



Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
Факультет рибного господарства та природокористування
Кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка

**III Міжнародна науково-практична конференція
«ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук,
професора Пилипенка Юрія Володимировича

**III International Scientific and Practical Conference
«ECOLOGICAL PROBLEMS
OF THE ENVIRONMENT
AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT
IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT»**

dedicated to memory of doctor of agricultural sciences,
professor Pylypenko Yurii

**III Международная научно-практическая конференция
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
И РАЦИОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»**

посвящена памяти доктора сельскохозяйственных наук,
профессора Пилипенко Юрия Владимировича

**22-23 жовтня 2020
м. Херсон**



**Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
Факультет рибного господарства та природокористування
Кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка**

III Міжнародна науково-практична конференція

**«ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора
Пилипенка Юрія Володимировича

III International Scientific and Practical Conference

**«ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE ENVIRONMENT
AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT IN THE CONTEXT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT»**

dedicated to memory of doctor of agricultural sciences, professor
Pylypenko Yurii

III Международная научно-практическая конференция

**«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
И РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»**

посвящена памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора
Пилипенко Юрия Владимировича

*22-23 жовтня 2020 р.
м. Херсон*

ОЛДІПЛЮГ
2020

УДК 504(063)
Е45

Друкується за рішенням
Оргкомітету Конференції від 12.10.2020.

Відповідальні за випуск: Дюдяєва О.А., Євтушенко О.Т.

Третя Міжнародна науково-практична конференція «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку» : збірник матеріалів (22-23 жовтня 2020, м. Херсон, Україна) – Херсон : «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020. – 968 с.

ISBN 978-966-289-438-7

Збірник містить матеріали III-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку» за такими основними напрямками: теоретичні та прикладні екологічні дослідження; моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища; актуальні питання сучасної іхтіології та аквакультури; стійкий розвиток лісового господарства; екологічні та соціально-економічні аспекти сталого розвитку; сучасні проблеми використання, відтворення та охорони природних ресурсів в контексті сталого розвитку; зміни клімату та їх наслідки для природних екосистем; екологічні та інноваційні технології у сільському господарстві; сучасні підходи до методики викладання дисциплін природничого напрямку.

Конференцію проведено за підтримки Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Міністерства екології та природних ресурсів України, Державного агентства рибного господарства України, Інституту агроекології і природокористування НААН України, Інституту рибного господарства НААН України, Мережі центрів аквакультури Центральної та Східної Європи (NACEE), Херсонської обласної державної адміністрації, державних та приватних підприємств рибної галузі в Херсонській області.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність та об'єктивність наданої інформації.

УДК 504(063)

ISBN 978-966-289-438-7

© ХДАУ, 2020
© «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020

Література

1. Державні санітарні правила «Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України» (ОСПУ-2005), Затв. Наказом МОЗ України від 02.02.2005, № 54.
2. Гринько А.М., Зыков Г.А. Контроль содержания примесей в объектах окружающей среды методом лазерного микроанализа. Эргономика. С. Петербург, 1992. 114 с.
3. Способ очистки загрязненного радионуклидами асфальта. Проспект. Мос. НПО «Радон», 1999.
4. Шефер Г. Химические транспортные реакции. М. Мир, 1964, 127 с.
5. Гринько О.М., Гецько П.І., Шидлик С.Д. Дезактивація поверхневих забруднень екзотермічною сумішшю. Матеріали науково-технічної конференції рятувальників «Проблеми поводження з радіоактивними відходами в Україні», Київ. 2008. С. 52–54.

Р.В. Пономаренко

*Національний університет цивільного захисту
України, prv@nuczu.edu.ua*

Л.Д. Пляцук, Л.Л. Гурець

*Сумський державний університет,
l.plyacuk@ecolog.sumdu.edu.ua, l.gurets@ecolog.sumdu.edu.ua*

ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ

Питання формування якості вод природних поверхневих водних об'єктів через розробку відповідних нормативів водокористування в останнє десятиріччя є предметом багатосторонніх наукових досліджень. Характерним прикладом застосування таких нормативів є показники гранично-допустимих концентрацій (ГДК) забруднюючих речовин і засновані на них гранично-допустимі скиди в поверхневі водні об'єкти, а також індекс забрудненості вод, які мають ряд суттєвих недоліків.

