**Маляренко Олександр Сергійович, асистент історичного факультету Полтавського національного педагогічного уні&shy;верситету імені В. Г. Короленка: &laquo;Моделювання регіональної екологічної мережі в Північному Приазов&rsquo;ї&raquo; (11.00.01 - фі&shy;зична географія, геофізика і геохімія ландшафтів). Спецрада Д 26.001.45 у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**На правах рукопису**

**Маляренко Олександр Сергійович**

**УДК 911.9 [502.35 : 502.6 + 502.7]**

**МОДЕЛЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ В**

**ПІВНІЧНОМУ ПРИАЗОВ’Ї**

**11.00.01 – фізична географія, геофізика і геохімія ландшафтів**

**Дисертація**

**на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук**

**Науковий керівник**

**Самойленко Віктор Миколайович**

**доктор географічних наук, професор**

**Київ – 2016**

**2**

**ЗМІСТ**

**ВСТУП………………………………………………………………… 4**

**РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПЕРЕДУМОВ І ОБҐРУНТУВАННЯ**

**ЗАСНОВКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ…………………………………………... 10**

**1.1. Аналіз наявних розробок і досвіду за предметом і об’єктом**

**дослідження………………………………………………………………… 10**

**1.2. Визначення завдань дослідження та обгрунтування його**

**концептуальних підвалин…………………………………………………. 16**

**Висновки до розділу 1………………………………………………... 65**

**РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ МОДЕЛЮВАННЯ**

**РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ…………………………………………... 67**

**2.1. Розробка алгоритму моделювання регіональної екомережі….. 68**

**2.2. Удосконалення систематизації критеріїв аналізу**

**біоландшафтного різноманіття…………………………………………… 78**

**2.3. Розвиток геоінформаційно-технологічних підходів до**

**моделювання регіональної екомережі……………………………………. 97**

**Висновки до розділу 2………………………………………………... 104**

**РОЗДІЛ 3. КОМПЛЕКСНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ**

**ПІВНІЧНОГО ПРИАЗОВ’Я………………………………………………. 105**

**3.1. Формування вихідного геоінформаційного базису щодо**

**регіону дослідження……………………………………………………….. 105**

**3.2. Комплексна характеристика регіону дослідження……………. 108**

**Висновки до розділу 3………………………………………………... 146**

**РОЗДІЛ 4. МОДЕЛЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ В**

**ПІВНІЧНОМУ ПРИАЗОВ'Ї……………………………………………….. 147**

**4.1. Створення першої-п’ятої модельних структур………………… 147**

**4.2. Створення шостої-восьмої модельних структур………………. 154**

**4.3. Інші модельні рішення…………………………………………... 166**

**Висновки до розділу 4………………………………………………... 168**

**3**

**ВИСНОВКИ…………………………………………………………... 169**

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……………………………. 172**

**ДОДАТКИ…………………………………………………………...... 198**

**Додаток А……………………………………………………………... 198**

**Додаток Б……………………………………………………………... 201**

**Додаток В……………………………………………………………... 219**

**Додаток Г……………………………………………………………... 224**

**Додаток Ґ…………………………………………………………….... 230**

**4**

**ВСТУП**

**Актуальність теми. Обґрунтування створення екологічних мереж**

**різного рівня наразі є актуальною проблемою фізичної географії та**

**ландшафтної екології, позаяк такі мережі є поступальною природоохоронною**

**комплексною технологією. Ця технологія власне й реалізує принцип**

**геоекологічно-економічного збалансованого (усталеного) розвитку територій**

**і досягнення консенсусу між потребами розвитку суспільства та збереження**

**й відновлення довкілля. При цьому особливу вагу мають регіональні**

**екомережі, які, з одного боку, істотно змістово доповнюють екомережні**

**структури національного та міжнародного рангу, а, з іншого, боку, правлять**

**за "дороговказ" для імплементації локальних екомереж.**

**Огляд існуючого досвіду з моделювання екомереж засвідчує наявність**

**низки невирішених наразі завдань в царині такого моделювання, які**

**потребують новітніх досліджень. Головним із цих завдань є удосконалення**

**підходів до моделювання екомереж регіонального рівня в напрямку**

**збільшення їхньої формалізованої універсалізації для застосовності в**

**різноманітних природних умовах і при різних ступенях антропізації**

**території. Це зумовлює необхідність модифікації концептуально-прикладних**

**засад моделювання регіональної екомережі зі створенням можливості**

**застосування цих засад для структурно багатоманітних і істотно**

**антропізованих регіонів, до яких належить, зокрема, Північне Приазов'я.**

**Таким чином, проблема розробки методики моделювання регіональноспецифічної екомережі на основі сучасних геоінформаційних технологій та**

