УДК 504.4:556:631:551.58:519.2:528.94

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ ДНІПРА

В. І. ПІЧУРА, *доктор сільськогосподарських наук, доцент,*
https://orcid.org/0000-0002-0358-1889
Л. О. ПОТРАВКА, *доктор економічних наук, доцент,*
https://orcid.org/0000-0002-0011-2286
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
E-mail: pichuravitalii@gmail.com, potravkalarisa@gmail.com

https://doi.org/ 10.31548/bio2019.04.010

Доведено першочерговість обрання принципів раціонального природокористування, що активізує пошук шляхів оптимізації використання природних ресурсів та розробку дієвих механізмів їх відтворення. Встановлено посилення антропогенно-обумовленої деградація земельних та водних ресурсів транскордонного річкового басейну Дніпра, що виступає ключовим фактором формування та організації політичного, економічного та соціального життя суспільства. Визначено, що раціональне природокористування, основане на концептуальній моделі еколого-раціональної експлуатації території транскордонного басейну. Розроблена методологія комплексної оцінки, аналізу та прогнозування екологічного стану водозбірної території та оптимізації землекористування в басейнах річок, яка містить шість логічно-послідовних блоків організації досліджень, які забезпечують системне використання взаємодоповнюючих загальних, адаптованих і авторських методик. Окрім оптимізації використання природних ресурсів має бути забезпечено підтримку механізмів їх відтворення шляхом пошуку оптимальних сценаріїв природокористування, що забезпечить ефективний розвитку територій та оздоровлення екосистеми р. Дніпро. Запропоновано принципи діяльності міждержавної басейнової ради р. Дніпро та механізм природоохоронної організації території транскордонного басейну на основі удосконаленої методології та авторських методик із застосуванням ГІС і ДЗЗ-технологій. Встановлено, що результатом дослідження є формування єдиної системи параметрів контролю поточного стан всього басейну Дніпра з обов'язковим визначенням ризиків порушень екологічних параметрів басейнових ландшафтних структур та визначенням їх наслідків. Визначено, що організація водозбірної території р. Дніпро потребує переведення у науково-правову площину природокористування із необхідною розробкою відповідних грунто- та водоохоронних заходів. Встановлено актуальність планування водозбірних басейнів на засадах балансу екологічної стійкості агроландшафтів і інтенсивністю сільськогосподарського виробництва з метою максимізації прибутків. Система управління оздоровлення річки Дніпро має ґрунтуватися на комплексному просторово-часовому аналізу екологічного стану її басейну та засадах басейнового принципу управління.

Ключові слова: *природокористування, водозбірний басейн, ріка Дніпро, методологія, концептуальна модель, еколого-раціональна експлуатація, геоінформаційно-аналітична система*

Вступ. Антропогенно-обумовлена деградація земельних та водних ресурсів транскордонного річкового басейну Дніпра являється ключовим фактором впливу на здоров'я населення на значній території України. Деструкція екологічної ситуації в

басейні обумовлюється вирубування лісів, «хімізацією» сільського господарства, гідромеліорацією, створенням та функціонуванням каскаду дніпровських водосховищ, інтенсивним використанням водних ресурсів (більше 5000 млн м^3 на рік) і скидом значних обсягів забруднених вод (більше 400 млн м^3 на рік) [Хвесик, 2013; Шапар та ін., 2013; Pichura et al., 2019] тощо. Поглиблення трансформаційних процесів території і акваторії басейну Дніпра зумовило пошук шляхів оптимізації природокористування та інтегрованого управління басейном ріки. У зв язку з цим виникає необхідність у створенні науково-обґрунтованої системи природоохоронних заходів та посиленні контролю за раціональністю використання природних ресурсів. Система раціонального природокористування передбачає оптимізацію використання природних ресурсів та створення дієвих механізмів їх відтворення шляхом пошуку сценаріїв природокористування на засадах сталості, які будуть реалізовуватися ефективним територіальним розвитком, направленим на оздоровлення екосистеми річки Дніпро.

Аналіз останніх досліджень. Визначення напрямів удосконалення механізму організації природокористування на території басейну Дніпра потребувало вивчення здобутки у напрямі системи функціонування екосистеми басейну річки та геоморфологічної будови басейнових структур. Найбільш вагомі результати відображені у наукових працях вітчизняних і зарубіжних учених: Р. Хортона (1948), А. Стралера (1952), Г. І. Швебса (1987), Ф. М. Лисецького (2014), M. Amakali (2003), A. Dinar (2007), B. Molle (2012), M. Bozzola (2014), M. Barbosa (2014) та інших вчених. Результатами напрацювань дослідників даного спрямування доведено актуальність використання басейнового принципу управління до процесу природокористування в межах басейну Дніпра.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Необхідність раціонального природокористування передбачає оптимізацію використання природних ресурсів та створення дієвих механізмів їх відтворення, оскільки антропогенно-обумовлена деградація земельних та водних ресурсів транскордонного річкового басейну Дніпра являється ключовим фактором впливу на політичне, економічне та соціальне життя суспільства. Виникаючі проблеми посилення антропогенних чинників спонукають до пошуків шляхів їх усунення або послаблення, що можливо здійснити за допомогою удосконалення механізму організації природокористування на території басейна Дніпра на засадах басейнового принципу управління.

Мета досліджень – удосконалення механізму організації природокористування на водозбірній території ріки Дніпро основаної на розробці концептуальної моделі еколого-раціональної експлуатації території транскордонного басейну.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень визначена територія транскордонного басейну ріки Дніпро як цілісної функціонуючої системи, в якій зосереджені соціально-значущі природні ресурси (водні, земельні та лісові), що обумовлюють цінність і важливість водозбору для широкого кола користувачів цими ресурсами, включаючи комерційні, промислові та урядові організації.

Розроблена методологія комплексної оцінки, аналізу та прогнозування екологічного стану водозбірної території та оптимізації землекористування в басейнах річок, яка містить шість логічно-послідовних блоків організації досліджень, які забезпечують системне використання взаємодоповнюючих загальних, адаптованих і авторських методик (рис. 1).

1. Визначення внутрішньої геоморфологічної структури території водозбору здійснюється для створення екологічного каркасу басейну річки у відповідності до підходу

Стралера-Філософова (А. Стралер, 1952; В. П. Філософов, 1960) [Strahler, 1952], який визначає ієрархічність водотоків і їх водозбірних басейнів. Дослідження особливостей навантаження на басейн річки та всі компоненти ландшафту у взаємозв'язку їх характеристик із параметрами стоку води можливе на рівні водозборів ерозійних форм IV порядку [Корытный, 2001]. Виділення водотоків, визначення їх порядків і водозбірних територій виконується в програмі *ArcGIS* на основі цифрової моделі рельєфу з використанням розробленого алгоритму гідрологічного геомоделювання робочого модуля Hydrologytools of Spatial Analyst Tools. Після отримання геоморфологічної моделі басейнової організації водозбірної території здійснюється додаткова ручна корекція для підвищення якості моделювання.

2. Дослідження змін клімату та грунтово-кліматичного потенціалу. Розроблена авторська методика аналізу гетерохронних кліматичних коливань на території річкових басейнів із застосуванням багатомірної геостатистики та штучних нейронних мереж. Вона містить систему взаємодоповнюючих методів комплексного ретроспективного аналізу: описової статистики, регресійного аналізу, перетворення змінних (T4253H-smoothen, метод різницевих інтегральних кривих модульних коефіцієнтів) і крос-кореляційного аналізу. Ймовірність часової інерції клімату доцільно оцінювати методами ланцюгів Маркова (1906), Габріеля та Неймана (1962) [Самнер, 1981]. Для прогнозування змін клімату запропоновано використовувати метод штучних нейронних мереж архітектури багатошарового перцептрону робочого модуля Statistics Neural Networks (*SNN*) у відповідності до розробленого нами алгоритму. Грунтово-кліматичний потенціал території басейну визначається із застосуванням методики бонітету зональних ґрунтів за І. І. Кармановим (1980). Кліматична обумовленість ґрунтоутворення та біокліматичний потенціал у водозборі досліджується за методикою В. Р. Волобуєва (1974), яка була модернізована Ф. М. Лисецьким і О. А. Чепелевим (2014) та доповнена Ф. М. Лисецьким і В. І. Пічурою (2016).

