська карта.

Туристська геоінформаційна система – програмно-апаратний комплекс, призначений для збору, управління, аналізу і, відображення просторово-розподіленої інформації про особливості руху туристського маршруту, ресторанно-готельні комплекси на шляху туристського трансферу, комплексу туристичних об'єктів. Іншими словами, підсистема аналізу – це те, заради чого й існує туристська ГІС.

Основна ідея туристської ГІС – пов'язування даних на туристській карті з базами даних. У принципі, туристську ГІС можна розглядати як певне розширення концепції баз даних. У цьому змісті туристська ГІС у дійсності являє собою новий рівень

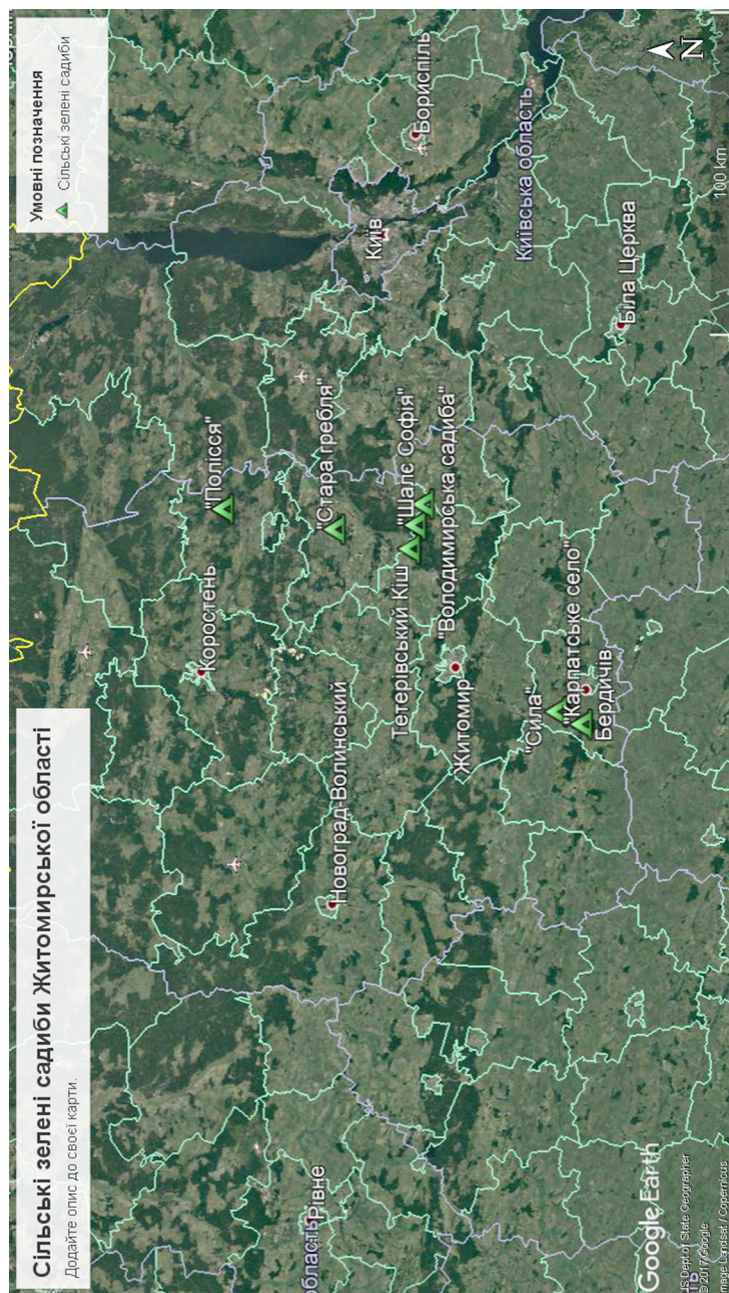


Рис. 3. Сільські зелені садиби Житомирської області

і спосіб інтеграції і структурування інформації.

Застосування туристських карт при аналізі має багаторічну історію. Однак, якщо раніше туристська карта зазвичай була кінцевим етапом у вигляді статичної ілюстрації, то на сучасному етапі, за допомогою туристичних ГІС, її можна використовувати для аналізу в реальному часі, інтерактивно формулюючи запити за усіма видами тематичних туристських характеристик існуючої туристської ГІС, і майже миттєво отримувати відповіді як у картографічній, так і табличній формах.

Принципова відмінність туристської ГІС від туристських картографічних систем полягає в тому, що:

- по-перше, переборюються основні недоліки звичайних туристських паперових карт – їх статичність і обмежена ємність. Останніми роками, паперові туристські карти через їх перезавантаженість інформацією стають нечитабельними;
- по-друге, туристські ГІС як носії інформації дозволяють формулювати не тільки прямі запити: «від властивостей у таблиці – до об'єктів на туристській карті», але й зворотні: «від об'єктів на туристській карті – до властивостей об'єктів у таблиці»;
- по-третє, туристські ГІС забезпечують управління візуалізацією інформації, надаючи можливість виведення (на екран, тверду копію) тільки тих об'єктів або їх сукупностей, котрі цікавлять користувача на даний момент. У дійсності, виконується перехід від складних комплексних туристських картографічних технологій до серії взаємопов'язаних окремих туристських карт, який забезпечує кращу структурованість інформації, а отже, підвищується ефективність її обробки й аналізу;
- по-четверте, туристська ГІС не тільки відображає об'єкти на туристській карті, але й, на відміну від картографічної системи, дозволяє виділяти й аналізувати об'єкти та їх взаємні зв'язки на карті, тобто здійснювати просторовий аналіз.

У туристській ГІС, за допомогою сучасних картографічних технологій туристська карта «оживає», стаючи дійсно динамічним об'єктом у змісті:

- ✓ змінюваності масштабу;
- ✓ перетворення картографічних проекцій;
- ✓ варіювання об'єктним складом;
- ✓ можливістю опитування через туристичну карту в режимі реального часу численні бази даних;

✓ зміни способу відображення об'єктів (колір, тип, лінія і т. ін.), серед них і визначення символіки через значення атрибутів, тобто синхронізації візуалізації зі змінами в базі даних;

✓ внесення будь-яких змін.

Кожний об'єкт прив'язано на зображенні, а сама туристська ГІС створена на базі спільного використання технологій ESRI ArcGIS, включаючи ArcSDE і ArcIMS. ArcIMS – це комплекс програмних засобів, орієнтований на роботу з геопросторовими даними в Internet. Система складається з клієнтського інтерфейсу та серверного рівня.

Клієнтська частина ГІС реалізована засобами Internet браузерів. Клієнти обробляють тільки функції клієнтського інтерфейсу, а всі дані відправляють на ArcIMS сервер. Результати відпрацьовування запитів інтерпретуються браузером і відображається на екрані. Реалізовані такі функції: відображення об'єктів, маршрутів, регіонів; переміщення по карті, зміна масштабу відображення; підключення та відключення даних до набору відображення; підключення космічних знімків для відображення; друк обраного фрагменту карти; відображення даних по окремому об'єкту та детальної довідникової інформації; виконання просторових і атрибутивних запитів; вимірювання відстаней; можливість пошуку.

Але це далеко неповний перелік можливостей системи, при необхідності він може бути легко розширений. Туристська ГІС створювалась в форматах шейп-файлів ArcGIS.

Висновки і перспективи дослідження. Вважаємо, що створення туристських інформаційних систем на базі ГІС/ДЗЗ технологій з можливістю доступу в мережі Інтернет є перспективним варіантом використання ГІС в сфері туризму. Зростаючий у нашому суспільстві попит на довідкову інформацію не задовольняється повною мірою паперовими виданнями й електронними довідниками в Інтернет. Основний недолік цих ресурсів – відірваність даних, які описують об'єкт, від його географічного положення, що значно звужує область їхнього використання. Довідково-інформаційна система в Інтернет з картографічним інтерфейсом здатна поєднувати в собі всі переваги ГІС й Інтернет-довідника й служити для комп'ютеризованої частини населення оптимальною формою довідкової системи. Використання таких систем дає змогу отримувати найбільш

об'єктивну інформацію та набагато точніше орієнтуватися на місцевості. Також у туристському картографуванні використовується продукт Delta Digital. Аналізуючи стан та враховуючи просторовий аспект туризму, дуже перспективним є застосування сучасних Web\ГІС технологій. Найбільший ефект від їх застосування може бути досягнутий в наступних видах туристської діяльності:

1. Створення туристських Web-продуктів, зокрема, Національного туристського Web-порталу, туристських Web-сайтів в регіонах, Web-сторінок туристських об'єктів, зокрема садиб сільського зеленого туризму

2. Створення та ведення кадастру туристсько-рекреаційних ресурсів.