**втілення цієї методики для регіону Північного Приазов'я є нагальною фізикогеографічною та ландшафтно-екологічною проблемою, що й визначає**

**актуальність обраної теми.**

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Розвідки**

**за змістом дисертації було виконано згідно з планами науково-дослідних**

**робіт географічного факультету КНУ імені Тараса Шевченка за участі автора**

**5**

**як виконавця держбюджетної теми "Екологічна і природно-техногенна**

**безпека України в регіональному вимірі" (2014-2015 рр., № д.р.**

**0114U003476).**

**Мета і завдання дослідження. Мета дисертаційної роботи полягає в**

**обґрунтуванні та розробці методики геоінформаційного моделювання**

**регіональної екологічної мережі для структурно багатоманітних і істотно**

**антропізованих регіонів та реалізації цієї методики на прикладі регіону**

**Північного Приазов’я. Досягнення цієї мети передбачало вирішення низки**

**завдань, а саме завдань з:**

**– аналізу наявних розробок і досвіду за предметом і об’єктом**

**дослідження та обґрунтування його концептуальних підвалин;**

**– розробки методики, в т.ч. алгоритму, моделювання регіональної**

**екологічної мережі із удосконаленням систематизації критеріїв аналізу**

**біоландшафтного різноманіття та розвитком геоінформаційно-технологічних**

**підходів до моделювання;**

**– формування геоінформаційного базису щодо Північного Приазов'я як**

**регіону дослідження і комплексної характеристики цього регіону;**

**– реалізації розробленої методики в моделювання регіональної**

**екомережі в Північному Приазов'ї.**

**Об’єкт і предмет дослідження. За загальний об’єкт дослідження**

**править регіональна екомережа структурно багатоманітних і істотно**

**антропізованих регіонів, за частковий – екомережа в Північному Приазов'ї.**

**Загальним предметом дослідження є концептуальні, критеріальні й**

**геоінформаційно-технологічні засади моделювання загального об’єкта**

**дослідження; а частковим предметом – реалізація розроблених підходів у**

**моделювання екомережі в Північному Приазов’ї.**

**Методи досліджень. У роботі застосовувалися сучасні методи фізикогеографічного, ландшафтознавчого та ландшафтно-екологічного аналізу, а**