3. Дослідження стану басейнових ландшафтних територіальних структур у водозборі проводиться із застосуванням авторської методики великомасштабної оцінки неоднорідності мозаїчного агроландшафту та морфометричних характеристик рельєфу територій басейнів річок на основі ГІС і ДЗЗ-технологій. Дешифрування даних дистанційного зондування Землі й використання серії коректно каліброваних супутникових знімків *MODIS* забезпечують можливість визначення співвідношення просторового розподілу стабілізуючих (природні) та дестабілізуючих (агрогенні) угідь, додаткового аналізу морфометричних характеристик рельєфу (частка схилів більше 1°, частка південних схилів, частка розораних схилів) із використанням модуля Surface of Spatial Analyst Tools і Zonal Statistics of Spatial Analyst Tools програми *ArcGIS*.

Для моделювання потенційних ґрунтових ерозійних втрат під дією опадів обґрунтовано використання модифікованої моделі *RUSLE* – Revised Universal Soil Loss Equation [K. G. Renard et al., 1997; Dudiak et al., 2019].

4. Екологічна оцінка якості поверхневих вод. Розроблена авторська методика ретроспективного аналізу та довгострокового прогнозу зміни гідрологічного режиму річок на основі багатомірної статистики, Вейвлет-аналізу та адаптивних методів дозволяє здійснювати детальний ретроспективний аналіз зміни стоку із застосуванням багатомірної статистики та методів аналізу часових рядів, що включають: виявлення типу функції кривої щільності розподілу значення; дослідження аномальних про-

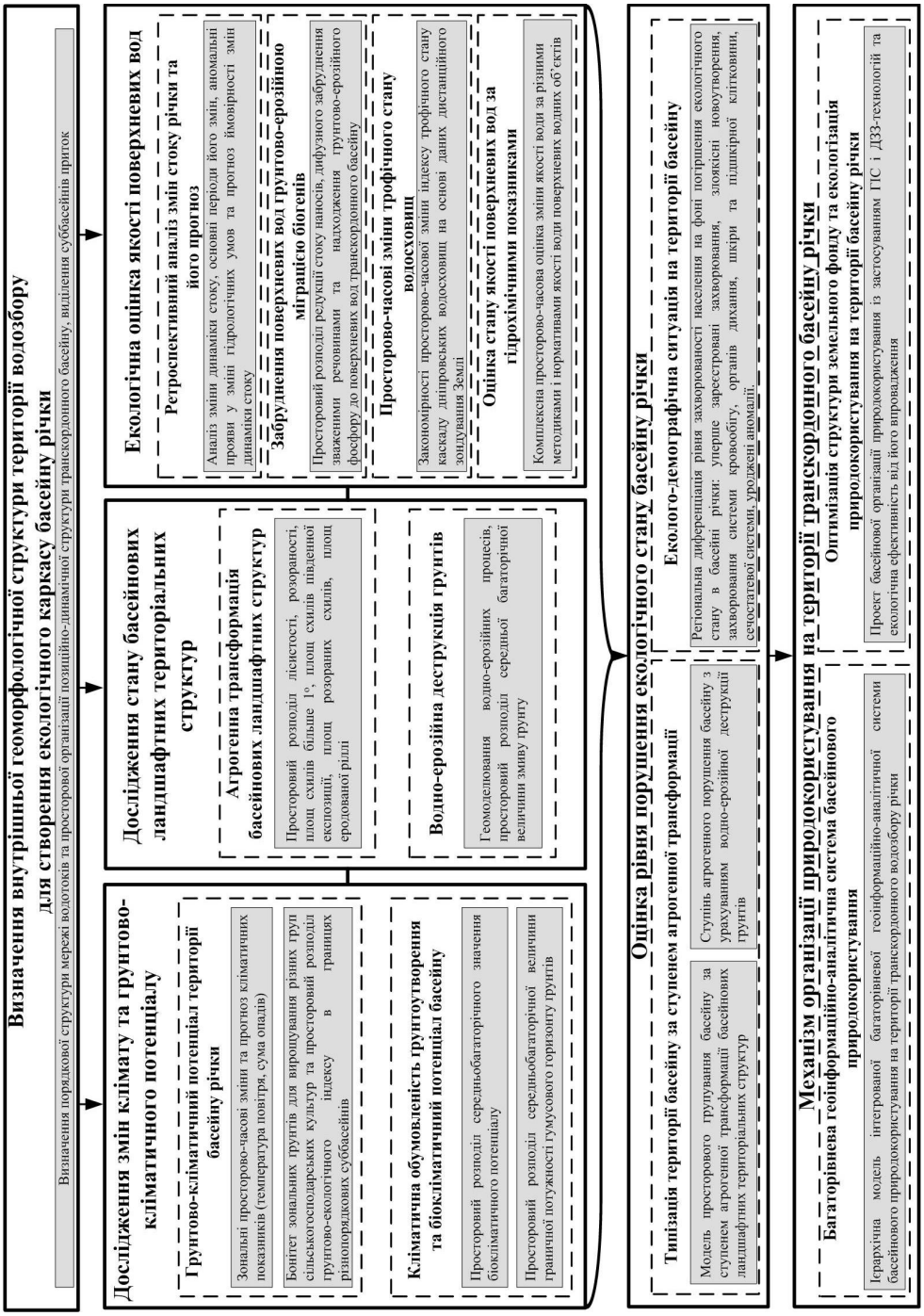


Рис. 1. Структурно–логічна методологічна схема дослідження водозбірної території та оптимізації землекористування в басейнах річок

явів змін гідрологічних умов за величиною середньоквадратичного відхилення: $W \geq \pm\sigma$ – сильні аномалії та $W \geq \pm 2\sigma$ – дуже сильні аномалії; Вейвлент-аналіз (J. Morlet, A. Grossman, 1984) [Pichura, 2017] часового ряду для виділення трендової, високочастотної, низькочастотної циклічних складових для визначення основних періодів трансформації та направленості процесу зміни стоку річки; нелінійне прогнозування динаміки стоку з використанням адаптивного методу Хольта-Уінтерса (C. C. Holt, 1957; P.R. Winters, 1960) [Pichura et al., 2017].

Розрахунок редукції стоку наносів здійснюється за допомогою «коефіцієнту надходження наносів», оцінки дифузного забруднення зваженими речовинами [**Дедков та ін.**, 1984], оцінки концентрації фосфору в руслових потоках із використанням показника умовної концентрації валового фосфору в результаті водно-ерозійних процесів [Литвин та ін., 2004; Пічура, 2017].

Розроблений Флоридським Департаментом захисту довкілля [Хендерсон-Селлерс, 1987], індекс трофічного стану (ІТС) забезпечує ефективний метод класифікації трофічного статусу всіх типів водної поверхні. На основі дешифрування серії космічних знімків супутників Landsat із просторовим дозволом 15–30 метрів [Pichura et al., 2018] можливо визначити просторово-часові тенденції змін фізичних (прозорість води), гідрохімічних (концентрації фосфору), біологічних (хлорофіл-а) властивостей водних об'єктів і їх трофічний стан за формулою Ф. Т. Шумакова (2011).

Комплексна оцінка якості поверхневих вод здійснюється за різними методиками та діючими в Україні нормативами якості води поверхневих водних об'єктів (ГДК) для питних потреб, культурно-побутового та рекреаційного, рибогосподарського призначень за трьома критеріями: індексом забруднення води (ІЗВ), модифікованим індексом забруднення води (МІЗВ) і комбінаторним індексом забруднення (КІЗ) [Юрасов та ін., 2009; Пічура та ін., 2018].

5. Оцінка рівня порушення екологічного стану басейну річки. Розроблена авторська методика типізації територій водозбору та інтегральної оцінки їх стану за рівнем агрогенної трансформації та водно-ерозійної деструкції ландшафтних структур басейнів річок на основі ГІС-технологій дозволяє здійснювати просторову типізацію водозбірної території за станом агрогенної трансформації басейнових ландшафтних територіальних структур та інтенсивністю проявів водно-ерозійних процесів із застосування інструментарію кластерного аналізу Grouping analysis of Spatial Statistics Tools of ArcGIS. Ґрупування здійснюється за шістьма показниками: стабілізуючі – лісистість; дестабілізуючі – розораність, частка територій зі схилами більше 1°, зі схилами південної експозиції, розораних схилів, наявність еродованої ріллі. Ефективність і кількість вибору груп (кластерів) визначається за допомогою псевдо *F*-статистики Калінскі-Харабаза (1992) [Aspinall et al., 2000]. Інтегративний підхід оцінки агрогенного порушення ландшафтних територіальних структур в окремих суббасейнах на території транскордонного водозбору забезпечується застосуванням методу імовірнісного кригінгу (A. G. Royleetal, 1981) [Pichura et al., 2017] програми *ArcGIS*. За рівнем порушення стану ландшафтних територіальних структур проводять ґрупування та типізацію суббасейнів.