3. Створення різноманітних геоінформаційних систем туристського призначення. Це можуть бути ГІС туристської інфраструктури на різних рівнях (національному, регіональному, місцевому), ГІС для туристських центрів, ГІС курортів, ГІС окремих туристських об'єктів, маршрутів, ГІС туристської інфраструктури автомагістралей, великих міст тощо.

4. Моніторинг рекреаційно-туристських територій засобами ГІС і дистанційного зондування. Здійснення моніторингу, особливо навколо курортів державного і місцевого значення, контроль за використанням природних лікувальних ресурсів, за забудовою всередині курортних зон.

Одним із засобів втілення даних проєктів є інформатизація ринку туристських послуг на базі телекомунікаційних і географічних інформаційних систем, що використовуються в провідних країнах світу. Для створення туристсько-орієнтованих ГІС потрібно об'єднати зусилля всіх зацікавлених сторін, це необхідно для створення відповідної бази даних, постійної підтримки її актуальності і відповідності дійсності.

Рецензент – кандидат географічних наук А. В. Орещенко

Література:

1. Віртуальна подорож або Web-камери в Інтернеті // ПіК. 1999. № 20. С. 47.

2. Гнатишин А.В. С. Косенко і культурно-мистецькі традиції Волині-Житомирщини // Матеріали Всеукраїнської науково-

практичної конференції до 100-річчя муз. училища ім. В. С. Косенка (24-26 берез. 2005 р.) / Ред.-упор. Н. І. Качоровська, П. Х. Даценко. – Житомир, 2005. 128 с.

3. Голіков А. П., Олійник Я. Б., Степаненко А. П. Вступ до економічної та соціальної географії: підручник. К. : Либідь, 1996. 320 с.

4. Добренев В. И., Кравченко А. И. Фундаментальная социология: В 15 т. Т.11: Культура и религия. М. : ИНФРА-М, 2007. С. 346-347.

5. Зорин И. В., Квартальнов В. А. Туристский терминологический словарь. М. : Советский спорт, 1999. – 664 с.

6. Квартальнов В. А. Туризм: Учебник. М. : Финансы и статистика, 2004. 320 с.

7. Ковалюк Р. Українська мандрівка в Галичині у ХІХ ст. // 3 історії вітчизняного туризму: зб. наук. ст. К. : ТОВ «Час пік», 1997. С. 32-37.

8. Кухаренко Ю. В. Первобытные памятники Полесья. М.-Л. : Наука, 1962. 24 с.

9. Любіцева О. О., Панкова Є. В., Стафійчук В. І. Туристичні ресурси України. К. : Альтерпрес, 2007. 369 с.

10. Матвеева Л. Л. Культурологія: курс лекцій: навч. посібник. К. : Либідь, 2005. С. 484.

11. Мельниченко С. В. Інформаційні технології в туризмі: теорія, методологія, практика: Монографія. К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. 493 с.

12. Молодецький А. Е. Історико-культурні ресурси в'їзного етнічного туризму у Північно-Західному Причорномор'ї // Туристично-краєзнавчі дослідження. 2004. Випуск 5. С. 106-113.

13. Морозов М. А. Информационные технологии в социально-культурном сервисе и туризме. Оргтехника: Учебник (5-е издание). М. : Академия, 2004. 240 с.

14. Орлова М. Л. Ресурси етнічного туризму регіону: суспільно-географічна оцінка (на матеріалах Одеської області): дис. ... канд. наук: 11.00.02. Одеса, 2009. 251 с.

15. Пархоменко Т. С. Антропологія туризму // Філософія туризму: Навчальний посібник. К. : Кондор, 2004. С. 57-65.

16. Погребецький М. Туризм та подорожі. Київ-Львів, 1948. 196 с.

17. Світловський О. Т. Основи етнодемографії. Глухів: РВВ

ГДПУ, 2006. С.16.

18. Стафійчук В.І. Рекреалогія: навч. посіб. К. : Альтерпрес, 2006. 264 с.

19. Федорченко В. К., Мініч І. М. Туристський словник-довідник. К. : Дніпро, 2000. 154 с.

20. Финогеев Б. Л., Шостка В. И. Предпосылки и перспективы развития этнического туризма в Крыму // Туристично-краєзнавчі дослідження. Випуск 1. Частина перша. К.: КМ-Трейдінг, 1998. С. 95-107.

21. Хвостенко С. Туризм на Україні. К. : Здоров'я, 1976. 120 с.

22. Husserl E. Vorlesungen iiber Ethik und Wertlehre 1908-1914 // Gesammelte Werke. Bd. XXVIII. Dordrecht, 1988.

23. Kolberg O. Działa wszystkie. Warszawa, 1968 . V. 52. 571 s.

24. Michelin-starred restaurants – the Michelin Guide / France restaurants. [Electronic resource]. – Access regime: <http://www.Viamichelin.com/uploads/2013/redguidefrance.pdf>.

25. Moszynski K. Polesie Wschodnie. Materiały etnograficzne z wschodnie czesci b. Powiaty mozyrskiego oraz z powiatyrzeczyckiego . – Warszawa: Wydawnictwo Kasy im. Mianowskiego, 1927. 328 s.

26. Pesme J. O. Belis-Bergouignan M. C., Corade N. Strategic operations and concentration in the Bordeaux-Aquitaine region // International Journal of Wine Business Research. 2010. Vol. 22. № 3. P. 22–31.

27. Scarpato R. Gastronomy Studies in Search of Hospitality. School of Tourism and Hospitality, La Trobe University, Australia // Journal of Hospitality and Tourism Management. Editors: Ass. Prof. Brent W. Ritchie, Prof. M. Deery. 2002. Volume 9. Number 2. p. 12.

28. Rickert H. System der Philosophie. Erster Teil: Allge- meine Grundlegung der Philosophie. Tübingen, 1921.

29. Xose A. Armesto Lopez & Belen Gomez Martin. Tourism and quality agro-food products: an opportunity for the spanish countryside [Electronic resource] / Territorial Scenarios and Visions for Europe. Royal Dutch Geographical Society KNAG. 2006. p.177. Mode of access: <http://www.et2050>.

И. Нестерчук

СЕЛЬСКИЙ ЗЕЛЕНый ТУРИЗМ ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье проанализированы история зарождения и становления

сельского зеленого туризма на территории Житомирской области. Каждая зеленая усадьба – это результат творческого и сознательного подхода к жизни ее хозяина, который предлагает свое видение на ключевые моменты нашей жизни: труд, здоровье и безусловно отдых. Для более насыщенного отдыха на природе в оригинальной атмосфере полеского края, хозяева предлагают определенный набор опций в зависимости от своих возможностей и ваших потребностей. Объединение этих опытов дает возможность создать интересный туристический продукт своего региона, по определенным признакам всегда узнаваемый. Над созданием маршрутов хозяевам усадеб помогут ГИС-технологии, шире популяризировать интересные исторические места вокруг усадеб, не тратя лишние средства на долгие переезды.

Ключевые слова: сельский зеленый туризм, Житомирская область, зеленые усадьбы, туристские карты, устойчивое развитие сельских территорий.

I. Nesterchuk

COUNTRY ECOLOGY TOURISM OF ZHYTOMYR REGION

Modern tourism industry can be surely called one of the leading and most dynamic sectors of the world economy, a source of stable foreign exchange earnings, a factor contributing to increased employment, the growth of the prestige of the country and the development of its socio-economic infrastructure.

As for the conditions of Ukraine, this is a promising niche for activity, very poorly mastered as a planned business in the tourist market, yet, strangely enough, it is already beginning to attract the attention of foreign tour operators. The development of particular regions, in particular, Zhytomyr region, is promising for the conscious development of rural green tourism.

The purpose of this article is the history of the origin and formation of rural green tourism in Zhytomyr region.