**також методи ймовірнісного аналізу та математично-картографічного**

**моделювання в геоекології з використанням геоінформаційних технологій. За**

**6**

**робочий правив ГІС-інструментарій MapInfo Professional Version 11.5,**

**допоміжним до якого були ГІС-інструментарії QGIS Wein v. 2.8.3 і SAGA GIS**

**2.1.2. Крім того, додатково було залучено підходи, методи та прийоми**

**загальнонаукових (аналізу та синтезу, індукції та дедукції, класифікації,**

**аналогії і системного аналізу, узагальнення, абстрагування, ідеалізації тощо);**

**загальногеографічних (картографічного аналізу) та математико-прикладних**

**(логіко-математичного і функціонального модельного аналізу) досліджень.**

**Вихідними матеріалами для геоінформаційного моделювання**

**регіональної екомережі в Північному Приазов’ї стали наступні джерела та**

**способи отримання та/або постачання геоданих: 1) електронні каталоги**

**відкритого доступу та цифрові джерела інформації: (суб)глобальна**

**цифрова модель висот (ЦМВ) SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) DEM**

**4; (суб)глобальна ЦМВ ASTER GDEM (Advanced Spaceborne Thermal Emission**

**and Reflection Radiometer Global Digital Elevation Model) 2; HydroSHEDS**

**(Hydrological data and maps based on SHuttle Elevation Derivatives at multiple**

**Scales); база гідрологічних геоданих для європейського континенту CCM**

**River and Catchment Database, v. 2.1 (CCM2) / Institute for Environment and**

**Sustainability JRC EU; дані дистанційного зондування Землі, отримані**

**супутником Landsat 8; дані програми Global Forest Change; глобальна база**

**даних про біорізноманіття GBIF (Global Biodiversity Information Facility); дані**

**веб-сервісу Open Street Map (OSM); публічна кадастрова карта України;**

**матеріали веб-сайтів “Природно-заповідний фонд України” та “Єдина**

**інформаційно-аналітична система “Довкілля України”” (з інформацією про**

**види або асоціації, занесені до Червоної та/або Зеленої книги України),**

**“Портал “Природа України”” (з інформацію про природно-заповідний фонд,**

**"червонокнижні" види та "зеленокнижні" асоціації); електронні версії Атласу**

**та Національного атласу України (ІГ НАНУ, ІС ГЕО, ДНВП «Картографія»,**

**ДСГКК, 2000, 2007); матеріали веб-сервісів Google Earth і Google Maps, 2)**

**переведені автором у цифровий векторний формат паперові варіанти: карти**

**ґрунтів Української РСР (Український науково-дослідний інститут**

**7**

**ґрунтознавства ім. О.Н. Соколовського та інститут “Укрземпроект”, масштаб**

**1:200 000, аркуші 97-101, 115-119, 126-130, 137-139); топографічних карт**

**території Північного Приазов’я М 1:100 000 (КНУ імені Тараса Шевченка).**

**Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що вперше**

**обґрунтовано та розроблено методику геоінформаційного моделювання**

**регіональної екологічної мережі для структурно багатоманітних і істотно**

**антропізованих регіонів з реалізацією цієї методики на прикладі регіону**

**Північного Приазов’я. При цьому:**

**вперше:**

**– обгрунтовано концептуальні підвалини математичногеоінформаційного моделювання регіонально-специфічної екологічної**

**мережі;**

**– розроблено алгоритм моделювання регіонально-специфічної**

**екомережі;**

**– запропоновано класифікацію буферних зон екоядер і екокоридорів**

**екомережі;**

**– створено цифрову ландшафтну карту регіону Північного Приазов'я та**

**низку тематичних карт стану регіону та чинників динаміки цього стану;**

**– реалізаційно змодельовано регіональну екомережу Північного**

**Приазов'я;**

**удосконалено:**

**– класифікації екомережних ядер і коридорів;**

**– систематизацію критеріїв аналізу біоландшафтного різноманіття;**

**отримали подальший розвиток:**

**– геоінформаційно-технологічні підходи до моделювання регіональної**

**екомережі;**

**– підходи до формування сучасного геоінформаційного базису щодо**

**регіонів моделювання екомереж.**

**Практичне значення отриманих результатів полягає, по-перше, в**

**тому, що методику, геоінформаційний базис і результати моделювання**

**8**

**екомережі, подані в роботі, може бути застосовано органами державної влади**

**у галузі екології та природних ресурсів і органами місцевої влади для**

**розробки та проектування природоохоронних заходів та регламентів**

**природокористування як щодо Північного Приазов'я, так і щодо інших**

**істотно антропізованих регіонів.