Еколого-демографічна ситуація на території басейну оцінюється на основі статистичних щорічних даних Міністерства охороні здоров'я України та ДУ «Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України» за показниками уперше зареєстрованих захворювань, у т. ч. злоякісні новоутворення, системи кровообігу, органів дихання, шкіри та підшкірної клітковини, сечостатевої системи, уроджені аномалії.

6. Механізм організації природокористування на території транскордонного басейну річки здійснюється відповідно з авторською ієрархічною моделлю організації геоінформаційно-аналітичної системи моніторингу та управління басейновим природокористуванням, методикою визначення структури земельного фонду водозбору та розробкою проекту басейнової організації природокористування на території водозбору річки з використанням ГІС і ДЗЗ-технологій [Pichura et al., 2017].

Запропонована методологія та авторські методики дослідження є основою концептуальної моделі еколого-раціональної експлуатації території транскордонного басейну.

Результати досліджень та обговорення. Однією з найбільших транскордонних річок Європи є річка Дніпро з площею басейну близько 511 тис км^2, 57,3 % якого розташовані в межах України. Басейн Дніпра охоплює понад 48 % території України й акумулює близько 80 % її водних ресурсів, що забезпечують продовольчі та питні потреби понад 65 % населення держави. Сучасний стан водозбірної території характеризується вкрай складною та напруженою екологічною ситуацією, яка зумовлена передусім господарською діяльністю й за окремими показниками сягає критичних рівнів [Зверькова, 2011; Пилипенко та ін., 2013; Пічура та ін., 2018]. На території басейну Дніпра зосереджені великі промислові комплекси (розміщено понад 60 % вітчизняного промислового виробництва) [Трансграничный диагностический анализ..., 2003], сільськогосподарські угіддя (агрогенна трансформація басейну загалом складає більше 55 % [Pichura et al., 2017], а в межах української частини басейну – більше 70 %), одні з найбільших міських агломерацій [Харитонов та ін., 2013].

Необхідною умовою для поліпшення екологічного стану басейну Дніпра є розробка транскордонного плану управління річковим басейнам у відповідності до Водної Рамкової Директиви (ВРД) 2000/60/ЄС [Directive 2000/60/EC of the European Parliament..., 2000], в якій визначено, що встановлення рамок діяльності транскордонного співробітництва в галузі водної політики повинно бути здійснено не відповідно до адміністративних чи політичних кордонів, а згідно з межами річкового басейну як природного гідрографічного цілісного об'єкту. План управління для оздоровлення річки Дніпро повинен ґрунтуватися на комплексному просторово-часовому аналізу екологічного стану її басейну, як того вимагає стаття 5 ВРД «Характеристики району річкового басейну, огляд екологічного впливу людської діяльності і економічний аналіз використання води». Результатом транскордонної взаємодії сусідніх держав для оздоровлення екосистеми річки має стати створення постійно діючої Міждержавної басейнової ради р. Дніпро. Її програма організації басейнового природокористування має ґрунтуватися єдиних підходах до вивчення, оцінки, прогнозу, експлуатації окремих суббасейнів і всієї території транскордонного басейну на засадах єдності у вирішенні кризових ситуацій та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням всіх компонентів природно-господарської територіальної системи, міжкомпонентних і геосистемних зв'язків з використанням інтегративного підходу, басейнових позиційно-динамічних, адаптивно-ландшафтних, геосистемних принципів та з урахуванням обов'язковості впровадження протиерозійної організації територій.

Програма басейнового природокористування може реалізовуватися за умови узгодженості із діючими програмами і проектами, направленими на досягнення стратегічних цілей розвитку регіону; має гарантувати мінімізацію антропогенного навантаження на природне середовище; усувати загрози для здоров'я населення;

сприяти раціональному природокористуванню; враховувати демографічні особливості території і її історико-культурну спадщину. Ефективна екологічна політика новоствореної міждержавної басейнової ради р. Дніпро повинна базуватися на інформаційній взаємодії, укладанні двосторонніх угод про спільні принципи організації басейнового природокористування із відповідними державними органами сусідніх країн у сфері земельних відносин, екології та природних ресурсів, аграрної та водної політики.

З метою впровадження і реалізації таких програм першочергового вирішення потребує налагодження міждержавного співробітництва та посилення державного контролю у басейні Дніпра, що потребує усунення таких проблем:

– моніторинг і контроль в країнах транскордонного басейну є неузгодженим, що унеможливлює надання достовірних результатів оцінки змін стану навколишнього середовища, здійснення раціональної господарської діяльності та інших заходів;

– отримані результати досліджень науковців лише частково використовуються для планування та прийняття управлінських рішень щодо екологічного оздоровлення транскордонного басейну, що надає йому фрагментарного характеру;

– на міждержавному, державному та регіональному рівнях відсутня або спостерігається недостатня координація співпраці між відповідними органами управління та громадськістю щодо реалізації можливостей поліпшення екологічного стану басейну;

– водокористувачі, представники органів місцевого самоврядування, а також населення і громадські екологічні організації слабо не залучені до процесу оцінки екологічного стану басейну та не мають впливу на планування природоохоронних заходів щодо його поліпшення;

– більшість розроблених природоохоронних заходів, що здійснюються в рамках обласних програм, не мають басейнового принципу управління, що уповільнює процес переходу до сталого розвитку території транскордонного басейну;

– відсутність або недостатність інформаційного обмін між суб'єктами моніторингу, які перебувають в структурі різних відомств, не дозволяє здійснювати якісну і своєчасну оцінку екологічного стану та уповільнює прийняття ефективних управлінських рішень;

– *частковість методології та недосконалість методик, обмежують оцінку* поточного стан басейну річки, що приводить до звуженого прогнозу розвитку екологічної та розкрити шляхи оптимізації землекористування у межах єдиного водозбірного комплексу;

– відсутня концептуальна модель еколого-раціональної експлуатації території транскордонного басейну річки як цілісної *позиційно-динамічної просторово-організованої системи;*

– впровадження басейнового принципу управління на водозбірній території річки Дніпро перебуває на початковій стадії формування і потребує подальшого розвитку та практичного впровадження.

У зв'язку з окресленими проблемами удосконалення механізму організації природокористування на території басейну Дніпра повинно ґрунтуватися на впровадженні авторської концептуальної моделі еколого-раціональної експлуатації території транскордонного басейну (рис. 2) на основі геоінформаційно-аналітичної системи моніторингу та управління басейновим природокористуванням, методики визначення структури земельного фонду водозбору та розробки проекту басейнової організації природокористування на території водозбору річки із використання ГІС і ДЗЗ-технологій.

