## Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

# ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## ДЬЯКОВ ОЛЕГ АНАТОЛІЙОВИЧ

УДК 504.456

**ВІДНОВЛЕННЯ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ**

**НА ОДАМБОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ**

**(на прикладі польдера, розташованого між р. Дунай і оз. Кугурлуй)**

11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів

**АВТОРЕФЕРАТ**

**дисертації на здобуття наукового ступеня**

**кандидата географічних наук**

**Одеса – 2006**

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Одеському державному екологічному університеті Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник**  доктор технічних наук, професор

Соколов Юрій Миколайович

Одеський державний екологічний університет,

професор кафедри прикладної екології.

**Офіційні опоненти:** доктор географічних наук, професор

Світличний Олександр Олексійович,

Одеський національний університет

імені І.І. Мечнікова, професор кафедри фізичної географії і раціонального природокористування

кандидат географічних наук, доцент

Безверхнюк Тетяна Миколаївна,

Одеський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президентові України, доцент кафедри державного управління і місцевого самоврядування

**Провідна установа**: Таврійський національний університет імені В.І.Вернадського, Міністерство науки і освіти України, м. Сімферополь, географічний факультет, кафедра фізичної географії і океанології

Захист відбудеться “\_\_5\_” жовтня 2006 р. о 1330 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 41.090.01 в Одеському державному екологічному університеті за адресою: 65016, м. Одеса, вул. Львівська, 15, ОДЕКУ

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Одеського державного екологічного університету за адресою: 65016, м. Одеса, вул. Львівська, 15, ОДЕКУ

Автореферат розісланий “\_4\_\_” \_вересня\_\_\_\_ 2006 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради Д 41.090.01 Чугай А.В

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. **Протягом останніх десятиріччь почалось змінюватися ставлення до водно-болотних угідь (ВБУ), як до марних території, які потребують “поліпшення” відповідно до потреб людини. З'явилося розуміння їхньої цінності і численних переваг, які вони можуть надати в природному чи близькому до природного стані. У країнах Західної Європи і Північної Америки почалися перші проекти по впровадженню екологічно сталого управління і відновлення ВБУ (Avis C., Maltby E., 1998; Hawke C.J., Jose P.V., 1996; Jones T., 2001; Schneider-Jacoby M., 2003).**

У середині минулого століття було осушено більше 50 % заплавних земель уздовж української частини річки Дунай. Одамбування та перетворення лівобережної заплави і островів у сільськогосподарські угіддя негативно відбилося на екологічному стані Придунайських озер і порушило природні функції водно-болотних екосистем (очищення і акумуляцію паводкових вод, десинхронізацію піків паводків, депонування вуглецю та ін.). Руйнування місць існування стало одним з основних факторів зниження біорізноманіття дельти Дунаю.

**Актуальність питання про відновлення ВБУ на території України знайшла своє відображення і підтвердження у Декларації про створення Зеленого коридору «Нижній Дунай», відповідно до якої наша країна взяла на себе зобов'язання щодо відновлення ВБУ в дельті Дунаю на території загальною площею більш 15000 га.**

**При відновленні ВБУ особливу увагу необхідно приділяти ділянкам заплави, що розташовані в позадамбовому просторі з розвинутою господарчою інфраструктурою, оскільки їхнє відновлення є найбільш проблематичним через необхідність дотримання вимог щодо захисту населення і матеріальних цінностей від затоплення. Такі ділянки – польдери – є найбільш типовими для української частини заплави річки Дунай і вимагають концептуально нових рішень та впровадження комплексного підходу до відновлення ВБУ. Вище наведене обумовило вибір мети, тематики і постановки задач дисертаційної роботи.**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами*.* **Напрямок дисертаційного дослідження та отримані в його рамках результати є складовою частиною науково-дослідної роботи кафедри прикладної екології Одеського державного екологічного університету «Оцінка техногенного впливу на прибережно–морські екосистеми Одеського регіону Причорномор'я» (№ ДР 0198U009072).**

**Розробки та результати дисертаційної роботи використані Всесвітнім фондом природи (WWF) при підготовці публікації «Бачення дельти Дунаю, Україна» (“Danube Delta Vision, Ukraine”// Melitopol, 2002), а також WWF і програмою Tacis у звіті «Відновлення польдеру озера Кугурлуй», 1999 р.**

**Мета і задачі дослідження**. Метою дисертаційного дослідження є розробка теоретичних, методологічних і прикладних підходів до відновлення ВБУ, як територій з високим біологічним різноманіттям та потенціалом для комплексного використання природних ресурсів.

Реалізація мети обумовила необхідність рішення наступних задач:

1. розробити методологічні підходи до оцінки територій при відновленні ВБУ;
2. визначити та описати основні абіотичні, біотичні та антропогенні фактори, що мають значення при відновленні ВБУ в Придунайському регіоні;
3. визначити оптимальні гідрологічні умови та граничні умови для відновлення і функціонування екосистеми ВБУ на польдері, розташованому між р. Дунай і оз. Кугурлуй;
4. розробити імітаційну модель відтворення ключових гідроекологічних процесів на польдері, розташованому між р. Дунай і оз. Кугурлуй;
5. розробити комп'ютерну програму для підбору оптимальних гідротехнічних параметрів водопропускних споруд та режиму їх експлуатації для відтворення ВБУ на польдері, розташованому між р. Дунай і оз. Кугурлуй.