The article analyzes the history of the origin and formation of rural green tourism in the Zhytomyr region. Each green mansion is the result of a creative and conscious approach to the life of its owner, who offers his vision on the key moments of our life: work, health and, of course, rest. For a more intense nature rest in the original atmosphere of the Polish land, the owners offer a certain set of options depending on their capabilities and your needs. Combining these experiences makes

it possible to create an interesting tourist product of your region, which is always recognized by certain features. Over the creation of routes to the owners of the farmsteads will help GIS-technologies, which more widely popularize the interesting historical places around the estates, without spending excess funds for long crossings.

We believe that the creation of tourist information systems based on GIS / remote sensing technologies with the ability to access the Internet is a promising option for the use of GIS in the field of tourism. The growing demand in our society for reference information is not fully met by paper publications and electronic directories on the Internet. The main disadvantage of these resources is the detachment of data that describes an object from its geographic location, which greatly narrows the area of their use.

Keywords: country ecology tourism, Zhitomyr region, green landscapes, tourist maps, schools of village tourism.

Надійшла до редакції 1 листопада 2017 р.

УДК 379.85:338.48

Осіпчук А. С.

Житомирський національний агроекологічний університет

ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ ГЕНЕЗИСУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Стаття присвячена особливостям екологічного туризму, формуванню та розвитку туристичної діяльності екологічного спрямування в Україні. Представлено різні підходи до визначення терміну екологічний туризм, у тому числі запропоновано авторський варіант. Здійснено огляд функцій екологічного туризму, їх інтегруючий ефект, який сприяє формуванню стійких навичок екологозберігаючої поведінки, поширенню знань про культуру та природну красу певної території, активізації економічної діяльності, відновленню життєвих сил людини і раціональному використанню вільного часу. Особлива увага

приділена детермінантам розвиненості туристичного потенціалу та популяризації туристичної діяльності екологічного спрямування на території України.

Ключові слова: екологічний туризм, збереження навколишнього середовища, функції туризму, туристичний потенціал.

Постановка проблеми. Через прискорення темпів урбанізації жителі міст усе більше віддаляються від природного середовища. Незмінними супутниками проживання в містах є ізолюваність людини, почуття самотності, надмірні навантаження на нервову систему, що породжують постійне психологічне напруження і призводять до стресів. Мешканці великих міст усе частіше страждають від нервових розладів та захворювань нервової системи. У них з'являється цілком зрозуміле бажання відпочити в оточенні природного середовища, щоб у спілкуванні з ним звільнитися від навантажень, що накопичилися в умовах міського проживання.

Екологічний туризм зі своїми рекреаційними і пізнавальними можливостями покликаний сформувати суспільну свідомість щодо охорони та раціонального використання природних багатств. Екологічний туризм обов'язково має містити в собі елементи усвідомленого позитивного ставлення до навколишнього природного середовища, а не тільки його використання, нехай навіть в активних формах [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням проблем розвитку туризму в Україні займаються Алешугіна Н. О., Галасюк С. С., Кифяк В. Ф., Колесник О. О., Кравченко Н. О., Мальська М. П., Сокол Т. Г. Такі науковці, як Арсеньєва О. І., Байканова Д. Є., Вишневський В. І., Воробйова О. А., Дмитрук О. Ю., Кобелька О. О., Кравченко Н. О., Любіцева О. О., Сташук К. С., Кусков А. С., Шевченко Т. А. Шкарупа А. К. зробили вагомий внесок у розвиток теоретичної бази туристичної діяльності екологічного спрямування, проте проблеми та перспективи розвитку екологічного туризму в Україні потребують подальших досліджень.

Мета статті. Екологічний туризм в Україні перебуває на стадії становлення, що зумовлює необхідність дослідження проблем та перспектив розвитку туристичної діяльності екологічного

спрямування.

Виклад основного матеріалу дослідження. За оцінками Генеральної Асамблеї ООН, Економічної і Соціальної Ради ООН і ВТО, туризм перетворюється на провідну галузь світової економіки. Будучи надзвичайно важливим інструментом у справі поліпшення економічного і соціального стану багатьох держав, зокрема тих, що розвиваються, він став важливим чинником розвитку національних економік держав світу [5].

Туризм сприяє розширенню міжнародних зв'язків, створенню робочих місць, становленню малого бізнесу, зростанню економіки країни в цілому. У свою чергу екологічний туризм сприяє охороні природної території, має позитивний вплив на екологічне просвітництво населення, виховує патріотизм і гордість за свою країну, сприяє гармонійному розвитку особистості та формуванню стійких навичок екологозберігаючої поведінки. Екологічний туризм – це напрямок туризму, що базується на максимізації використання природно-рекреаційних благ та ресурсів для екопросвітницької рекреаційної діяльності з мінімальним антропогенним впливом (дозволяється залишати тільки сліди, забирати з собою тільки фотографії).

За даними вільної енциклопедії екотуризм або екологічний туризм – тип туризму, що полягає у подорожах до природних недоторканих людиною та, часто, природоохоронних територій. Туристи намагаються не здійснювати значного впливу на територію. Екологічний туризм сприяє освіті туристів та дозволяє збирати гроші на заходи зі збереження території, допомагає розвитку ізольованих поселень. Розвиток екотуризму часто розглядається як важливий засіб збереження навколишнього середовища для майбутніх поколінь [6].

Специфічною особливістю екологічного туризму є те, що серед організацій та закладів, що створюють та розроблюють екотуристичний продукт, значна роль належить природоохоронним та екоосвітнім організаціям, що не є турагентами та туроператорами [5]. Екологічний туризм забезпечує відновлення життєвих сил людини і раціональне використання вільного часу. Через атрактивність елементів природного середовища екологічний туризм забезпечує розмаїття вражень, контрастну зміну обстановки і видів діяльності, ефективно сприяє послабленню нервового напруження та емоційному розвантаженню. Перебування у

природному середовищі відновлює регулятивні та адаптаційні механізми людського організму, посилює його імунітет.

Значною є роль екологічний туризм у розвитку особистості – підвищення інтелектуального рівня відпочиваючих та туристів через реалізацію пізнавальних потреб у процесі їх самостійного проходження екологічними стежками та маршрутами, а також участь у спеціально розроблених екологоосвітніх, культурно-пізнавальних, екотренінгових та інших програмах. У процесі спілкування з природним середовищем на екотуристичних маршрутах та участі в екологічних програмах відбувається формування стійких навичок екологозберігаючої поведінки та дбайливого ставлення людини не тільки до природи, а й до іншої людини, і в цьому полягає глибоке гуманістичне значення екотуризму [2].

З огляду на багатогранність функціональних властивостей екологічного туризму доречно їх формалізувати (рис. 1).

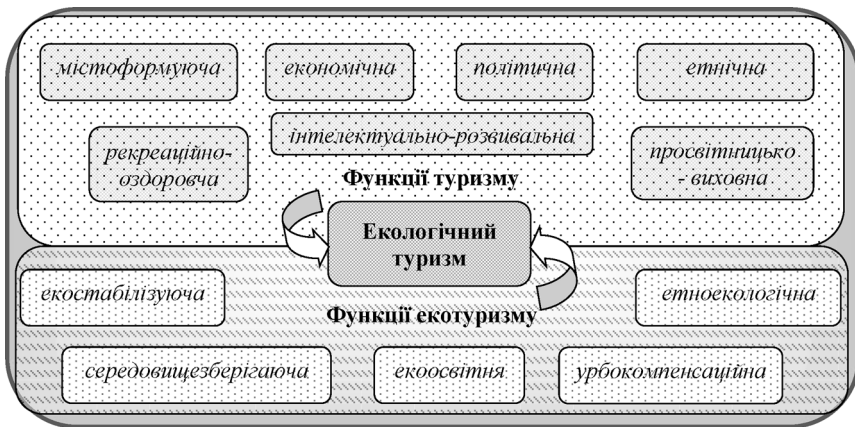


Рис. 1. Функції екологічного туризму. Джерело: упорядковано автором на основі використаних джерел [2, 4, 7, 9].