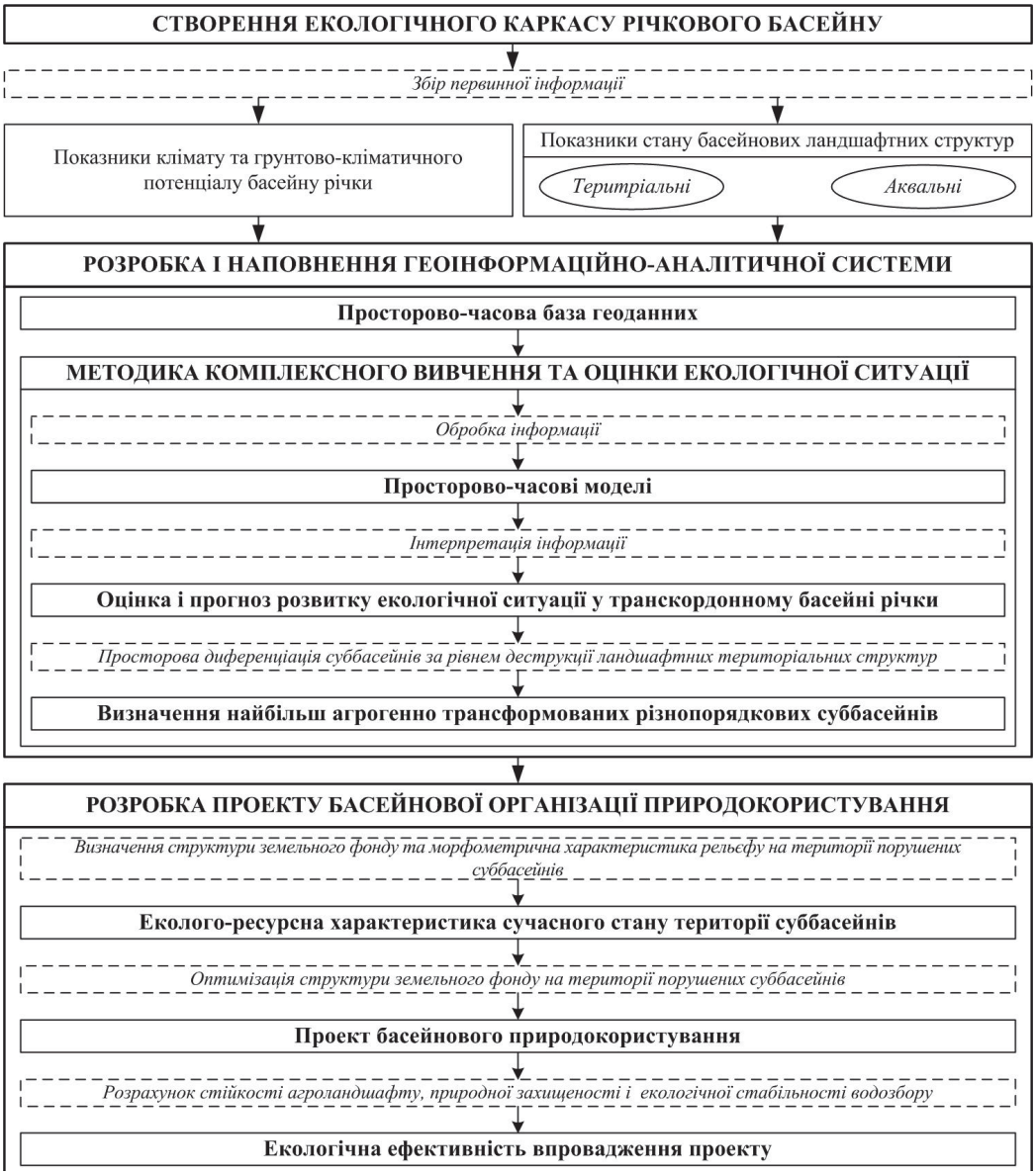


Рис. 2. Концептуальна модель еколого–раціональної експлуатації території транскордонного басейну

Раціональне природокористування, основане на концептуальній моделі еколого-раціональної експлуатації території транскордонного басейну, окрім оптимізації використання природних ресурсів, повинно забезпечити підтримку механізмів їх відтворення шляхом пошуку оптимальних сценаріїв природокористування, які будуть забезпечувати ефективний розвитку територій та оздоровлення екосистеми р. Дніпро. Для цього найбільш перспективним є впровадження геоінформа-

ційно-аналітичної системи (ГІАС) підтримки басейнового природокористування, яке передбачає систематизацію різнорівневої та галузевої інформації моніторингових спостережень з метою організації грунто- та водоохоронних заходів.

Інформаційною одиницею ГІАС є річковий басейн, що представляє собою природно-господарську систему, в якій взаємопов язані і взаємозумовлені всі види використання природних ресурсів, що здійснюються на його території. Басейн також виступає в якості інтегральної природно-господарсько-демографічної системи, яка є найбільш ефективним об'єктом управління.

Створення інтегрованої багаторівневої ГІАС басейнового природокористування повинно здійснюватися на основі інформаційних ресурсів та взаємодії спеціально уповноважених координаційних органів, які обов'язково повинні включати чотири ієрархічні рівні моніторингу та управління (рис. 3).

На міждержавному рівні (масштаб 1 : 6000000) – здійснюється синтез екологічного стану екосистеми всього транскордонного басейну Дніпра. Головним міждержавним координуючими органами на цьому рівні повинна стати новостворена єдина міждержавна басейнова рада р. Дніпро, до якої увійдуть члени сусідніх державних басейнових рад і будуть взаємодіяти один з одним. Її функція направлена на підтримку міждержавних зв'язків та державної політики у сфері управління, використання, збереження та відтворення земельних та водних ресурсів, розвитку водного господарства, експлуатації водних об'єктів, гідротехнічних споруд та організації цілісності системи басейнового природокористування. На рівні міждержавного синтезу доцільно використовувати єдиний сервер бази даних транскордонного моніторингу, що базується на результатах широкомасштабного дешифрування серії космічних знімків (рис. 4а), на прикладі супутникового апарату *MODIS* (геометричне розрізнення ~ 230×230 м), цифрової моделі рельєфу та додаткового синоптичного картографування і моделювання. Результати міжнаціонального рівня моделювання та картографування забезпечу-

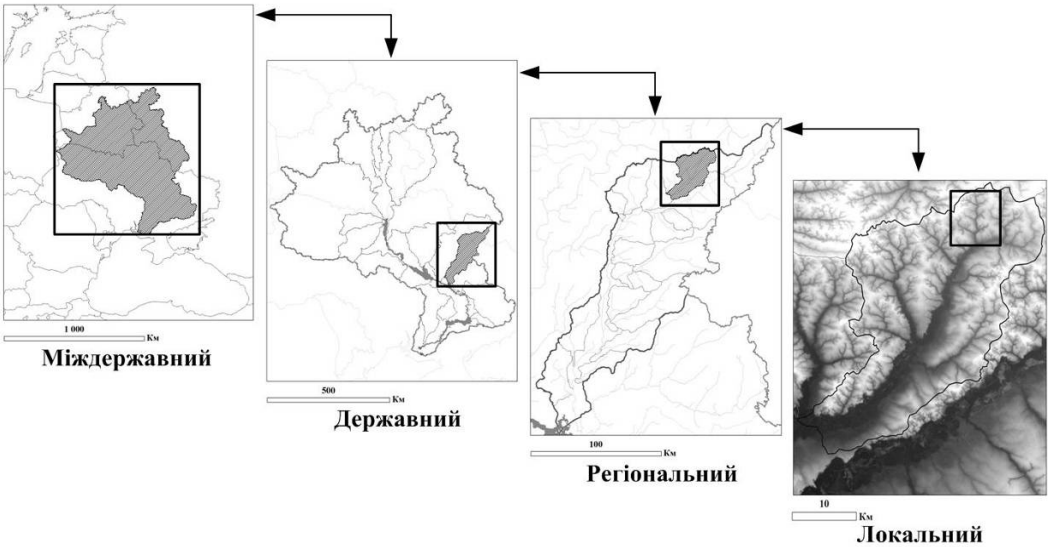
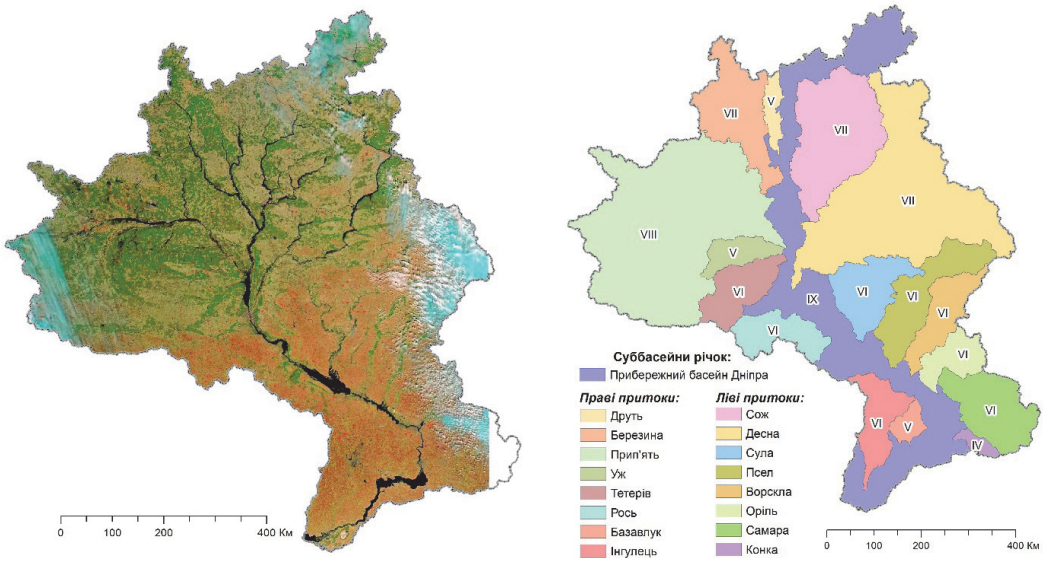


Рис. 3. Ієрархічні рівні інтегрованої багаторівневої геоінформаційно–аналітичної системи моніторингу та управління басейнового природокористування у водозборі р. Дніпро



а *б*

Рис. 4. Просторові характеристики басейну ріки Дніпро: а – космічний знімок території басейну; б – просторовий розподіл суббасейнів основних приток

ють можливість представити загальну оцінку та виявити просторово-часові закономірності зміни або трансформації екологічного стану транскордонного басейну.