*Об'єкт дослідження –* відтворення ВБУ на польдері, розташованому між р. Дунай і оз. Кугурлуй у Ренійському районі Одеської області України (далі польдер).

*Предмет дослідження* – біологічні, гідрологічні характеристики і типи господарського використання ВБУ до і після одамбування, що визначають екологічний стан його екосистеми для розробки імітаційної моделі і комп'ютерної програми підбору оптимальних гідротехнічних параметрів водопропускних споруд та режиму їх експлуатації для відтворення заплавної екосистеми на польдері.

*Методи дослідження.* Для рішення задач, поставлених у дисертаційній роботі, були використані методи системного аналізу, наукової абстракції, експертних оцінок, статистичної обробки й аналізу вихідної гідрометеорологічної інформації, розрахунку водопропускної здатності гідротехнічних споруд, а також конструктивний метод та методи математичного (імітаційного) моделювання і сценарного прогнозування.

Методи системного аналізу застосовувалися для розробки методологічних підходів до оцінки територій при відновленні ВБУ та описі складних взаємозв'язків між різними елементами об'єкта відновлення (польдера) і суміжних до нього територій дельти Дунаю. Конструктивний метод використовувався для визначення закономірностей просторово-часової організації об’єкту досліджень. Для ідеалізації розглянутої системи використовувалися методи теоретичної і статистичної абстракції, завдяки яким стало можливим створення основи для математичного моделювання. На стадії визначення граничних умов використовувалися методи експертних оцінок і статистичної обробки й аналізу вихідної гідрометеорологічної інформації. Метод імітаційного моделювання використовувався при створенні моделі відновлення ключових гідроекологічних процесів при відтворенні ВБУ на одамбованих заплавних ділянках. Розрахунок водопропускної здатності гідротехнічних споруд є основою комп'ютерної програми моделювання затоплення і спорожнення польдера. Використання методу сценарного прогнозування дозволило в процесі проектування визначити оптимальні параметри водопропускних гідротехнічних споруд (ГТС) на польдері, а у випадку його експлуатації охарактеризувати гідрологічну ситуацію в різні по водності роки.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в розробці теоретичних, методологічних і прикладних підходів до відновлення ВБУ дельти Дунаю, як територій з високим біологічним різноманіттям та потенціалом для комплексного використання природних ресурсів. Автором вперше для України:

1. ідентифіковані основні абіотичні, біотичні та антропогенні фактори, що мають значення при відновленні ВБУ в Придунайському регіоні;
2. запропоновано принцип виділення меж і розмірів територій, суміжних до відновлюваного об'єкта;
3. запропоновано нову концепцію проектування при відновленні ВБУ на одамбованих ділянках заплави;
4. визначені граничні умови функціонування екосистеми ВБУ на польдері, розташованому між р. Дунай і озером Кугурлуй;
5. сформульовані оптимальні гідрологічні умови для відновлення і функціонування екосистеми ВБУ на польдері, розташованому між р. Дунай і оз. Кугурлуй;

- розроблено імітаційну модель і комп'ютерну програму «Польдер» для підбору оптимальних гідротехнічних параметрів водопропускних споруд та режиму їх експлуатації при відтворенні ВБУ на польдері, розташованому між р. Дунай і оз. Кугурлуй.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в розробці моделі відновлення ключових гідроекологічних процесів і програми моделювання гідрологічного режиму при відтворенні ВБУ на одамбованих територіях.

Результати підбору параметрів водопропускних гідротехнічних споруд, отримані із застосуванням програми «Польдер», були використані Українським південним державним інститутом проектування водного господарства при розробці Робочого проекту «Гідротехнічні споруди на польдері між р. Дунай і оз. Кугурлуй».

Методологічні підходи, модель відновлення гідрологічних умов і програма моделювання гідрологічного режиму на одамбованих територіях можуть бути використані проектними інститутами і обласними управліннями по водному господарству при підготовці і здійсненні проектів відтворення водно-болотних угідь і управління їх гідрологічним режимом для максимально високого біорізноманіття, що відповідає умовам відновлюваного об'єкту.

**Особистий внесокздобувача.** Дисертаційне дослідження є самостійно виконаною науковою працею. Автором уточнений і розширений понятійно-категоріальний апарат відновлення ВБУ, визначені й описані основні фактори, що мають значення при відновленні ВБУ в Придунайському регіоні України. Запропоновано принцип виділення меж і визначення розмірів суміжних територій. Визначено граничні і сформульовані оптимальні гідрологічні умови для відновлення і функціонування екосистеми ВБУ на одамбованих територіях. Дано прогностичну оцінку формування біотопів ВБУ на польдері після відтворення ключового процесу (періодичного затоплення). Розроблені імітаційна модель і комп'ютерна програма «Польдер».