До функцій туризму відносяться:

- містоформуюча – виникає в процесі туристичної урбанізації і розвитку міст;
- рекреаційно-оздоровча – пов'язана із задоволенням потреб відновлення фізичних і психічних сил та покращенням стану здоров'я в результаті туристичних виїздів;

– економічна – спрямована на ефективний сталий розвиток тих регіонів, де він здійснюється, інвестування в охорону та відтворення природного середовища;

– політична функція проявляється через формування туристичного іміджу країни;

– просвітницько-виховна – пов'язана з пізнанням навколишнього світу, набуттям туристичного досвіду та стимулюванням розвитку освіченості людини (туриста) в процесі туристичного виїзду;

– етнічна функція полягає у сприянні приїзду туристів (емігрантів або їх нащадків) до країни або місця проживання предків та ознайомлення з веденням побуту, місцевими звичаями [2,7].

– інтелектуально-розвивальна – реалізується у створенні умов для розвитку творчої, інтелектуальнодостатньої, свідомої людини через сполучення культурно-освітніх та духовно-естетичних аспектів туризму.

До функцій екологічного туризму слід віднести:

– екостабілізуючу функцію – проявляється у мінімізації шкоди, завданої природному середовищу, що не порушує екологічної стійкості середовища;

– середовищезберігаючу – полягає у застосуванні спеціальних екологотуристичних технологій збереження первісного стану навколишнього середовища, участі туристів і туроператорів у програмах та заходах із захисту навколишнього середовища;

– екоосвітню – передбачає використання в екотурі елементів екологічної освіти та просвіти (пізнання природи, отримання туристами нових знань, навичок та вмінь у спілкуванні з природою);

– етноекологічну функцію, що стимулює повагу туристів до інтересів місцевих мешканців, шанобливе ставлення до етнокультурного середовища, збереження та відтворення етнокультурних традицій, традиційних систем природокористування (етноприродокористування) та охорони природи [4];

– урбокомпенсаційну, яка врівноважує та пом'якшує процес зростання значення міст в розвитку суспільства, гармонізує відносини між природою, суспільством і економікою.

Потрібно наголосити, що інтегруючи урбокомпенсаційні, рекреаційні, середовищезберігаючі, інтелектуально-розвивальні, екопросвітницькі, екоосвітні, виховні та гуманістичні функції екологічний туризм виявляє свій незаперечний економічний зміст через відновлення і зміцнення трудового потенціалу людини, що є головною умовою її активної та продуктивної участі в економічному житті суспільства. Екотуризм сьогодні – це не тільки відпочинок. Даний вид туризму повинен бути:

- заснованим на використанні методів зберігання природних ресурсів;

- націленим на збереження місцевого соціокультурного середовища;

- нешкідливим для навколишнього середовища;

- націленим на екологічну освіту та просвітництво;

- економічно ефективним та таким, що забезпечує сталий розвиток районів, де він здійснюється [3, 8].

Все різноманіття видів екологічного туризму доцільно розділити на два основних типи:

- 1) Екотуризм в межах природних територій з особливим охоронним статусом (акваторій) – це класичний напрям в екотуризмі. Відповідні тури відносяться до екотуру у вузькому значенні цього терміна, їх можна віднести до «австралійської» моделі екотуризму;

- 2) Екотуризм поза межами територій з особливим охоронним статусом (акваторій) – до цього типу турів можна віднести дуже широкий спектр видів екологічно орієнтованого туризму, починаючи від агротуризму і аж до круїзу на комфортабельному лайнері. Цю групу екотурів можна віднести до «німецької» або до «західноєвропейської» моделі [1].

Щодо «австралійської» моделі екотуризму, то вона привертає увагу тих туристів, яких турбують проблеми екології. Екотуристи мають на меті волонтерську роботу та інші активні заходи зі збереження навколишнього середовища, а також навчальні програми, що допомагають зменшувати негативні аспекти впливу людини на природу [4].

На туристичний потенціал впливають різні групи чинників, які прямо чи опосередковано формують середовище для розвитку туризму або ж навпаки стримують діяльність суб'єктів туристичної сфери. На макрорівні держава проводить свій вплив

через економіку, політику і законодавство (створення сприятливої податкової бази, залучення інвесторів, оголошення туризму пріоритетним напрямком розвитку, затвердження законів та програм регіонального розвитку у сфері туризму). На мікрорівні туристичний потенціал знаходиться під впливом споживачів, які купують або ж відмовляються від туристичного продукту на основі отриманих доходів, рівня освіченості і бажання витратити кошти на подорожі та рекреаційно-оздоровчі заходи. Також потрібно приділити увагу до формування і стимулювання попиту через засоби маркетингу. Окремо потрібно виділити рівень суб'єктів туристичної сфери, де вагомими важелями розвитку виступають конкуренція як засіб стимулювання вдосконалення діяльності підприємств та бенчмаркінг як інструмент запозичення і втілення досвіду. Розвиненість туристичного потенціалу залежить також від багатьох інших факторів: природно-екологічних, психологічних, соціально-демографічних, культурних, технологічних умов, наявності дестинацій, розвиненості інфраструктури, фінансової доступності територій туристичної рецепції тощо (рис. 2).

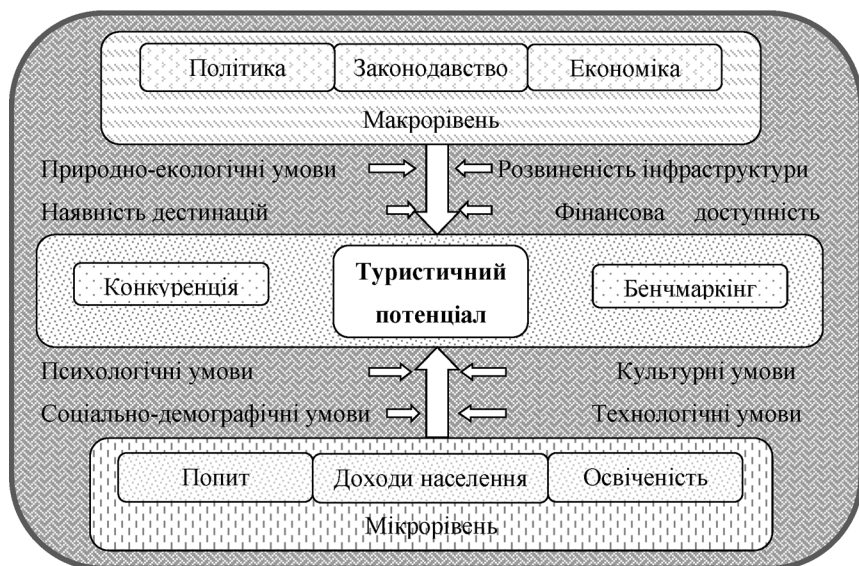


Рис. 2. Основні детермінанти розвиненості туристичного потенціалу. Джерело: власні дослідження

Необхідність розвитку екологічного туризму в Україні обумовлена не тільки економічними факторами – створенням нових робочих місць, розвитком місцевих громад у віддалених регіонах (маються на увазі спустошені села), а й соціальними потребами – прагненням населення до більш цілісного і системного підходу до проблем охорони здоров'я та використання вільного часу. За даними експертів Всесвітньої туристичної організації екологічний туризм за останні десять років стає найбільш популярним і є одним з інструментів сталого розвитку будь-якої держави.

Україна має великі можливості для розвитку екологічного туризму. Основний потенціал складають унікальні природні умови і ландшафти в центральній частині східної Європи, численні природні, історичні пам'ятки, культурна та етнічна спадщина народів, що населяли територію країни в різні історичні періоди. В даний час в Україні спостерігається зародження екотуризму, він неспішним кроком починає входити в моду. Попит на нього існує не тільки з боку іноземців, а й наших співвітчизників, велика кількість туристичних фірми почали здійснювати свою діяльність в цьому напрямку і пропонувати клієнтам відпочинок в екологічно чистих куточках України.

В Україні найбільш перспективним можна вважати розвиток сільського туризму (green rural tourism), або агротуризму (agrotourism, farm tourism), як різновиду екологічного туризму. Розвиток саме цих різновидів туризму дозволить вирішити деякі наболілі проблеми села, зокрема підвищити рівень зайнятості сільських жителів, збільшити рівень їх доходів, покращити благоустрій сільських територій та інфраструктури села, відродити місцеві народні звичаї, традиції [10].