Діяльність міждержавної басейнової ради р. Дніпро та забезпечення природоохоронної організації території транскордонного басейну повинно здійснюватись на основі нової методології та запропонованих авторських методик із застосуванням ГІС і ДЗЗ-технологій, які дозволять вченим і відповідним органам сусідніх держав достовірно і ефективно за однаковими параметрами досліджувати та контролювати поточний стан всього басейну Дніпра, оперативно прораховувати будь-які ризики та наслідки у разі порушень екологічних параметрів басейнових ландшафтних структур (територіальних і аквальних).

На державному рівні (масштаб 1:1000000-300000) – здійснюється синтез екологічного стану окремих суббасейнів основних приток річки Дніпро (рис. 4б). На цьому рівні основними координаторами є міжвідомчі басейнові комісії діяльність яких пов'язана із раціональним і комплексним використанням водних ресурсів дніпровських водосховищ та басейнів основних приток р. Дніпро, забезпечення населення і галузей економіки регіону водою з урахуванням екологічних вимог та потреб учасників водогосподарського комплексу шляхом встановлення оптимальних режимів роботи водосховищ комплексного призначення і водогосподарських систем. На рівні регіонального синтезу слід використовувати міжвідомчі сервери бази даних національного моніторингу окремих суббасейнів головних притоків р. Дніпро, які повинні містити результати натурних і космічних досліджень динаміки використання та стану земельних і водних ресурсів, визначення місцезнаходження вразливих регіонів (суббасейнів), програми екологічного обґрунтування вдосконалення рівня землекористування та оптимізація використання водних ресурсів тощо.

На регіональному рівні (масштаб 1:200000–100000) – здійснюється синтез екологічного стану суббасейнів нижчого порядку в границях окремих басейнів основних приток р. Дніпро. До складу басейнових комісій входять представники різних рівнів державного управління екологічною безпекою країн, основна функція яких направлена на формування раціональної стратегії природокористування із врахуванням басейнової концепції на різних адміністративних рівнях, які собою представляють робочі групи, що відповідають за регіональний рівень синтезу результатів екологічного моніторингу. База даних районного рівня входять в підсистему регіонального рівня і розміщуються на відповідних міжвідомчих серверах. База даних повинна обов'язково містити узагальнену інформацію екологічного стану суббасейнів, додаткову систему моніторингу вибіркових ділянок суббусейнів із уразливим ландшафтом та пирогами екологічного обґрунтування вдосконалення рівня землекористування та оптимізація використання водних ресурсів у межах суббасейнів.

На локальному рівні (масштаб 1:100000-10000 і більше) – здійснюється синтез екологічного стану та впровадження басейнової концепції природокористування, які формують границі окремих землекористувачів і за площею відповідають суббасейнам 5-4-го і більш низького порядку. База даних локального рівня моніторингу входять в підсистему регіонального рівня і направлена на здійснення суцільного моніторингу для виявлення найбільш чутливих до ураження ділянок ландшафту та водних екосистем для їх детального моніторингу, визначення переліку показників довгострокових екологічних досліджень та їх детального просторово-часового дослідження для систематичного забезпечення експериментальними даними. На цьому рівні повинні бути розроблені, узгоджені і впровадженні проектні рішення протиерозійного ґрунтозахисного адаптивно-ландшафтного облаштування сільськогосподарських угідь.

Структурно запроектована ГІАС представляє собою логічну модель, яка включає три підсистеми – базу даних, спеціальну програмну підтримку та аналітичний блок. Аналітична частина основується на багатомірній реляційній базі даних, яка містить предметно-орієнтовану інформацію. Аналітичний блок ГІАС включає методи, алгоритми і програми, які орієнтовані на предметну область. В рамках системи розглядаються дві предметні області (рис. 5), які мають умовні назви «Гідросистем» і «Геосистема». Предметна область «Гідросистема» включає розділи: гідрогеологія (умови), гідрологія (ресурси) і екологія (якість). Предметна область «Геосистема» включає розділи: умови (природний потенціал), ресурси (характеристика), екологія (якість) стосовно до територіальних об'єктів.

Для комплексного аналізу екологічного стану басейну р. Дніпро в ГІАС бажано виокремлювати наступні інформаційні блоки і показники: характеристика басейну (показники: морфологічні та морфометричні особливості, адміністративно-територіальний і басейновий розподіл тощо); кліматичні умови (показники: температура повітря, опади, кліматична енергетика тощо); водні ресурси та водокористування (показники: гідрологічні та гідрохімічні особливості тощо); земельні ресурси та землекористування (показники: частка основних видів землекористування, наявність орних земель тощо); рослинність (показники: природні угіддя, ліси тощо); території, які підлягають охороні (заповідний фонд); економічна діяльність (показники: валовий внутрішній продукт, індекс демографічного навантаження тощо); демографічна ситуація (показники: щільність населення, міграція, захворюваність, смертність, народжуваність та ін.);

індикатори екологічного стану (показники: ерозійні проце- си, фактори впливу на екологічний стан тощо).

У відповідності до нашої методики визначення структури земельного фонду водозбору та розробки проекту басейнової організації природокористування на території водозбору річки із використання ГІС і ДЗЗ-технологій основою просторової організації територій водозбору на

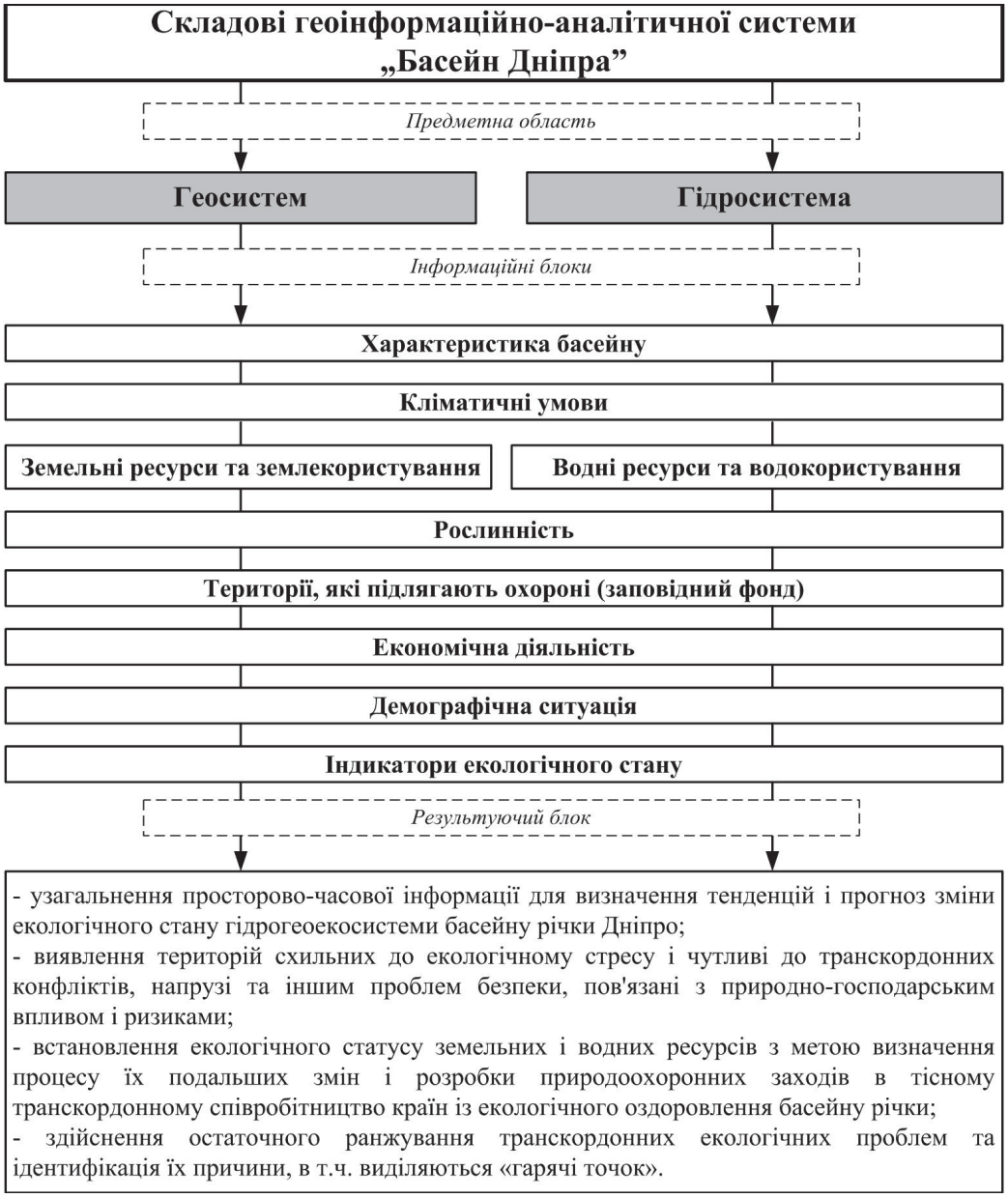


Рис. 5. Структурна схема ГІАС «Басейн Дніпра»