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати досліджень, наукові висновки і рекомендації були представлені й одержали позитивну оцінку на: Міжнародному семінарі по менеджменту прісноводних озер і відновленню ветландів у регіоні нижнього Дунаю (Одеса, 2000), Міжнародній зустрічі проекту Всесвітнього фонду природи «Партнери по ветландам» (Лилистад, Голландія, 2001), Робочій зустрічі проекту «Партнери по ветландам» (Люсака, Замбія, 2001), XI міжнародній науково-технічній конференції «Екологія і здоров'я людини. Охорона водного і повітряного басейнів. Утилізація відходів» (Харків, 2003), Міжнародній конференції «Інтегроване управління природними ресурсами транскордонного басейну Дністра» (Кишинів, 2004), розширених наукових семінарах кафедри прикладної екології Одеського державного екологічного університету (березень 2004, березень 2006 рр.),

Публікації. **Основні результати дисертаційної роботи викладені у 12 наукових працях, з них чотири статті опубліковані у виданнях, що входять у перелік, затверджений ВАК України.**

Структура й обсягдисертації. **Дисертація складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел зі 111 найменувань. Повний обсяг дисертації складає 173 сторінки, у тому числі 51 рисунок, 14 таблиць.**

# ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** обґрунтовується актуальність теми, сформульовано мету і задачі дослідження, наукова новизна і практична значущість одержаних результатів і положень, що виносяться на захист.

У першому розділі **«Теоретичні основи відновлення водно-болотних угідь» розглянуто понятійний апарат, перспективи та необхідність відновлення ВБУ у зв’язку з підвищенням інтенсивності повеней, кліматичними змінами і у якості компенсації за знищення подібних угідь в результаті індустрійно-промислового розвитку (будівництво портових споруд та ін.). Наведена класифікація, роль та екологічні функції водно-болотних екосистем, визначено основні фактори та стадії, які є значущими при відновленні ВБУ, запропоновано новий підхід до проектування гідротехнічних споруд при відтворенні цих угідь та принципи виділення суміжних до об'єкту відновлення територій.**

**Відновлення ВБУ – відносно новий складний мультидисциплійний науково-технічний напрямок, у якому дотепер відсутня чіткість у термінології. В англомовній науковій літературі поняття «відновлення» представлено термінами, що відбивають різні його сторони: реставрацію, відтворення й реабілітацію**

**В роботі під цими термінами пропонується розуміти:**

Реставрація – найбільш повне відновлення абіотичних умов, що включає повернення ключових абіотичних компонентів і процесів.

Відтворення – повернення тільки ключових абіотичних процесів. Наприклад, при неможливості відновлення рельєфу ми відтворюємо тільки гідрологічний режим (періодичне затоплення).

Реабілітація – повернення лише ключових біотичних компонентів, які визначають функції ВБУ та полягають у підтримці біологічного різноманіття, продуктивності і стійкості. Реабілітація може йти за реставрацією чи відтворенням, але може проводитися і незалежно.

В більшості випадків відновити природні функції в повному обсязі неможливо, тому найчастіше мова йде про відтворення, а не про реставрацію ВБУ.

В даний час проектування промислових об'єктів чи ГТС ведеться за наступною схемою (рис. 1а): починається з проектування споруд, умов їх експлуатації і лише на завершальній стадії проектуються природоохоронні заходи. Основною задачею є економічна доцільність будівництва. При відновленні ВБУ метою є біорізноманіття. Тому подібне екологічне проектування повинне починатися не зі споруджень, а з визначення типу екосистеми, що відтворюється, і біорізноманіття, що вона може підтримувати (рис. 1б), а ГТС повинні бути підсумком, а не початком проектування.

а. Техногенний об'єкт

Промисловий об’єкт або комплекс ГТС

Умови експлуатації

Природоохоронні заходи

б. Відтворення екосистем

Екосистема, Біорізноманіття

Біотопи, що проектуються – умови середовищ існування

Комплекс гідротехнічних споруд

**Рис. 1. Концепція проектування: а) існуюча; б) пропонована при відтворенні ВБУ**

Головне значення при розробці проектів по відновленню ВБУ на одамбованих територіях мають три стадії розвитку (рис. 2): 1) до антропогенного перетворення (природні умови), 2) сучасний стан (антропогенно змінені умови) і 3) стадія відновлення.

Одним з основних моментів у процесі відновлення є визначення того, яким повинний бути реставрований чи відтворений об’єкт. Для цього, як прообраз відновленого стану, використовується стадія розвитку ділянки до антропогенного перетворення. Тут основними факторами є землекористування, рельєф, ґрунти, гідрологічний режим, видове і біоценотичне різноманіття ВБУ до будівництва польдеру.