Висновки: Потенціал екологічного туризму практично необмежений, проте для його становлення і розвитку потрібні капіталовкладення і витрати. Створення інфраструктури для екологічного туризму дозволить забезпечити доступність унікальних куточків природи для туристів. Необхідно забезпечити умови для залучення інвестицій і приватного капіталу з метою реалізації проектів по розвитку об'єктів екологічного туризму, таких як формування туристичних кластерів («Кам'янець», «Південне туристичне кільце»), створення гірськолижного курорту Буковель в Іванофранківській області та інших. Успішний розвиток екотуризму не тільки позитивно впливає на стан навколишнього

середовища, але й сприяє активізації економічної діяльності, є джерелом поширення знань про культуру та природну красу певної території.

Рецензент – доктор економічних наук, професор О. В. Скидан

Література:

1. Байканова Д. Є. Розвиток екологічного туризму в Республіці Казахстан [Електронний ресурс] // Вісник Хабарши. Туризм. 2012. №1. Режим доступу: http://tourlib.net/statti_tourism/bajkanova2.htm.

2. Вишневський В. І. Екологічний туризм: навч. пос. К.: Інтерпрес ЛТД, 2015. 140 с.

3. Воробйова О. А. Екологічний туризм як чинник сталого розвитку природно-заповідних територій // Екологічні науки. 2012. № 2. С. 119-129.

4. Дмитрук О. Ю. Екологічний туризм: сучасні концепції менеджменту і маркетингу: навч. пос. К.: Альтерпрес, 2004. 192 с.

5. Дмитрук О. Ю. Екологічний туризм у системі суспільно-економічних відносин // Економічна та соціальна географія. 2001. С. 89-95.

6. Екотуризм [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Екотуризм>.

7. Мальська М. П., Худов В. В. Туристичний бізнес. Теорія і практика: підручн. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://pidruchniki.com/14740508/turizm/kontseptsiya_funktsiyi_turizmu.

8. Туризм. Відпочинок. Здоров'я. Барнаул: Прінтал, 2004. 199 с.

9. Функції туризму в суспільстві [Електр. ресурс]. Режим доступу: http://studopedia.com.ua/1_303515_funktsii-turizmu-v-suspilstvi-sotsialna-gumanitarna-ta-ekonomichna.html.

10. Шкарупа А. К. Екологічний туризм: сутність та перспективи розвитку в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.confcontact.com/2017-ekonomika-i-menedzhment/10_shkarupa.htm.

А. С. Осипчук

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ГЕНЕЗИСА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В УКРАИНЕ

Статья посвящена особенностям экологического туризма,

формированию и развитию туристической деятельности экологической направленности в Украине. Представлены различные подходы к определению экологический туризм, в том числе предложен авторский вариант. Осуществлен обзор функций экологического туризма, их интегрирующий эффект, который способствует формированию устойчивых навыков экологоадаптивного поведения, распространению знаний о культуре и естественной красоте определенной территории, активизации экономической деятельности, восстановлению жизненных сил человека и рациональному использованию свободного времени. Особое внимание уделено детерминантам развитости туристического потенциала и популяризации туристической деятельности экологической направленности на территории Украины.

Ключевые слова: экологический туризм, сохранение окружающей среды, функции туризма, туристический потенциал.

A. Osipchuk

THE THEORETICAL ASPECT OF THE GENESIS OF ECOLOGICAL TOURISM IN UKRAINE

The article is devoted to the features of ecological tourism, formation and development of ecologically oriented tourism activity in Ukraine. Different approaches to the definition of the term ecological tourism are presented, including the author's variant. A review of the functions of ecological tourism is made. Their integration effect promotes the formation of sustainable eco-management skills, the dissemination of knowledge about the culture and natural beauty of a certain territory, the improvement of economic activity, the restoration of human vitality and the rational use of free time. Particular attention is paid to the determinants of the tourism potential development and the promotion of ecologically oriented tourism activity on the territory of Ukraine.

The following conclusions are made: creation of an infrastructure for ecotourism will ensure the availability of unique natural areas for tourists; providing the conditions for attraction the investments and private capital will allow to implement projects for the development of ecological tourism; successful development of ecotourism positively affects not only the state of the environment, but also contributes to the intensification of economic activity and spreads knowledge about the

beauty and vulnerability of our planet.

Key words: ecological tourism, preservation of the environment, functions of tourism, tourist potential.

Надійшла до редакції 30 листопада 2017 р.

УДК 551.524

Писаренко Л. А.

Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та
НАН України,

Круківська А. В.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ У ПЕРІОД АКТИВНОЇ ВЕГЕТАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

У статті представлено результати досліджень закономірностей просторового розподілу сум активних температур повітря на території України у другій половині ХХ – на початку ХХІ ст. Визначено регіональні особливості багаторічних змін ресурсів теплозабезпеченості у період активної вегетації сільськогосподарських культур.

Ключові слова: агрокліматичні ресурси, тепло-забезпеченість, суми активних температур повітря, період активної вегетації.

Вступ. У зв'язку з глобальними та регіональними змінами клімату, оцінка «відклику» на них агрокліматичних ресурсів є одним із пріоритетних завдань агрокліматології. Уникнення та зменшення збитків у сільськогосподарському виробництві, зумовлених впливом несприятливих агрометеорологічних умов і явищ, а також підвищення ефективності діяльності його кліматозалежних галузей можливе на основі врахування багаторічних змін всіх складових агрокліматичних ресурсів із

подальшою адаптацією до цих змін виробничих процесів.

Як відомо, термічний режим, разом із умовами світло- і вологозабезпеченості, чинить визначальний вплив на формування урожайності сільськогосподарських культур. Від температури повітря залежать основні процеси життєдіяльності рослин – ріст, розвиток, фотосинтез і дихання. Тому вивчення багаторічної динаміки ресурсів тепла є першочерговим завданням у контексті актуальних досліджень закономірностей зміни агрокліматичних ресурсів території України.

Одним із основних показників теплозабезпеченості рослин є сума активних температур повітря. Цей показник розраховується як сума температур повітря за період, що обмежується датами стійкого переходу середньої добової температури через 10°C навесні та восени (період активної вегетації).

Метою даного дослідження є порівняльна оцінка особливостей просторового розподілу сум активних температур повітря на території України за сучасний період (1991–2015 рр.) і за період визначення кліматичної норми для другої половини ХХ ст. (1961–1990 рр.).

Аналіз попередніх досліджень. Різним аспектам методології оцінки теплових ресурсів, а також вивченню закономірностей формування, просторового розподілу і динаміки умов теплозабезпеченості території України за показниками дат переходу температури повітря через різні межі, тривалості вегетаційного періоду і періоду активної вегетації, сум активних і ефективних температур повітря та інших параметрів присвячені роботи С. О. Сапожникової, Н. І. Астахової, В. М. Бабіченко, З. С. Бондаренко, С.Ф. Рудишиної, Л. М. Гущиної, Н. В. Ніколаєвої, А. Я. Короткової, Н. М. Гавриленко, Н. І. Михайлової, В. П. Дмитренка, Н. К. Строкач, А. М. Польового, Л. Ю. Божко, З. А. Міщенко, Г. В. Ляшенко, М. Б. Барабаш, Т. І. Адаменко, В. М. Піщолки, С. І. Сніжка, О. А. Скриник, Щербань І. М., Т. М. Заболоцької та інших вчених.

Для другої половини ХХ ст. (за період 1961–2000 рр.) комплексну оцінку ресурсів теплозабезпеченості території України представлено в монографії «Клімат України» [7]. Великий внесок у вивчення закономірностей просторово-часового розподілу показників теплозабезпеченості в сучасний період, зокрема дат переходу середньої добової температури повітря через різні межі,

зроблено В. М. Бабіченко та вченими-кліматологами УкрГМІ [3], а також вченими КНУ імені Тараса Шевченка [11]. У працях А. М. Польового і представників його наукової школи досліджено зміни характеристик теплових ресурсів наприкінці минулого та на початку нинішнього століть і розроблено сценарії їх можливих змін до 2030 р. для різних регіонів країни [10]. У роботах Т. І. Адаменко досліджено багаторічну динаміку складових агрокліматичних ресурсів території України у вегетаційний період [2]. Вивченню закономірностей просторово-часового розподілу характеристик теплозабезпеченості сільськогосподарських культур із урахуванням їх мікрокліматичної мінливості, а також особливостей біоклімату дня і ночі присвячені роботи З. А. Міщенко і Г. В. Ляшенко [8, 9]. Оцінку багаторічної динаміки сум активних температур повітря в Україні за період 1951–2005 рр. проведено М. Б. Барабаш, Н. П. Гребенюк, О. Г. Татарчук [4]. У 2010 р. Українським гідрометеорологічним центром видано агрокліматичні довідники по всіх адміністративних областях України та АР Крим [1], у яких за період 1986–2005 рр. узагальнено статистичні показники мінливості основних характеристик агрокліматичних ресурсів, у тому числі сум активних температур повітря.