басейнових принципах є реорганізація структури угідь, яка повинна включати наступні етапи: 1 – землевпорядкування ріллі на основі позиційно-динамічних і басейнових принципах; 2 – проектування лісних насаджень; 3 – проектування водоохоронних зон; 4 – раціоналізація використання кормових угідь; 5 – проектування рекреаційних зон; 6 – виявлення нових природних резерватів.

У проектах басейнової організації природокористування на території водозбору річки необхідно аналізувати співвідношення двох основних груп земель: господарського використання і природних непорушених комплексів або слабопорушених людською діяльністю, що становлять екологічний фонд земель і виконують найважливіші еколого-біосферні функції або «екологічні послуги».

Для розробки проектів басейнового природокористування визначені послідовні етапи дій: актуалізація великомасштабних цифрових картографічних матеріалів для об'єкта проектування за даними супутникового зондування Землі; ГІС-картографування ландшафтних структур на основі позиційно-динамічної і басейнової структуризації території, що представляє сучасну еколого-господарську ситуацію; польові обстеження земельного фонду для визначення його цільового використання та екологічного стану; діагностика еколого-господарського балансу земель і ступеня їх природної захищеності; екологічне облаштування земель, прилеглих до гідрографічної мережі, шляхом закріплення ландшафтно обґрунтованих меж прибережних та водоохоронних зон; ландшафтне картографування типів ріллі за градаціями ухилів з визначенням пріоритетних робочих ділянок для біологізації землеробства; оптимізація структури сільськогосподарських угідь: обґрунтування територій, що відводяться під культурні пасовища з багатокомпонентними і цільовими одно- та багатолітніми травами, овочівництва, лісомеліорації, залуження земель і реалізації програм з консервації порушених, деградованих і малопродуктивних угідь; територіальне виділення нових функціональних зон – природних територій під особливою охороною; розробка першочергових і перспективних заходів для досягнення цільових показників проекту; обґрунтування розміщення системи екологічного моніторингу: показники досліджень, точки відбору проб, методика і періодичність відбору; створення та наповнення ГІАС «Басейн Дніпра».

Розробку та впровадження відповідних грунто- та водоохоронних заходів щодо облаштування водозбірної території р. Дніпро мають бути переведені у науково-правову площину організації природокористування із забезпеченням відповідних землевпорядних дій. При територіальному плануванні водозбірних басейнів необхідно знайти компроміс між досягненням екологічної стійкості агроландшафтів і економічно вигідною інтенсивністю сільськогосподарського виробництва з отриманням стабільних врожаїв. Для цього варто визначити найбільш пріоритетні способи екологізації ріллі, серед яких її скорочення є крайнім заходом.

Висновки. Структурно запроектована ГІАС представляє собою логічну модель, яка включає три підсистеми – базу даних, спеціальну програмну підтримку та аналітичний блок. Аналітичний блок ГІАС включає методи, алгоритми і програми, які орієнтовані на предметну область. В рамках системи розглядаються дві предметні області досліджень – «Гідросистема» і «Геосистема» і дев'яти інформаційних блоків (характеристика басейну; кліматичні умови; водні ресурси та водокористування; земельні ресурси та землекористування; рослинність; території, які підлягають охороні; економічна діяльність,

демографічна ситуація; індикатори екологічного стану). Для розробки проектів басейнової організації природокористування визначені послідовні етапи дій створення та наповнення ГІАС «Басейн Дніпра». Впровадження концептуальної моделі еколого-раціональної експлуатації території транскордонного басейну річки, як цілісної *позиційно-динамічної просторово-організованої системи взаємопов'язаних природно-антропогенних складових дозволить оптимізувати* структуру земельного фонду, зменшити ризики екологічної деструкції земельних і водних ресурсів, забезпечити екологізацію сільського господарства та поліпшення екологічної ситуації у річкових басейнах.

Публікація містить результати досліджень, проведених за грантом Президента України за конкурсним проектом Ф 84

Література

1. Amakali M., Shixwameni L. River basin management in Namibia. Physics and Chemistry of the Earth. 2003. Vol. 28, Is. 20–27. P. 1055–1062.
2. Aspinall R., Pearson D. Integrated geographical assessment of environmental condition in water catchments: Linking landscape ecology, environmental modeling and GIS. Journal of Environmental Management. 2000. Vol. 59(4). P. 299–319.
3. Barbosa M.C., Mushtaq S., Alam K. Integrated water resources management: Are river basin committees in Brazil enabling effective stakeholder interaction? Environmental Science & Policy. 2017. Vol. 76. P. 1-11.
4. Bozzola M., Swanson T. Policy implications of climate variability on agriculture: Water management in the Po river basin, Italy. Environmental Science & Policy. 2014. Vol. 43. P. 26-38.
5. Dinar A., Kemper K., Blomquist W., Kurukulasuriya P. Whitewater: Decentralization of river basin water resource management. Journal of Policy Modeling. 2007. Vol. 29, Is. 6. P. 851–867.
6. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000, establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal of the European Communities. 2000. L. 327. P. 1–72.
7. Dudiak N.V., Pichura V.I., Potravka L.A., Stratichuk N.V. Geomodelling of Destruction of Soils of Ukrainian Steppe Due to Water Erosion. Journal of Ecological Engineering. 2019. Vol. 20, Iss. 8. P. 192–198.
8. Lisetskii F., Chepelev O. Quantitative substantiation of pedogenesis model key components. Advances in Environmental Biology. 2014. No 8(4). P. 996-1000.
9. Lisetskii F.N., Pavlyuk Ya.V., Kirilenko Zh.A., Pichura V.I. Basin organization of nature management for solving hydroecological problems. Russian Meteorology and Hydrology. 2014. Vol. 39, No. 8. P. 550–557.
10. Lisetskii F.N., Pichura V.I. Assessment and forecast of soil formation under irrigation in the steppe zone of Ukraine. Russian Agricultural Sciences. 2016. No 2. P. 154–158.
11. Molle B., Tomas S., Hendawi M., Granier J. Evaporation and wind drift losses during sprinkler irrigation influenced by droplet size distribution. Irrigation and Drainage. 2012. Vol. 61, Is. 3. P. 240–250.
12. Pichura V.I., Domaratsky Y.A., Yaremko Yu.I., Volochnyuk Y.G., Rybak V.V. Strategic Ecological Assessment of the State of the Transboundary Catchment Basin of the Dnieper River Under Extensive Agricultural Load. Indian Journal of Ecology. 2017. Vol. 44 (3). P. 442–450.
13. Pichura V.I., Malchykova D.S., Ukrainskij P.A., Shakhman I.A., Bystriantseva A.N. Anthropogenic Transformation of Hydrological Regime of The Dnieper River. Indian Journal of Ecology. 2018. Vol. 45 (3). P. 445–453.
14. Pichura V.I., Potravka L.A., Dudiak N.V., Skrypchuk P.M., Stratichuk N.V. Retrospective and Forecast of Heterochronal Climatic Fluctuations Within Territory of Dnieper Basin. Indian Journal of Ecology. 2019. Vol. 46 (2). P. 402–407.
15. Renard K.G., Foster G.R., Weesies G.A. Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). Agriculture Handbook. 1997. No. 703. P. 126–131.
16. Strahler, A.N. Hypsometric (Area Altitude) Analysis of Erosional Topology. Geological Society of America Bulletin. 1952. P. 1117–1142.