Сучасний стан території визначає ступінь, до якого можливе відновлення. Основні фактори відновлення, що обумовлюють граничні умови, можна розділити на абіотичні (рельєф, ґрунти, гідрологічний режим на польдері і суміжної території першого порядку), біотичні (видове і біоценотичне

# 2 СУЧАСНИЙ СТАН

# ОСНОВНІ ФАКТОРИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *АБІОТИЧНІ* | *БІОТИЧНІ* | *АНТРОПОГЕННІ* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ІНЖЕНЕРНЕ ВІДНОВЛЕННЯ** |  | САМОВІДНОВЛЕННЯ |

*ПРЕВАЛЮЮЧИ ПРОЦЕСИ*

# 1 СИТУАЦІЯ

# ДО ПЕРЕТВОРЕННЯ

#### РЕЛЬЄФ

#### ГІДРОЛОГІЯ

#### ГРУНТИ

**ВИДОВЕ І БІОЦЕНОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ**

# 3 ВІДНОВЛЕННЯ

#### БІОТОПІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ

#### ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ

#### АБІОТИЧНІ УМОВИ

#### ВИДОВЕ І БІОЦЕНОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ

#### РЕЛЬЄФ

#### ГІДРОЛОГІЯ

#### ГРУНТИ

**ВИДОВЕ І БІОЦЕНОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ**

**ГІДРОЛОГІЯ СУМІЖНОЇ ТЕРИТОРІЇ (АКВАТОРІЇ)**

**ВИДОВЕ І БІОЦЕНОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ**

#### ЗЕМЛЕ-КОРИСТУВАННЯ

#### ЗЕМЛЕ-КОРИСТУВАННЯ

***ПРООБРАЗ***

Рис. 2. Фактори, що мають значення при відновленні ВБУ на одамбованих територіях, де: – польдер;

– суміжна територія першого порядку; – суміжна територія другого порядку

різноманіття на польдері і суміжних територіях першого і другого порядку) і антропогенні (землекористування на польдері). Усі ці фактори впливають на різні етапи відновлення: поновлення абіотичних умов, наприклад заплавності, поява біотопічного різноманіття і відновлення різноманіття видів. Останній етап є найбільш тривалим і триває десятки років. На перших етапах, на початку відновлення, переважають процеси керування чи інженерного відновлення, а на останніх – процеси самоорганізації чи самовідновлення екосистеми.

При відновленні екосистем ВБУ необхідно правильно визначити (виділити) об'єкт відновлення і суміжну до нього територію, а в ряді випадків і розділити суміжну територію на порядки, наприклад, по ключовому процесу і видовому різноманіттю. Це дозволяє забезпечити необхідний мінімум інформації для розробки проекту відновлення ВБУ й уникнути втрат часу і засобів на збір і аналіз надлишкової інформації. Звичайно з виділенням об'єкта складностей не виникає, тому що його межі визначаються метою відновлення чи обговорюються в технічному завданні на проведення робіт. Визначення меж і розмірів суміжної території є більш складною задачею і може залежати від ряду факторів: дії ключового процесу; наявності на навколишній території біотопів, що відновлюються на розглянутій ділянці; біологічного різноманіття і здатності ключових видів тварин і рослин до колонізації об'єкту відновлення.

**У другому розділі** «Методологія опису водно-болотного угіддя, що відновлюється та суміжних територій» на підставі методологічних підходів, викладених у розділі 1, дана загальна характеристика польдера, розташованого між р. Дунай і оз. Кугурлуй, та суміжних до нього територій до і після антропогенного перетворення, включаючи: опис рельєфу, ґрунтів, ходу рівня води, біологічного різноманіття і типів господарського використання території.

Оцінка абіотичних умов показала, що у результаті меліоративних робіт територія польдеру була повністю перетворена, тобто втратила природні риси, при цьому з'явилися нові середоутворюючі фактори: система глибоких дренажних каналів загальною довжиною близько 20 км і глибинами до 3,0 м та дамби обвалування з відмітками гребеня від 4,2 до 7,0 м БС.

Порушення заплавного гідрологічного режиму (періодичного затоплення) призвело до розвитку процесів засолення і просідання ґрунту. У результаті припинення роботи та подальшого руйнування гідромеліоративної системи інтенсивно розвивається підтоплення території польдеру і заростання його очеретом. Площа земель, придатних для вирощування сільськогосподарських культур, скоротилася до 10-15 % від загальної площі одамбованої території.

Оцінка землекористування на території польдеру показала, що в результаті припинення державних субсидій на зрошення, виходу з ладу меліоративної системи та скорочення площ, зайнятих у рослинництві, подальша орієнтація на сільськогосподарське використання його території не ефективна. Необхідне впровадження нового комплексного, сталого підходу до використання природних ресурсів.

Порівняльний аналіз біорізноманіття показав, що видовий склад флори і фауни польдеру значно бідніший за видовий склад суміжних територій дельти Дунаю, що пов'язано в першу чергу із припиненням дії ключового екорегулюючого процесу – періодичного затоплення заплави.

Дослідження показали, що на суміжних територіях збереглися основні види рослин, що формують заплавні біотопи; у випадку відтворення ключового процесу (періодичного затоплення) відновлення ВБУ буде розвиватися в напрямку формування заплавнолучних біотопів з високою біологічною різноманітністю. Саме цей тип біотопів становить особливий інтерес при відновленні ВБУ на польдері та буде сприяти збільшенню екологічної ємності і біорізноманіття Рамсарських угідь озер Кугурлуй і Картал.