За результатами аналізу значної кількості робіт, присвячених дослідженню теплових ресурсів території України у період активної вегетації, встановлено, що на сьогодні поглибленого вивчення потребує питання оцінки сучасних особливостей просторового розподілу і закономірностей багаторічних змін одного з найважливіших показників теплозабезпеченості сільськогосподарських культур – сум активних температур повітря, від якого залежать ареали поширення видів і сортів культур, технології їх вирощування та урожайність.

Вихідні дані та методика досліджень. Для дослідження закономірностей просторового розподілу сум активних температур повітря використано дані спостережень 73 гідрометеорологічних станцій України по середній декадній температурі повітря і датах стійкого переходу середньої добової температури повітря через 10°C за період 1961–2015 рр.

Розрахунки сум активних температур повітря виконано у програмі Excel (із використанням мови програмування VBA) за формулою:

$$\sum T_{ак} \geq 10^{\circ}C = \sum (T_{2,IV} \cdot N_{2,IV} + T_{3,IV} \cdot N_{3,IV} + \dots + T_{1,X} \cdot N_{1,X}) \quad (1)$$

де $T_{2,IV}$ – середня температура повітря за декаду (індекси відповідно позначають порядковий номер декади та місяць);

N – кількість днів у певній декаді.

Побудову карт просторового розподілу сум активних температур повітря за різні періоди виконано у програмі Surfer із застосуванням крігінг-інтерполяції.

Результати досліджень. На рис. 1 відображено просторовий розподіл середніх сум активних температур повітря за період 1961–2015 рр. на території України.

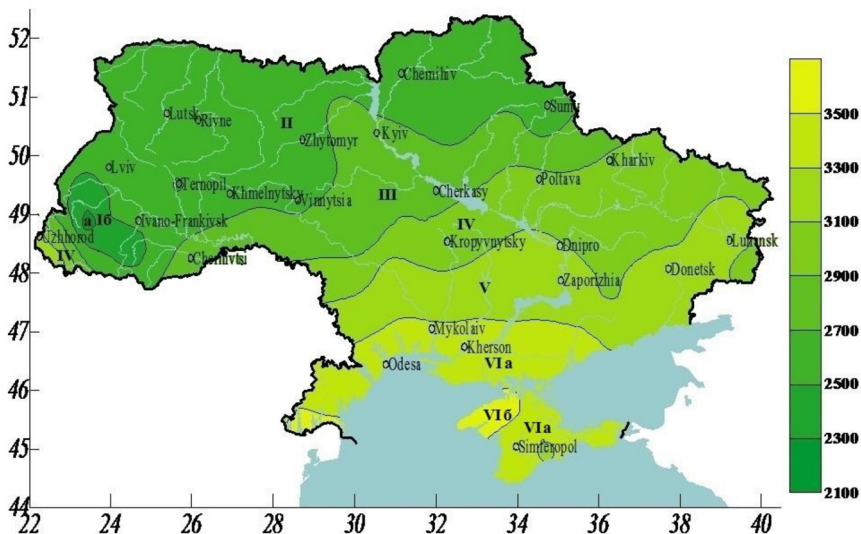


Рис. 1. Середні багаторічні суми активних температур повітря ($^{\circ}C$) за період 1961–2015 рр.

Аналіз карти, побудованої за середніми значеннями за 55-річний період, дозволяє визначити загальні закономірності просторової мінливості ресурсів теплозабезпеченості у період активної вегетації сільськогосподарських культур.

Як видно на рис.1, суми активних температур повітря в основному мають близький до широтного розподіл (ізолінії

спрямовані з північного заходу на південний схід), за винятком височинних, гірських і передгірських районів. У зв'язку з цим, порівняння просторової структури теплових ресурсів за різні багаторічні періоди здійснювалось шляхом оцінки розташування і конфігурації зон різної теплозабезпеченості.

Найнижчі значення сум активних температур повітря спостерігаються в Українських Карпатах і в Прикарпатті (замкнені ізолінії 2300°C та 2500°C, що відокремлюють зону I з районами (а, б)). Найменша середня сума активних температур повітря тут змінюється у межах 2183°C (Славське) – 2340°C (Яремче) на висотах 500–600 м над рівнем моря. Цей регіон характеризується умовами недостатньої теплозабезпеченості.

До II зони з відносно невисокими показниками теплозабезпеченості (2500–2700°C), яка має широтне розташування, належить Українське Полісся, частина Прикарпаття, частина Східного та Західного Лісостепу.

Із просуванням на південь суми активних температур підвищуються. III зона, яка виділяється ізолініями 2700°C та 2900°C, займає більшу частину Лісостепу.

IV зона (із сумами температур 2900°C–3100°C) охоплює південь Лісостепу, північну частину Північного Степу і Закарпаття. Третя і четверта зони характеризуються умовами достатньої теплозабезпеченості.

До V зони, з сумами активних температур повітря 3100–3300°C, належить південна частина Північного Степу і східна частина Південного Степу.

VI зона охоплює більшу частину Південного Степу і Кримський півострів. Сума активних температур у підзоні VI а коливається від 3300°C до 3500°C. Найбільші значення сум активних температур повітря (понад 3500°C) спостерігаються у підзоні VI б. П'ята і шоста зони, до яких належить більша частина Степу і крайній південь України, є зонами високої теплозабезпеченості.

На рис. 2 відображено просторовий розподіл середніх багаторічних сум активних температур повітря за період 1961–1990 рр.

За порівнянням рис. 1. і рис. 2 можна виявити розбіжності у розподілі сум температур повітря за різні періоди осереднення. Зокрема, на рис. 2. відсутня ізолінія 3500°C, яка наявна на рис. 1,

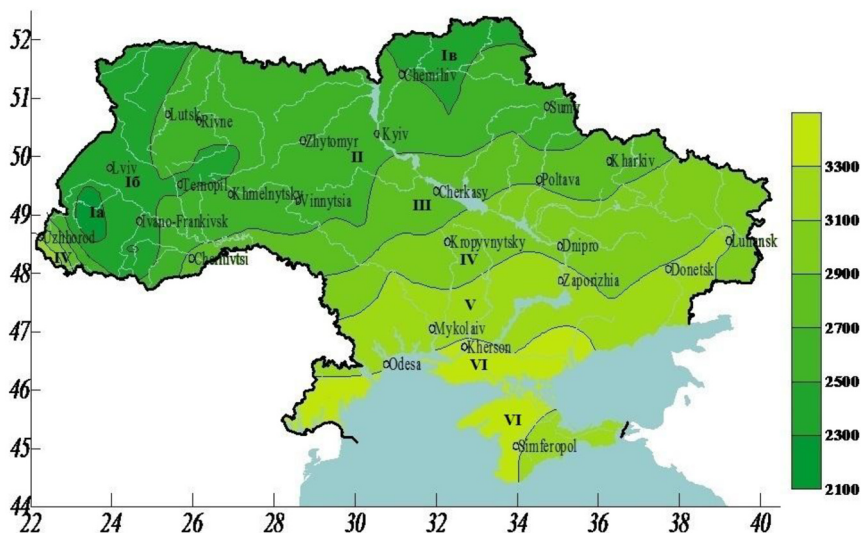


Рис. 2. Середні багаторічні суми активних температур повітря (°C) за період 1961–1990 рр.

що пояснюється збільшенням сум температур на півдні України протягом 1991–2015 рр. Крім того, на рис. 2. північна частина Східного та Західного Полісся, а також Прикарпаття обмежуються ізолінією 2500°C, яка відсутня на рис. 1 у зв'язку з підвищенням сум активних температур повітря в цьому регіоні після 1990 р. У цілому, за більш тривалий період осереднення (1961–2015 рр.) спостерігаються менші інтразональні контрасти сум активних температур повітря, особливо у західній частині Полісся та Лісостепу.