17. Волобуев В. Р. Введение в энергетику почвообразования. Москва: Наука, 1974. – 126 с.
18. Дедков А. П., Мозжерин В.И. Эрозия и сток наносов на Земле. Казань: Издательство Казанского университета, 1984. – 264 с.
19. Зверькова Ю.С. Современное состояние реки Днепр на территории Смоленской области в условиях антропогенного воздействия. Вестник МГОУ. Серия: Естественные науки. 2011. № 3. С. 112–116.
20. Карманов И. И. Плодородие почв СРСР. Москва: Колос, 1980. – 224с.
21. Корытный Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании. Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2001. – 163 с.
22. Литвин Л. Ф., Кирюхина З. П. Почвенно-эрозионная миграция биогенов и загрязнение поверхностных вод. Эрозия почв и русловые процессы. 2004. Вып. 14. С. 45-63.
23. Пилипенко Ю.В., Корниенко В.А., Довбыш О.Э., Лянзберг О.В., Липисивицкий А.А. Экологические пути возрождения пойменных водоемов Низовий Днепра. Ecology in service of sustainable development. Proceedings international scientific and specialist conference. Novi Sad. 2013. P. 16–18.
24. Пічура В.І. Геомоделювання зональної небезпеки забруднення біогенними речовинами поверхневих вод у транскордонному басейні Дніпра. Біоресурси і природокористування. 2017. Том 9, №1-2. С.24–36.
25. Пічура В.І. Ретроспективний аналіз трансформації та проноз стоку річки Дніпро. Збалансоване природокористування. 2017. № 3. С. 76-90.
26. Пічура В.І., Шахман І.О., Бистрянцева А.М. Просторово-часова закономірність формування якості води в річці Дніпро. Біоресурси і природокористування. 2018. Том 10, №1-2. С. 44–57.
27. Самнер Г. Математика для географов. Москва: Прогресс, 1981. – 297 с.
28. Трансграничный диагностический анализ бассейна реки Днепр. ПРООН – ГЭФ, Программа экологического оздоровления бассейна реки Днепр. Минск: 2003. – 217 с.
29. Харитонов М. М., Анісімова Л.Б. Екологічна оцінка якості поверхневих вод басейну річки Дніпро у Дніпропетровській області. Екологія і природокористування. 2013. №17. С. 75–86.
30. Хвесик М.А. Екологічні проблеми басейну р. Дніпро та шляхи їх вирішення. Екологія і природокористування. 2013. № 17. С. 68–74.
31. Хендерсон-Селлерс Б. Инженерная лімнологія / [пер.с англ. под ред. К.Я. Кондратьева]. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1987. – 335с.
32. Хортон Р.Е. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов. Москва: Иностр. лит-ра, 1948. – 158 с.
33. Шапар А.Г., Скрипник О.О. Недолугість, бездушність чи непорозуміння визначають долю Дніпра? Екологія і природокористування. 2013. № 16. С. 282–289.
34. Швебс Г. И. Концентрация природно-хозяйственных систем и вопросы рационального природопользования. География и природные ресурсы. 1987. № 2. С. 30–38.
35. Шумаков Ф. Т. Разработка методов космического мониторинга трофического состояния водоемов. Ученные записки Таврического национального университета имени В. И. Вернадского. Серия: География. 2011. №3, Том 24(63). С. 162–172.
36. Юрасов С. Н., Кур'янова С. О., Юрасов Н. С. Комплексна оцінка якості вод за різними методиками та шляхи її вдосконалення. Український гідрометеорологічний журнал. 2009. № 5 С. 42-53.

References

1. Amakali M., Shixwameni L. (2003). River basin management in Namibia. Physics and Chemistry of the Earth, Vol. 28, Is. 20–27, 1055-1062.
2. Aspinall R., Pearson D. (2000). Integrated geographical assessment of environmental condition in water catchments: Linking landscape ecology, environmental modeling and GIS. Journal of Environmental Management, Vol. 59(4), 299–319.
3. Barbosa M.C., Mushtaq S., Alam K. (2017). Integrated water resources management: Are river basin committees in Brazil enabling effective stakeholder interaction? Environmental Science & Policy, Vol. 76, 1–11.
4. Bozzola M., Swanson T. (2014). Policy implications of climate variability on agriculture: Water management in the Po river basin, Italy. Environmental Science & Policy, Vol. 43, 26–38.

5. Dedkov A.P., Mozherin V.I. (1984). Eroziya i stok nanosov na Zemle [Erosion and sediment runoff on Earth]. Kazan: Kazan University Press, 264. (in Russian)
6. Dinar A., Kemper K., Blomquist W., Kurukulasuriya P. (2007). Whitewater: Decentralization of river basin water resource management. Journal of Policy Modeling, Vol. 29, Is. 6, 851–867.
7. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000, establishing a framework for Community action in the field of water policy. (2000)Official Journal of the European Communities, L. 327, 1–72.
8. Dudiak N.V., Pichura V.I., Potravka L.A., Stratichuk N.V. (2019). Geomodelling of Destruction of Soils of Ukrainian Steppe Due to Water Erosion. Journal of Ecological Engineering, Vol. 20, Iss. 8, 192–198.
9. Henderson-Sellers B. (1987). Ynzhenernaja limnologija [Engineering Limnology]. K.Ya. Kondratiev (Ed.). Leningrad: Gidrometeoizdat, 335. (in Ukrainian)
10. Horton R.E. (1948). Erozionnoe razvitie rek i vodosbornykh basseynov [Erosive development of rivers and watersheds]. Moscow: Foreign Literature, 158. (in Russian)
11. Hvesik M.A. (2013). Ekologichni problemy basejnu richky Dnipro ta shljahy i'h vyrishennja [Environmental problems of the Dnieper River basin and ways of their solution]. Ecology and nature management, No 17, 68–74. (in Ukrainian)
12. Karmanov I.I. (1980). Plodorodie pochv SRSR [Soil fertility of the USSR]. Moscow: Kolos, 224. (in Russian)
13. Kharitonov M.M., Anisimova L.B. (2013). Ekologichna ocinka jakosti poverhnevyh vod basejnu richky Dnipro u Dnipropetrovs'kij oblasti [Environmental assessment of surface water quality of the Dnieper River basin in Dnipropetrovsk region]. Ecology and nature management, No 17, 75–86. (in Ukrainian).
14. Korytny L.M. (2001). Basseynovaya kontseptsiya v prirodopol'zovanii [Basin concept in nature management]. Irkutsk: Publishing House of the Institute of Geography SB RAS, 163. (in Russian)
15. Lisetskii F., Chepelev O. (2014). Quantitative substantiation of pedogenesis model key components. Advances in Environmental Biology, No 8(4), 996–1000.
16. Lisetskii F.N., Pavlyuk Ya.V., Kirilenko Zh.A., Pichura V.I. (2014) Basin organization of nature management for solving hydroecological problems. Russian Meteorology and Hydrology, Vol. 39, No. 8, 550–557.
17. Lisetskii F.N., Pichura V.I. (2016). Assessment and forecast of soil formation under irrigation in the steppe zone of Ukraine. Russian Agricultural Sciences, No 2, 154–158.
18. Litvin L.F., Kiryukhina Z.P. (2004). Pochvenno-erozionnaya migratsiya biogenov i zagryaznenie poverkhnostnykh vod [Soil-erosion migration of nutrients and surface water pollution]. Soil erosion and channel processes, Vol. 14, 45–63. (in Russian)
19. Molle B., Tomas S., Hendawi M., Granier J. (2012). Evaporation and wind drift losses during sprinkler irrigation influenced by droplet size distribution. Irrigation and Drainage, Vol. 61, Is. 3, 240–250.
20. Pichura V.I. (2017). Geomodeljuvannja zonal'noi' nebezpeky zabrudnennja biogennymy rechovynamy poverhnevyh vod u transkordonnomu basejni Dnipra [Geomodeling of zonal hazard of surface water contamination with biogenic substances in the transboundary basin of the Dnieper]. Bioresources and environmental management, Vol. 9, No. 1-2, 24–36. (in Ukrainian)
21. Pichura V.I. (2017). Retrospektyvnyj analiz transformacii' ta pronoz stoku richky Dnipro [Retrospective analysis of transformation and outflow of the Dnieper River]. Balanced nature management, No 3, 76–90. (in Ukrainian)
22. Pichura V.I., Domaratsky Y.A., Yaremko Yu.I., Volochnyuk Y.G., Rybak V.V. (2017). Strategic Ecological Assessment of the State of the Transboundary Catchment Basin of the Dnieper River Under Extensive Agricultural Load. Indian Journal of Ecology, Vol. 44 (3), 442-450.
23. Pichura V.I., Malchykova D.S., Ukrainskij P.A., Shakhman I.A., Bystriantseva A.N. (2018). Anthropogenic Transformation of Hydrological Regime of The Dnieper River. Indian Journal of Ecology, Vol. 45 (3), 445–453.
24. Pichura V.I., Potravka L.A., Dudiak N.V., Skrypchuk P.M., Stratichuk N.V. (2019). Retrospective and Forecast of Heterochronal Climatic Fluctuations Within Territory of Dnieper Basin. Indian Journal of Ecology, Vol. 46 (2), 402–407.
25. Pichura V.I., Shakhman I.O., Bystryantseva A.M. (2018). Prostorovo-chasova zakonomirnist' formuvannja jakosti vody v richci Dnipro [Spatio-temporal pattern of formation of water quality in the Dnieper River]. Bioresources and environmental management, Vol 10, No1-2, 44–57. (in Ukrainian)