**У третьому розділі** «Модель відтворення ВБУ на прикладі польдера, розташованого між р. Дунай і оз. Кугурлуй» розроблена імітаційна модель відтворення ключових гідроекологічних умов, визначені граничні і сформульовані оптимальні гідрологічні умови для відновлення і функціонування екосистеми ВБУ на польдері. Дано прогностичну оцінку розвитку біотопів ВБУ після відтворення ключового екологічного процесу (періодичного затоплення). Модель була реалізована у вигляді блок-схеми, алгоритму і комп'ютерної програми «Польдер», на підставі якої були проведені обчислювальні експерименти для підбору оптимальних гідротехнічних параметрів водопропускних споруд та режиму їх експлуатації при відтворенні ВБУ на польдері, розташованому між р. Дунай і оз. Кугурлуй.

Метою моделі «Польдер» є відображення (імітація) рівневого режиму у відновлюваному ВБУ. Рівень, що розраховується, визначається геоморфологічними характеристиками, зовнішніми і внутрішніми гідрологічними умовами, а також параметрами гідротехнічних споруд, що пов'язують відновлювану територію із суміжними водними об'єктами (рис. 3).

Граничні умови випливають із сучасних антропогенних і природних характеристик польдеру та суміжних територій. Наприклад, оцінок затоплення навколишніх населених пунктів і об'єктів їхньої інфраструктури (рис. 3). Землекористування характеризує напрямок антропогенного впливу, а природні особливості польдеру характеризуються геоморфологічними, гідрологічними і біотичними умовами.

**Граничні умови** (база даних – сучасний стан):

**Проектування та експлуатація гідротехнічних споруд:**

Геоморфологічні умови (криві S,W) та захист від паводків

Об’єми затоплення (W, ΔW, м3)

Необхідні витрати води

,м3/с

**Гідроекологічні умови – заплавності**

Габарити гідротехнічних споруд

,м2

Гідрологічні умови суміжних територій

Забезпеченість напорів

Z,м

(Z min >0,2 м)

***Заплавність, що проектується:***

1. Водообмін
2. m = 100\*h\*α( γппв - γmin )
3. hвл.=1 м, hвег.=0,2 – 0,6 м

***Диспетчерський графік ходу рівня води***

***в польдері***

Гідрографи різної забезпеченості на р. Дунай

Диспетчерський графік рівня в оз.Кугурлуй

Оптимальні (*граничні*) умови існування біотопів, що відновлюються

Тип землекористування

**Рис. 3. Блок-схема моделі відновлення ключових гідроекологічних процесів на одамбованих територіях.**

Геоморфологічні характеристики польдеру визначають об’єми води, необхідні для його затоплення. На підставі часу затоплення необхідні об’єми перераховуються у витрати води, пропуск якої повинний бути забезпечений запроектованими спорудами.

Граничні гідрологічні умови визначаються рівневим режимом суміжних до польдеру територій. Гідрографи різної забезпеченості на Дунаї і диспетчерський графік рівня в оз. Кугурлуй характеризують напори, що в свою чергу визначають габарити гідротехнічних споруд і характеризують диспетчерський графік ходу рівнів води в польдері. При побудові гідрографів різної забезпеченості та аналізі вихідної гідрологічної інформації використовувалися одноденні, дводенні і декадні криві забезпеченості рівнів води в р. Дунай.

З урахуванням вищевказаних граничних умов були сформульовані оптимальні гідрологічні умови для відновлення і функціонування екосистеми ВБУ на польдері і комплексного сталого використання його ресурсів (рис. 4).

Рис. 4. Оптимальні гідрологічні умови для відновлення і функціонування екосистеми польдеру

Оптимальний гідрологічний режим польдеру має такий вигляд:

* затоплення починається в лютому-березні з підйомом рівня води в Дунаї і ведеться до максимально можливих рівнів (3,5 – 4,0 м БС); тривалість стояння води 15-20 днів;
* скидання в два етапи: 1) до 2,5 – 2,8 м БС; тривалість стояння – 50-60 днів; 2) до 1,5 – 2,0 м БС із підтриманням цього рівня в зимовий період;
* у літньо-осінній період бажані промивання дренажних каналів.

На базі моделі «Польдер» була розроблена однойменна комп'ютерна програма, реалізована в Microsoft Excel. Алгоритм програми представлений на рис. 5.

ПОЧАТОК

КІНЕЦЬ

ВВІД

ВИВІД

ПІДНЯТТЯ РІВНЯ ВОДИ

(ЗАТОПЛЕННЯ)

СПАД РІВНЯ

ВОДИ

(СПОРОЖНЕННЯ)

ПОВІНЬ

ПАВОДОК

МЕЖЕНЬ

Рис. 5. Загальний алгоритм програми «Польдер»

Програма «Польдер» призначена для моделювання і розрахунку динаміки рівневого режиму і водообміну при відновленні водно-болотних екосистем на одамбованих територіях (польдерах). Істотною перевагою даної програми є можливість її використання для проектування і розробки правил експлуатації шлюзів при відтворенні ВБУ.