У період 1961–1990 рр. (рис.2) зона з відносно невисокими показниками теплозабезпеченості (зона I, в якій виділяються три райони: Ia, Ib, Iv) має меридіональне розташування і осередкову просторову структуру. Сума активних температур повітря в межах зони змінюється від 2300°C до 2500°C. Найнижчі значення сум температур (менше 2300°C) спостерігаються в Українських Карпатах.

Зона помірної теплозабезпеченості (II), яка має широтне розташування і до якої належить Центральне і частина Західного Полісся, а також північна і західна частина Лісостепу, у досліджуваній період характеризується сумою активних

температур 2500–2700°C.

У III зоні, яка займає більшу частину Лісостепу, сума активних температур повітря дорівнює 2700°C–2900°C.

IV зона, до якої належать південна частина Лісостепу, північна і східна частини Північного Степу і Закарпаття, характеризується сумою активних температур від 2900°C до 3100°C.

Південна частина Північного Степу і північна частина Південного Степу належать до V зони із сумами активних температур 3100–3300°C.

Південне Причорномор'я і більша частина Кримського півострова відносяться до VI зони теплозабезпеченості; суми активних температур тут перевищують 3300°C.

Розглянута зональність за умовами теплозабезпеченості рослин характерна для періоду 1961–1990 рр. Для виявлення просторових особливостей багаторічної динаміки ресурсів тепла на території України досліджено також просторовий розподіл сум активних температур за період 1991–2015 рр.

На карті просторового розподілу середніх багаторічних сум активних температур повітря за період 1991–2015 рр. (рис. 3), порівняно з розподілом середніх значень за період 1961–1990 рр. (рис. 2), на всій території України прослідковуються «зміщення» ізоліній з півдня на північ. Як видно за легендою до карти за сучасний період, у значеннях картографованого параметру зникає нижня градація – суми температур 2100°C і нижче (на півночі), натомість з'являється нова верхня градація – суми температур 3500°C і вище (на півдні). Це свідчить про збільшення ресурсів теплозабезпеченості вегетаційного періоду в останні десятиріччя.

Найбільші зміни у накопиченні сум активних температур повітря протягом теплого періоду відбулись у зоні найменшої теплозабезпеченості (I зона з районами Ia, Ib, Iv, Ir), до якої відноситься Східне і Центральне Полісся, частина Західного Лісостепу, Прикарпаття та Українські Карпати. Якщо за період 1961–1990 рр. (рис. 2) осередок з найнижчими значеннями сум температур в цій зоні оконтурювався ізолінією 2300°C, то за сучасний період 1991–2015 рр. (рис. 3) – ізолінією 2500°C. Як видно на карті розподілу різниць між сумами активних температур повітря за два досліджувані періоди (рис. 4), вона є найбільшою в цьому регіоні і перевищує 270°C.

Значення сум температур у діапазоні 2300–2500°C, які на

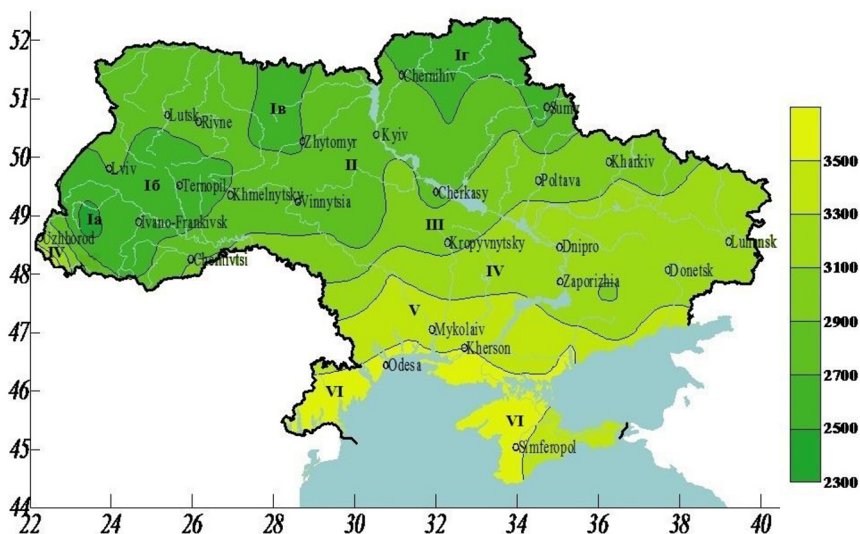


Рис. 3. Середні багаторічні суми активних температур повітря (°C) за період 1991–2015 рр.

рис. 2 спостерігаються у Західному та Східному Поліссі, Західному Лісостепу і північно-східній частині Східного Лісостепу, на рис. 3 (період 1991–2015 рр.) вже фіксуються лише у Прикарпатті та в Українських Карпатах. На решті вказаної території сума активних температур зросла в середньому до 2550–2700°C. Найсуттєвіше ресурси теплозабезпеченості збільшились у сучасний період у Західному Поліссі і в Прикарпатті. Згідно з рис. 4, це підвищення досягає 300–320°C.

Зона помірної і достатньої теплозабезпеченості (II), яка займає Центральне Полісся і північну частину Лісостепу, на рис. 3 оконтурюється з півдня ізотермою 2900°C, тоді як на рис. 2 тут проходила ізотерма 2700°C. Найбільша різниця середніх багаторічних сум температур за досліджувані періоди спостерігається на заході цієї зони і досягає 200°C (рис. 4).

У зоні достатньої теплозабезпеченості (III), до якої належить південна частина Лісостепу, суми активних температур повітря за період 1991–2015 рр. також зросли, однак досить нерівномірно. Якщо у період 1961–1990 рр. їх значення тут коливались у межах 2700–2900 °C (рис. 2), то в останні десятиріччя вони

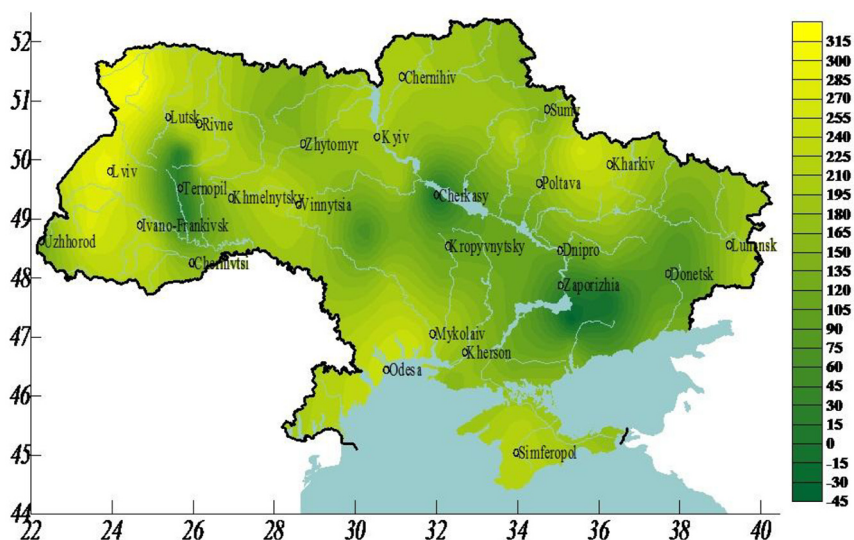


Рис. 4. Різниця між сумами активних температур повітря (°C) за періоди 1991–2015 рр. та 1961–1990 рр.

становлять 3000–3100°C (рис. 3). Найбільші зміни в умовах теплозабезпеченості виявлено в східній частині зони, де різниця сум температур, згідно з рис. 4, перевищує 260°C.

Зона достатньої та високої теплозабезпеченості (IV), до якої належить Північний Степ та частина Південного Степу, за період 1991–2015 рр. обмежується ізолініями сум активних температур повітря 3100°C (на півночі) та 3300°C (на півдні) (рис.3). Порівняно з періодом 1961–1990 рр. ця зона «змістилася» на північ та значно розширилася на сході країни. Суми активних температур, як і в попередній зоні, зросли нерівномірно: в центральній частині – на 120°C, на заході – на 170°C, на сході – в середньому на 110°C.

До V зони високої теплозабезпеченості належить Південний Степ. За порівнянням рис. 2 і рис. 3. можна побачити, що на останньому з'явилась ще одна ізолінія зі значенням сум активних температур 3500°C, яка на рис. 2 за 1961–1990 рр. взагалі відсутня. Найбільші різниці середніх багаторічних сум активних температур повітря спостерігаються у західній та південній частинах зони – до 200°C (рис. 4).