**

**По-друге, певні розробки дисертації було впроваджено в навчальний**

**процес на географічному факультеті КНУ імені Тараса Шевченка під час**

**викладання дисциплін “Географічне моделювання”, “Географічні**

**інформаційні системи та технології” та "Інфраструктури просторових даних".**

**По-третє, основні результати роботи були отримано й реалізовано в**

**процесі виконання науково-дослідних робіт географічного факультету КНУ**

**імені Тараса Шевченка за темою "Екологічна і природно-техногенна безпека**

**України в регіональному вимірі" (2014-2015 рр.).**

**Особистий внесок автора у роботу полягає у обґрунтуванні та розробці**

**всіх складників методики геоінформаційного моделювання регіональної**

**екологічної мережі для структурно багатоманітних і істотно антропізованих**

**регіонів та реалізації цієї методики на прикладі регіону Північного**

**Приазов’я. Формування геоінформаційного базису моделювання, аналіз та**

**узагальнення результатів дисертації, а також розробку нових і удосконалення**

**чинних способів, критеріїв та класифікаційних схем моделювання виконано**

**автором самостійно під керівництвом доктора географічних наук, професора**

**В.М.Самойленка. Загалом усі надбання дисертації, які характеризуються**

**науковою новизною, мають практичне значення і правлять за предмет**

**захисту, належать винятково авторові і є його особистим науковим доробком.**

**Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації та**

**результати проведених досліджень були оприлюднено на XII міжнародній**

**науковій міждисциплінарній конференції студентів, аспірантів та молодих**

**вчених “Шевченківська весна – 2014” (Київ, 2014); Х Всеукраїнській**

**науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених**

**“Молоді науковці – географічній науці” (Київ, 2014); XVIІ Міжнародній**

**9**

**науково-практичній конференції “Екологія, охорона навколишнього**

**середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука –**

**виробництво – 2014” (Харків, 2014); IІІ Міжнародній науковій конференції**

**студентів, магістрантів, аспірантів та молодих вчених “Екологія, неоекологія,**

**охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”**

**(Харків, 2014); Міжнародній науково-практичній конференції "Сучасні**

**проблеми освіти та науки" (Будапешт, 2015); Всеукраїнській науковій**

**конференції, присвяченій 15-річчю кафедри конструктивної географії і**

**картографії Львівського національного університету імені Івана Франка**

**(Львів, 2015); Всеукраїнській науково-практичні конференції “Географічна**

**освіта і наука в Україні” (Київ, 2015); Всеукраїнській науково-практичній**

**конференції “Освітні й наукові виміри географії” (Полтава, 2016); ХІІ з’їзді**

**Українського географічного товариства “Українська географія: сучасні**

**виклики” (Вінниця, 2016).**

**Публікації. Матеріали дисертації опубліковано у 16 наукових працях: 6**

**статтях (у т.ч. 4 одноосібних) у фахових наукових виданнях України, 2**

**статтях (у т. ч. 1 одноосібній) у наукових періодичних виданнях інших**

**держав із напрямку дисертації та 1 науковій статті і 7 публікаціях у**

**матеріалах конференцій.**

**Структура та обсяг дисертації. Робота складається із вступу, чотирьох**

**розділів, висновків та 5 додатків. Дисертація, загальним обсягом 235 стор.,**

**містить 158 стор. основного тексту, 43 рисунків, 27 таблиць та 5 додатків на**

**37 сторінках. Список використаних джерел налічує 235 найменування (з них**

**45 латиницею).**

ВИСНОВКИ

Удисертаціїобґрунтованорозробленотареалізованонаприкладі

ПівнічногоПриазов’яметодикугеоінформаційногомоделювання

регіональноїекомережідляструктурнобагатоманітнихіістотно

антропізованихрегіонівГоловнимивисновкамироботиє

Обґрунтованоконцептуальніпідвалиниматематичногеоінформаційногомоделюваннярегіональноспецифічноїекологічноїмережі

Прицьомузапропонованоформалізованіспособиструктуруваннярегіону

моделюванняекомережізйоговихіднимподіломнаквазіприродну

природноантропогеннуйантропогеннуструктуритаїхнімподальшим

диференціюваннямнасубструктуриймодельнимзадаваннямдинамікицих

субструктур

Квазіприроднаструктурарегіонуподіляєтьсянаквазіприродні

сингулярнісубструктури–площинніландшафтніфізикогеографічні

басейновіпозиційнодинамічнігеоботанічнізоогеографічнітаіншій

мережнубіоцентричнуатакожнаінтегрованумережнубіоландшафтну

субструктурущодозволяємодельновідтворюватиелементиядрай

коридориквазіприродногореконструйованогокаркасабіоландшафтного

різноманіття

Природноантропогеннайантропогеннаструктурирегіону

ототожнюютьсязрегіональноюфункціональноюструктурою

природокористуваннязоглядунаподілостанньоїнафункціональноприродокористувальнісубструктуризгіднозголовнимвидом