На підставі обчислювальних експериментів по дослідженню впливу кількості, форми і розміру труб ГТС на час заповнення польдера був зроблений висновок, про те, що оптимальні умови затоплення і спорожнення польдера будуть мати місце при використанні шлюзів з п'ятьма круглими трубами діаметром 1 м.

Аналіз диспетчерських графіків ходу рівня води в польдері, побудованих для різної забезпеченості рівня води в Дунаї і Кугурлуї і для різних за гідрологічним режимом років, показав, що хід рівня води в польдері буде відповідати оптимальним гідроекологічним умовам за рівнем затоплення раз у два роки, а по датах – раз у 3 – 4 роки. Розглядаючи результати даного експерименту з урахуванням високої пластичності заплавних екосистем, можна зробити висновок, що застосування запроектованих шлюзів дозволяє відтворити на польдері ВБУ з високим біорізноманіттям, а можливість контролю рівня затоплення забезпечує умови для сталого економічно ефективного використання його території і гарантує безпеку суміжних населених пунктів та їх інфраструктури від затоплення.

**ВИСНОВКИ**

У дисертації виконані теоретичні узагальнення і запропоновані нові рішення наукової задачі, що полягають в розробці комплексного підходу до відновлення водно-болотних угідь і заснованої на ньому імітаційної моделі відтворення ключових гідроекологічних процесів на одамбованих територіях дельти Дунаю.

Головні наукові і практичні результати роботи:

1. Уточнено і розширено поняттєво-категоріальний апарат відновлення ВБУ та наведені характеристики різних типів відновлення: реставрації, відтворення і реабілітації ВБУ.
2. Ідентифіковані і описані основні абіотичні, біотичні та антропогенні фактори, що мають значення при відновленні ВБУ в Придунайському регіоні, а саме: рельєф, ґрунти, гідрологічний режим, біорізноманіття і землекористування до створення на ньому розглянутого об'єкта і в даний час, а також гідрологічні умови і видове різноманіття флори і фауни на суміжних територіях у сучасний період.
3. Запропоновано принцип виділення меж і розмірів територій, суміжних до відновлюваного об'єкту. Оцінка їх біорізноманіття показала, що в результаті тотального обвалування заплави Нижнього Дунаю найбільшою мірою постраждали біотопи заплавних луків. Саме цей тип біотопів становить особливий інтерес при відновленні ВБУ на польдері і буде сприяти збільшенню екологічної ємності і біорізноманіття ВБУ міжнародного значення озер Кугурлуй і Картал.
4. Обґрунтовано нову концепцію проектування при відновленні біологічного різноманіття ВБУ на одамбованих ділянках заплави.
5. Сформульовані оптимальні гідрологічні та граничні умови для відновлення і функціонування екосистеми ВБУ на польдері, розташованому між р. Дунай і оз. Кугурлуй.
6. Розроблено імітаційну модель і комп'ютерну програму «Польдер» для підбору оптимальних гідротехнічних параметрів водопропускних споруд та режиму їх експлуатації при відтворенні ВБУ.
7. На підставі обчислювальних експериментів по дослідженню впливу кількості, форми і розміру труб водопропускних ГТС на час заповнення польдеру було зроблено висновок, про те що оптимальні умови затоплення і спорожнення польдеру будуть мати місце при використанні шлюзів з п'ятьма круглими трубами діаметром 1 м.
8. Аналіз диспетчерських графіків ходу рівня води в польдері при різній забезпеченості рівня води в р. Дунай і оз. Кугурлуй показав, що він буде відповідати оптимальним гідроекологічним умовам за рівнем затоплення раз у два роки, а по датах – раз у 3-4 роки. Розглядаючи результати даного експерименту з урахуванням високої пластичності заплавних екосистем можна зробити висновок, що застосування запроектованих шлюзів на польдері дозволяє відтворити ВБУ з високим біорізноманіттям при збереженні можливості сталого економічно ефективного використання його території.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