26. Pilipenko Yu.V., Kornienko V.A., Dovbysh O.E., Lianzberg O.V., Lipisivitsky A.A. (2013). Ekologicheskie puti vozrozhdeniya poymennykh vodoemov Nizoviy Dnepra [Ecological ways of the revival of floodplain water bodies of the Lower Dnieper]. Ecology in service of sustainable development. Proceedings international scientific and specialist conference. Novi Sad, 16–18. (in Russian)
27. Renard K.G., Foster G.R., Weesies G.A. (1997). Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). Agriculture Handbook, No. 703, 126–131.
28. Shapar A.G., Skripnik O.O. (2013). Nedolugist', bezdushnist' chy neporozuminnja vyznachajut' dolju Dnipra? [Is insolence, heartlessness, or misunderstanding determining the fate of the Dnieper?] Ecology and nature management, No 16, 282–289. (in Ukrainian)
29. Shumakov F. T. (2011). Razrabotka metodov kosmicheskogo monitoringa troficheskogo sostoyaniya vodoemov [Development of methods for space monitoring of the trophic state of water bodies]. Scientific notes of the Taurida National University named after V.I. Vernadsky. Series: Geography, No 3, Vol. 24 (63), 162–172. (in Russian)
30. Shvebs G.I. (1987) Kontsentratsiya prirodno-khozyaystvennykh sistem i voprosy ratsional'nogo prirodopol'zovaniya [Concentration of natural-economic systems and issues of rational nature management]. Geography and natural resources, No. 2, 30–38. (in Russian)
31. Strahler, A.N. (1952) Hypsometric (Area Altitude) Analysis of Erosional Topology. Geological Society of America Bulletin, 1117–1142.
32. Sumner G. (1981). Matematika dlya geografov [Mathematics for Geographers]. Moscow: Progress, 297. (in Russian)
33. Transgranichnyy diagnosticheskiy analiz basseyna reki Dnepr [Cross-border diagnostic analysis of the Dnieper River Basin]. (2003). UNDP – GEF, Dnepr River Basin Environmental Remediation Program. Minsk, 217. (in Russian)
34. Volobuev V.R. (1974). Vvedenie v energetiku pochvoobrazovaniya [Introduction to the energy of soil formation]. Moscow: Nauka, 126. (in Russian)
35. Yurasov S.N., Kuryanova S.O., Yurasov N.S. (2009). Kompleksna ocinka jakosti vod za riznymy metodykamy ta shljahy i'i' vdoskonalennja [Complex assessment of water quality by different methods and ways of its improvement]. Ukrainian Hydrometeorological Journal, No 5, 42–53. (in Ukrainian)
36. Zverkova Yu.S. (2011). Sovremennoe sostoyanie reki Dnepr na territorii Smolenskoy oblasti v usloviyakh antropogennogo vozdeystviya [The current state of the Dnieper River in the Smolensk region under conditions of anthropogenic impact]. Bulletin of MGOU. Series: Natural Sciences, No 3, 112–116. (in Russian)

SUMMARY

V. I. Pichura, L. O. Potravka. *Improvement of the mechanism of the organization of nature using on the territory of the Dnipro river basin. Biological Resources and Nature Managment. 2019.* ***11****, №5–6. P.84–101. https://doi.org/ 10.31548/bio2019.04.010*

Abstract. *It was proved the priority of choosing the principles of rational use of nature, which activates the search for ways of optimizing the use of natural resources and developing effective mechanisms for their reproduction. It has been established the strengthening of anthropogenic-induced degradation of land and water resources of the transboundary Dnipro river basin, which is a key factor in the formation and organization of political, economic and social life of society. It has been determined that rational using of nature is based on the conceptual model of ecological and rational exploitation of the territory of the transboundary basin. It has been developed a methodology of integrated assessment, analysis and forecasting of the ecological state of the catchment area and optimization of land using in rivers basins, which contains six logical and sequential blocks of research organization that provide systematic use of complementary general, adapted and authorial methods. In addition to optimizing the use of natural resources, support should be given to mechanisms for their reproduction through the search of optimal nature using scenarios, which will ensure the effective development of the territories and the restoration of the Dnipro river ecosystem. The principles of activity of the Interstate Basin Council of the Dnipro River and the mechanism of nature protection organization of the territory of the transboundary basin on the basis of improved methodology and author's methods with the use of GIS and Remote sensing of Earth technologies are offered. It was established that the result of*

the study is the formation of a unified system of parameters of control of the current state of the whole Dnipro river basin, with the obligatory determination of the risks of violations of ecological parameters of the basin landscape structures and determination of their consequences. It was determined that the organization of the catchment area of the Dnipro River requires the transfer to the scientific and legal plane of using the nature with the necessary development of appropriate soil and water conservation measures. The urgency of the planning of the catchment basins on the basis of the balance of environmental sustainability of agricultural landscapes and the intensity of agricultural production in order to maximize profits was determined. The Dnipro river health management system should be based on a comprehensive spatio-temporal analysis of the ecological state of its basin and on the basis of the basin management principle.

Keywords: *using of nature, catchment basin, Dnipro River, methodology, conceptual model, ecological and rational exploitation, geoinformation-analytical system*

АННОТАЦИЯ

В. И. Пичура, Л. А. Потравка. *Совершенствование механизма организации природопользования на территории бассейна Днепра. Биоресурсы и природопользование. 2019.* ***11****, №5–6. С.84–101. https://doi.org/ 10.31548/bio2019.04.010*

Аннотация. *Доказана необходимость принципов рационального природопользования, что активизирует поиск путей оптимизации использования природных ресурсов и разработку действенных механизмов их воспроизведения. Установлено увеличение антропогенно-обусловленной деградация земельных и водных ресурсов трансграничного речного бассейна Днепра, что выступает ключевым фактором формирования и организации политического, экономического и социальной жизни общества. Определено, что рациональное природопользование основано на концептуальной модели эколого-рациональной эксплуатации территории трансграничного бассейна. Разработана методология комплексной оценки, анализа и прогнозирования экологического состояния водосборной территории и оптимизации землепользования в бассейнах рек, которая содержит шесть логически-последовательных блоков организации исследований, обеспечивающих системное использование взаимодополняющих традиционных, адаптированных и авторских методик. Кроме оптимизации использования природных ресурсов необходимо обеспечить поддержку механизмов их воспроизводства путем вибора оптимальных сценариев природопользования, обеспечить эффективное развития территорий и оздоровления экосистемы реки Днепр. Предложены для применения принципы деятельности межгосударственной бассейнового совета реки Днепр и механизм природоохранной организации территории трансграничного бассейна на основе усовершенствованной методологии и авторских методик с применением ГИС и ДЗЗ-технологий. Установлено, что результатом исследования является формирование единой системы параметров контроля текущего состояния всего бассейна Днепра с обязательным определением рисков нарушений экологических параметров бассейновых ландшафтных структур и определения их последствий. Определено, что организация водосборной территории р. Днепр требует перевода в научно-правовую плоскость природопользования с необходимой разработкой соответствующих грунто- и водоохранных мероприятий. Установлено актуальность планирования водосборных бассейнов на основе баланса экологической устойчивости агроландшафтов и интенсивностью сельскохозяйственного производства с целью максимизации прибыли. Система управления оздоровления реки Днепр должна основываться на комплексном пространственно-временном анализа экологического состояния ее бассейна и принципах бассейнового принципа управления.*

Ключевые слова: *природопользование, водосборный бассейн, река Днепр, методология, концептуальная модель, эколого-рациональная эксплуатация, геоинформационно-аналитическая система*