природокористуванняСереднихособливемісцепосідаютьприродоохоронні

субструктури–обєктівприроднозаповідногофондубіотичноохоронніінші

спеціальніохороннітаекомережніОстаннівсвоючергудиференціюються

насубструктуриелементівнаціональноїміжрегіональноїталокальних

екомережелементиядрайкоридориактуальногокаркасабіоландшафтного

різноманіттятавласнерегіональнуекомережущомоделюється



Модельнарегіональнамережатлумачитьсязодногобокуй

насампередякобґрунтованазаскладомімодельнооб’єднанавмережу

сукупністьквазігеосистемактуальноїприродноантропогенноїтаабо

квазіприродноїбіоландшафтноїтериторіальноїструктурипочатково

визначенихіостаточнообранихзазаданоюсистемоюкритеріїваналізу

біоландшафтногорізноманіттязметоюпоточногоабоперспективного

збереженнятааборенатуралізувальногореставруванняйохороницих

квазігеосистемякекомережнихскладниківЗіншогобокудоскладу

екомережіможебутидодатковомодельнозалученойсукупністьнових

штучнихпередбаченихдлястворенняелементівприродоохоронних

субструктурякіможутьімаютьзабезпечуватиоптимальнийскладі

сформованістьмайбутньоїекомережі

Обидвізазначенівпсукупностіспільнопризначенодля

забезпеченняреалізаціїйусталеногофункціонуванняоптимально

сформованоговідновленогойдодатковоствореногокаркаса

біоландшафтногорізноманіттярегіонуякийзаструктуроюємаксимально

можливобажанонаближенимдоквазіприродноготакогокаркасаз

урахуваннямреальноїрегіональноїгеоекологічноїситуаціїтапотребив

оптимальнійбудовійсформованостімайбутньоїекомережіПрицьомуза

власнеструктурніелементиквазігеосистемимодельноїекомережібудуть

правитиїїрегіональніекоядрайекокоридоритаїхнібуфернізониЦі

екоядрайекокоридорипідлягаютьпевномумодельномуобираннюйаналізу

якможливіазгодоміостаточніосновніструктурніекомережніелементиз

подальшимподіломїхнапершочерговійперспективнізвідповідними

буфернимизонами

Розробленоалгоритммоделюваннярегіональноспецифічної

екомережіякийміститьнизкукритеріальнообумовленихоперацій

реалізаціюякихспрямованонапослідовнепоетапнестворенняузгодження

йтрансформаціювизначенихмодельнихструктуррегіонумоделювання

екомережізодночаснимствореннямйінформаційнимнасиченням



відповіднихзазначенимструктурамблоківелектронноїбазиданихЕБД

“Екомережарегіону”

Удосконаленокласифікаціїрегіональнихекомережнихядері

коридоріврозробленокласифікаціюбуфернихзонцихелементівекомережі

запропонованомодифікованукласифікаційнусхемукритеріївідентифікації

тарівнястійкостінадійностііефективностіфункціонуванняекомережіщо

моделюєтьсяатакожсистематизованотавизначенонабірпоказників

прийнятнихдляпараметризаціївищезазначенихкритеріїввумовахзначної

антропізаціїдосліджуваногорегіону

Сформульованоосновнівихідніпринципитаособливості

геоінформаційногомоделюваннярегіональноспецифічноїекомережіта

визначеновихіднийнабірджерелформуванняелектронноїбазиданих

застосовнихдлятакогомоделюванняЦедозволилопопершепромаркувати

межіПівнічногоПриазовяякрегіонудослідженнянасампередзафізикогеографічнимпринципомаподруге–сформуватисучасний

геоінформаційнийбазисзокремаізствореннямцифровоїландшафтної

картиікомплексноохарактеризуватизазначенийрегіонзаналізомйого

структурщозасвідчилорепрезентативністьцьогорегіонудляпоставлених

модельнихзавдань

Здійсненореалізаціюрозробленоїметодикинаприкладірегіону

ПівнічногоПриазов’яшляхомпослідовногостворенняЕБД“Екомережа

регіону”тапоетапногоформуваннязапропонованихмодельнихсубструктур

Підсумковоотриманооптимальносформованийкаркасбіоландшафтного

різноманіттярегіонудоскладуякогоувійшлопонадекоядері

екокоридорівутчізїхнімподіломнапершочерговітаперспективнідля

створенняатакожвизначенняморієнтовнихрозмірівїхніхбуфернихзон

Результатизасвідчилиобґрунтованістьзапропонованихмодельнихпідходів

якієбезпосередньозастосовнимиспільноізсформованимибазамиданих

длярозробкитапроектуванняприродоохороннихзаходівякуПівнічному

Приазовїтакіуіншихістотноантропізованихрегіонах