|  |
| --- |
| Дьяков О.А. Реставрация, воссоздание и реабилитация ветландов. Методология восстановления // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – Одеса, 2002. – Вип. 46. – С. 245-249. |
| Дьяков О.А. Моделирование ключевых гидро-экологических условий при восстановлении экосистем водно-болотных угодий на одамбованных территориях в дельте Дуная // Вісник Одеського національного університету. Екологія. – Одеса, 2003. – Т.8. – Вип. 11. – С. 94-105. |
| Дьяков О.А. Гидромелиорация, противопаводковая защита и воссоздание водно-болотных угодий в дельте Дуная // Захист довкілля від |
| антропогенного навантаження – Харків-Кременчук, 2004. – Вип. 10(12). – С. 79-84. |
| Дьяков О.А. Модель и граничные условия воссоздания водно-болотных угодий на польдере, расположенном между р. Дунай и оз. Кугурлуй // Наук. праці УкрНДГМІ. – Київ: Ніка-Центр, 2004. – Вип. 253. – С. 219-233. |
| Дьяков О.А. Моделирование ключевых гидро-экологических условий при восстановлении экосистем водно-болотных угодий на одамбованных территориях // Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов. – Сборник научных трудов XI международной научно-технической конференции. – УГНИИ “УкрВОДГЕО” – ЧП Сиверская, 2003. – Том IV – С. 805-807. |
| Ряхина Ю.Е., Дьяков О.А. Параметрическая характеристика ландшафтного разнообразия на примере обвалованного участка на р. Дунай // Екологічні проблеми регіонів України. – Одеса, 1999. – С. 19 (Особистий внесок здобувача – параметричні розрахунки при відновленні водно-болотних угідь). |
| Соколов Ю.Н., Дьяков О.А., Ряхина Ю.Е. Улучшение состояния пойменных екосистем в местах водопользования // Вода и здоровье – 2000. – Одеса, 2000. – С. 137-141 (Особистий внесок здобувача – розробка методичних підходів до відновлення водно-болотних угідь). |
| Соколов Ю.Н., Дьяков О.А., Ряхина Ю.Е. Восстановление пойменных территорий и взвешенные наносы на р. Дунай // XV пленарное межвузовское координационное совещание по проблемам эрозионных, русловых и устьевых процессов. – Волгоград – Москва, 2000. – С. 159-160 (Особистий внесок здобувача – розробка методичних підходів до відновлення та обчислення замулення) |
| Дьяков О.А., Соколов Ю.Н. Восстановление биологического разнообразия на одамбованных территориях // Матеріали міжнародної конференції «Гідрометеорологія й охорона навколишнього середовища – 2002». – Одеса, 2002. – С. 230-236. |
| Дьяков О.А., Соколов Ю.Н. Моделирование гидрологических условий при восстановлении водно-болотных угодий // Материалы международной конференции «Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра» . – Кишинев, 2004. – С. 311-314. |
| Соколов Ю.Н., Дьяков О.А. Проектирование оптимальных гидрологических условий при воссоздании водно-болотных угодий на одамбованных территориях // Екологічний вісник, 2005. – №4. – С. 6-8. |
| Студенніков І.В., Дьяков О.А. Інтегроване управління приморською зоною: базові поняття. Принципи і значення для сталого розвитку України // Стратегічна панорама. Щоквартальний науково-практичний журнал Ради національної безпеки і оборони України. – Київ, 2005. – № 3. – С. 107-116. |

**АНОТАЦІЇ**

Дьяков О.А. Відновлення водно-болотних угідь на одамбованих територіях (на прикладі польдеру, розташованого між р. Дунай і оз. Кугурлуй).– Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук. – Спеціальність 11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів. – Одеський державний екологічний університет, Одеса, 2006.

Дисертація присвячена дослідженню і розробці теоретичних, методологічних і прикладних підходів до відновлення водно-болотних угідь на одамбованих ділянках заплави української частини дельти Дунаю як територій з високим біологічним різноманіттям та потенціалом для комплексного використання природних ресурсів.

В роботі використані матеріали експедиційних досліджень Лабораторії менеджменту ветландів Азово-Чорноморської орнітологічної станції Науково-дослідного інституту Біорізноманіття наземних і водних екосистем Мелітопольського державного педагогічного університету, Одеського проектного офісу WWF в Україні, інституту Укрпівдендіпроводгосп, Дунайської гідрометеорологічної обсерваторії. В дослідженнях застосовувалися методи системного і статистичного аналізу, експертних оцінок, математичного (імітаційного) моделювання і сценарного прогнозування.

У дисертації виконані теоретичні узагальнення і запропоновані нові рішення наукової задачі, що складаються в розробці комплексного підходу до відновлення водно-болотних угідь. Ідентифіковані та описані основні фактори, що мають значення при відновленні ВБУ. Обґрунтовано нову концепцію проектування при відновленні біологічного різноманіття ВБУ. Розроблено імітаційну модель і комп'ютерну програму «Польдер» для підбору оптимальних гідротехнічних параметрів водопропускних споруд та режиму їх експлуатації при відтворенні ВБУ.

**Ключові слова:** відновлення, відтворення, реставрація, дельта Дунаю, водно-болотні угіддя, польдер, програма.

Дьяков О.А. Восстановление водно-болотных угодий на одамбованных территориях (на примере польдера, расположенного между р. Дунай и оз. Кугурлуй). – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук. – Специальность 11.00.11 – конструктивная география и рациональное использование природных ресурсов. – Одесский государственный экологический университет, Одесса, 2006.

Диссертация посвящена исследованию и разработке теоретических, методологических и прикладных подходов к восстановлению водно-болотных угодий на одамбованных участках поймы украинской части дельты Дуная как территорий с высоким биологическим разнообразием и потенциалом для комплексного использования природных ресурсов.

В роботе использованы материалы экспедиционных исследований Лаборатории менеджмента ветландов Азово-Черноморской орнитологической станции Научно-исследовательского института Биоразнообразия наземных и водных экосистем Мелитопольского государственного педагогического университета, Одесского проектного офиса WWF в Украине, института Укрюжгипроводхоз, Дунайской гидрометеорологической обсерватории. В исследованиях были использованы методы системного и статистического анализа, экспертных оценок и математического (имитационного) моделирования.