Карта багаторічних градієнтів сум активних температур на рис. 4 (різниця між середніми багаторічними значеннями за 1991–

2015 рр. та 1961–1990 рр.) дозволяє надати кількісну регіональну оцінку ступеню зміни ресурсів теплозабезпеченості вегетаційного періоду на території України.

Найбільша додатна різниця між сумами активних температур зафіксована у Західному Поліссі, Прикарпатті та в Українських Карпатах, де вона досягає максимальних значень – 322°C (ГМС Ковель), 297°C (ГМС Львів), 276°C (ГМС Славське). Суттєві зміни ресурсів теплозабезпеченості також спостерігаються на сході Лісостепу (ГМС Богодухів – 262°C) та у південно-західній частині Степу (ГМС Одеса – 255°C). В окремим пунктам спостережень у Західному та Центральному Лісостепу, а також у південно-східній частині степової зони різниця набуває нульових, а то і від’ємних значень (наприклад, для ГМС Пришиб вона дорівнює -46°C), що може бути пов’язано із місцевими особливостями та потребує подальшого вивчення.

Висновки. За результатами порівняльного аналізу закономірностей просторового розподілу і багаторічної динаміки сум активних температур повітря за сучасний період (1991–2015 рр.) і за період визначення кліматичної норми для другої половини ХХ ст. (1961–1990 рр.) на території України виявлено загальну тенденцію до збільшення ресурсів тепла у період активної вегетації сільськогосподарських культур. Прослідковується зміщення всіх зон теплозабезпеченості з півдня на північ. Найсуттєвіші зміни у накопиченні сум активних температур повітря спостерігаються в зоні найменшої теплозабезпеченості, до якої відноситься Західне Полісся, Прикарпаття та Українські Карпати, а також у зоні високої теплозабезпеченості на півдні країни. Багаторічні градієнти сум активних температур повітря тут досягають 300°C. За певних змін конфігурації і розташування меж зон помірної і достатньої теплозабезпеченості збільшення ресурсів тепла в окремих регіонах Західного і Центрального Лісостепу є незначним. Так само невеликі кількісні зміни в багаторічному ході сум температур спостерігаються в східній частині Степу, водночас відповідна зона з підвищеним потенціалом теплозабезпеченості збільшується за площею, розширюючись на північ.

Рецензент – доцент, кандидат географічних наук
О.Г.Шевченко

1. Агрокліматичний довідник по Київській області / За ред. Т.І.Адаменко, М.І.Кульбіди, А.Л.Прокопенка. Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О.А., 2010. 184 с.

2. Адаменко Т.І. Зміни теплового забезпеченості вегетаційного періоду у зв'язку з потеплінням глобального і регіонального клімату в Україні // Метеорологія, кліматологія та гідрологія : тези доповіді до Ювілейної міжнар. наук. конф. «Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища». Одеса, 2003. С. 120–121.

3. Бабіченко В.М., Ніколаєва Н.В., Гущина Л.М. Зміни температури повітря на території України наприкінці ХХ та на початку ХХІ століття // Український географічний журнал. 2007. № 4. С. 3–12.

4. Барабаш М.Б., Гребенюк Н.П., Татарчук О.Г. Особливості зміни ресурсів тепла та вологи в Україні при сучасному потеплінні клімату // Наукові праці УкрНДГМІ. 2007. № 256. С. 174–186.

5. Гулинова Н.В. Методы агроклиматической обработки наблюдений / Под ред. Ю.И.Чиркова. Л.: Гидрометеоиздат, 1974. 152 с.

6. Дати переходу температури повітря в Україні за сучасних умов клімату / За ред. В.І.Осадчого, В.М.Бабіченко. К.: Ніка-Центр, 2010. 304 с.

7. Дмитренко В.П., Круківська А.В., Строкач Н.К. Агрокліматичні і агрогідрологічні ресурси. Агрокліматичне і агрогідрологічне районування // Клімат України / За ред. В.М.Ліпінського, В.А.Дячука, В.М.Бабіченко. – Київ: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.

8. Ляшенко Г.В. Агроклиматическое районирование Украины // Наукові праці УкрНДГМІ. 2008. Вип. 3. С. 98–108.

9. Мищенко З.А. Агроклиматология: учебник. Київ: КНТ. 2009. 512 с.

10. Зміна показників термічного режиму повітря в Україні на період до 2030 р. / А.М.Польовий та ін. // Український гідрометеорологічний журнал. 2014. № 14. С. 95–104.

11. Сніжко С.І., Заболоцька Т.М., Скриник О.А. Особливості теплового і вегетаційного періодів в Україні: тенденції змін внаслідок глобального потепління // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Сер.4. Географія і сучасність. 2008. №20. С. 52-56.

Л.А. Писаренко, А.В. Круковская

**ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ТЕПЛОБЕСПЕЧЕННОСТИ
ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ В ПЕРИОД АКТИВНОЙ
ВЕГЕТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

В статье представлены результаты исследований закономерностей пространственного распределения сумм активных температур воздуха на территории Украины во второй половине XX – в начале XXI века. Определены региональные особенности многолетних изменений ресурсов теплообеспеченности в период активной вегетации сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: агроклиматические ресурсы, теплообеспеченность, суммы активных температур воздуха, период активной вегетации.

L. Pysarenko, A. Krukivska

**FEATURES OF SPATIAL DISTRIBUTION OF HEAT
RESOURCES OF THE TERRITORY OF UKRAINE IN THE
PERIOD OF CROPS' ACTIVE VEGETATION**

In this article the research results of spatial distribution of the sum of active temperatures (SAT) for the second part of the XX century and the beginnings of the XXI century over the territory of Ukraine have been presented. The regional features of the long-term changes of heat-supply resources in the period of agricultural crops' active vegetation in accordance with climate change have been determined.

Index SAT covers the period of active vegetation which is limited by spring and autumn thresholds through 10°C. Averaged decadal temperature, spring and autumn thresholds (dates of transition of average daily temperature 10°C) of 73 meteorological stations were used for calculations of the sum of active temperatures. Calculations were done by using program Excel and programming language VBA. Maps of spatial distribution of previous mentioned index were built in program Surfer by using kriging interpolation.

It has been given the characteristics of averaged SAT for 55-yearly period of research (1961–2015) and comparative analysis of two its parts: standard climatological period (1961–1990) and subsequent period (1991–2015). Results' are obtained and presented for different parts of physico-geographical zoning of Ukraine.

According to SAT distribution in 1961–2015 has been divided into

6 zones with range 2100°C to 3500°C over the territory of Ukraine. For both parts 1961–1990 and 1991–2015 6 zones have been distinguished. Comparing these two periods, different heat-supply zones have some differences in the distribution and configuration of borders which are connected with increasing of the sum of active temperatures during the last 25 years.

According to the results of the comparative analysis of spatial distribution and long-term dynamics of SAT for current period (1991–2015) and of standard climatological period for the 2nd half of the XX century (1961–1990) it has been revealed the general tendency for heat resources increasing in the period of crops' active vegetation. It is observed that heat zones have shifted from the South to the North. The biggest changes in SAT accumulation are present in the Western Polissia and Carpathian physico-geographical regions which belong to insufficient heat supply zone. The same tendency is in the zone of high heat-supply on the Southern part of Ukraine. Long-term gradients of this index have reached 300°C in this area. Changes in configuration and zones' locations cause slight heat increasing in some regions of Western and Central Lisosteppe. The similar situation with not big quantitative changes in long-term variations of SAT is in the Eastern Steppe. At the same time this respective high-potential zone of heat has been expanded on North.

Key words: agroclimatic resources, heat supply, sum of active temperatures (SAT), period of active vegetation.

Надійшла до редакції 27 жовтня 2017 р.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЧАСОПИС КАРТОГРАФІЇ

Випуск 1 (18)

2018 р.

Підписано до друку 26.03.2018 р.
Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний.

Зам. № 1208.

Формат 60×90 / 16.

Ум. друк арк. 5,2.

Друк офсетний.

Наклад 100 прим.

Видавництво ТОВ "Геопринт".
Свідоцтво ДК № 225 від 2 серпня 2005 року
03150, м. Київ-150, вул. Вел. Васильківська, 69.