В диссертации выполнены теоретические обобщения и предложены новые решения научной задачи, которая состоит в разработке комплексного подхода к восстановлению водно-болотных угодий. В качестве объекта исследования выбран одамбованный участок поймы (польдер), расположенный в Ренийском районе Одесской области между р. Дунай и оз. Кугурлуй.

В работе был уточнен и расширен базовый понятийно-категориальный аппарат восстановления ВБУ и даны характеристики различных типов восстановления: реставрации, воссоздания и реабилитации ветландов.

На основании методологических подходов к оценке территории при восстановлении ВБУ были определены и описаны основные абиотические, биотические и антропогенные факторы, имеющие наибольшее значение при восстановлении ВБУ в дельте Дуная.

Оценка абиотических условий показала, что в результате мелиоративных работ территория польдера была полностью преобразована, т.е. утратила естественные (природные) черты, при этом появились новые средообразующие факторы: система глубоких дренажных каналов и дамбы обвалования.

Нарушение пойменного гидрологического режима привело к развитию процессов засоления, проседания почвы, подтопления и зарастания территории польдера тростником. Площадь земель, пригодных для выращивания сельскохозяйственных культур, сократилась до 10-15 % от общей площади одамбованной территории.

Анализ биоразнообразия показал, что видовой состав флоры и фауны «польдера» значительно беднее видового состава сопредельных территорий дельты Дуная. Наиболее пострадавшими в результате тотального обвалования поймы Нижнего Дуная являются биотопы пойменных лугов. Это связано, в первую очередь, с прекращением действия на обвалованных территориях ключевого экорегулирующего процесса – периодического затопления поймы.

Оценка землепользования на польдере показала, что дальнейшая ориентация на сельскохозяйственное использование его территории не эффективна. Восстановление водно-болотных угодий при сохранении устойчивых форм сельскохозяйственного использования даст возможность внедрения таких дополнительных вариантов землепользования, как экотуризм, любительская охота и рыбная ловля. Основными факторами повышения рентабельности сельскохозяйственной деятельности станут лиманное орошение и использование возобновляемых ресурсов поймы, заготовка сена, сезонный выпас скота на высокопродуктивных заливных лугах.

С помощью разработанной автором модели и одноименной компьютерной программы «Польдер» были подобраны оптимальные гидротехнические параметры водопропускных сооружений (шлюзов) и режимы их эксплуатации при воссоздании водно-болотных угодий. На основании вычислительных экспериментов по исследованию влияния количества, формы и размера труб шлюзов на время заполнения польдера было установлено, что оптимальные условия затопления и опорожнения польдера будут иметь место при использовании шлюзов с пятью круглыми трубами диаметром 1 м.

Анализ диспетчерских графиков хода уровня воды в польдере при разной обеспеченности уровня воды в Дунае и Кугурлуе показал, что он будет соответствовать оптимальным гидроэкологическим условиям, по уровню затопления раз в два года, а по датам – раз в 3-4 года. Рассматривая результаты данного эксперимента с учетом высокой пластичности пойменных экосистем, можно сделать вывод, что применение запроектированных шлюзов на «польдере» позволяет воссоздать ВБУ с высоким биоразнообразием при сохранении возможности устойчивого экономически эффективного использования его территории.

**Ключевые слова:** восстановление, воссоздание, реставрация, дельта Дуная, водно-болотные угодья, польдер, программа.

Dyakov O.А. Wetland restoration in the dyked areas (a case study of the polder situated between the Danube River and Kugurlui lake). – Manuscript.

Dissertation for the degree of candidate of geographical sciences in specialty 11.00.11 – constructive geography and rational utilization of natural resources. – The Odessa State Environmental University, Odesa, 2006.

The dissertation develops theoretical and methodological aspects of wetland restoration in dyked areas of the Ukrainian part of the Danube Delta that are especially valuable in terms of economic development high biodiversity.

To prepare the dissertation, results of field studies by the Wetland Management Unit of the MSPU, the WWF Odessa project office in Ukraine, the South Ukrainian Odessa Water Management and Engineering Institute as well as long-term measurements of water levels, temperature and turbidity taken in Izmail and Reni have been involved. Methodologically, a holistic approach, statistic analysis, and a mathematical (imitation) modelling have been used.

The dissertation suggests new approaches for successfully developing an integrated approach to wetland restoration. The case study of the dyked area (polder) located between the Danube River and the Kugurlui Lake (Reni District of Odessa Oblast’) is used to explain the author’s approaches and expertise.

In the dissertation the author develops a categorical terminology for the field of wetland management and restoration. In particular, he suggests notions for various types of restoration such as restoration, reconstruction and rehabilitation of wetlands.

The author identifies and describes the main abiotic, biotic and anthropogenic factors that critically affect wetland restoration in the Danube Delta.

The author uses a model and a computer programme, “Polder”, which he has developed himself, to identify optimal hydrotechnical parameters for sluices, and regimes of their operation in the process of wetland restoration.

**Key words:** recreation, rehabilitation, restoration, the Danube Delta, wetland, polder, programme.

***Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке:*** [***http://www.mydisser.com/search.html***](http://www.mydisser.com/search.html)