Для прогнозування трансформації забруднюючих речовин (ЗР) в поверхневих водних об'єктах використовується велика кількість різноманітних моделей, які розглянуті в закордонних наукових працях. Так, в [1] розглянуто питання моделювання впливу небезпечних ЗР в умовах поверхневого водного об'єкта, однак не враховано вплив водотоків на зміну їх вмісту. В роботі [2] наведена модель для розробки комплексної методології аналізу загального накопичення азоту в

резервуарі з питною водою на основі моделі SWAT. Запропонований підхід направлений на визначення вмісту однієї ЗР та не враховує можливий трансформаційний вплив інших ЗР, наявних в воді резервуару. В [3] проведено порівняльний аналіз моделей SWAT та InVEST для визначення просторових моделей гідрології екосистеми в поверхневому басейні. Але в роботі не розглянуто питання можливого впливу водного об'єкта на розглянуті процеси.

Розроблені на сьогоднішній день математичні моделі, в залежності від виду рівняння, досліджуваної області і умов для розрахунку поля концентрацій домішок, дозволяють отримати один з наступних методів рішення:

- точне аналітичне рішення, яке дуже зручне для практики. Але навіть порівняно прості задачі стаціонарної адвекції-дифузії вирішити в явному вигляді досить складно. Труднощі зростають при переході до завданням нестационарної конвективної дифузії і тому більшість практичних завдань вирішити точним аналітичним методом неможливо;

- наближені аналітичні методи, що дозволяють отримати рішення цілого ряду простих завдань прогнозу якості води. Однак при дослідженні процесів адвективно-дифузійного переносу в природних поверхневих водних об'єктах зі складною морфометрією при змінних граничних умовах ці методи вимагають громіздких обчислень;

- метод гідравлічного моделювання широко застосовується при дослідженні процесів розбавлення стічних вод у водних об'єктах. Істотним недоліком даного методу є складність і висока вартість гідравлічних моделей і самого експерименту, неможливість обліку всіх діючих в природі факторів, а в ряді випадків неможливість досягнення динамічної схожості;

- чисельні методи, реалізовані з використанням сучасних ЕОМ, дозволяють вирішувати найскладніші завдання, які не можна вирішити ні аналітично, ні методами гідравлічного моделювання. До даних методів відносяться одно- та багатовимірні моделі руслових течій.

В процесі використання одновимірних моделей [4] при їх застосуванні до річкових потоків виникають складності знаходження коефіцієнта шорсткості, чисельне значення якого задається «методом підбору» з великою похибкою. Для дослідження поширення консервативної домішки за течією річки додатково вирішується рівняння переносу [5, 6]. Необхідно відзначити, що при вирішенні рівняння масопереносу крім врахування температури і динамічних характеристик водотоків-приймачів необхідно враховувати і взаємодію компонентів між собою [7]. До найбільш відомих моделей відносяться: GLEN (США), DRM (США), QUAL (США), FINNECOC, ERAECO (Швеція, Фінляндія), FINEST (Естонія).

В [8] розглянуті двовимірні (в горизонтальній площині) моделі перенесення домішок але без врахування турбулентного руху у водотоці. Робота [9] виконана з використанням двовимірної (у вертикальній площині) моделі поширення ЗР, а в [10] наводяться приклади її вдосконалення та інтерпретація для реальних умов водного об'єкта з урахуванням турбулентності потоку. Все ж ці роботи враховують лише умови локального простору. Подібні моделі дозволяють описати складні процеси і розглядати ширший клас прикладних задач, вони реалізуються з використанням системи рівнянь «мілкої води».

Тривимірні моделі, які розглянуті в [11], застосовуються для умов, коли течію води у поверхневому водному об'єкті не можна вважати сталою і плавно мінливою. Для опису тривимірної картини течій використовують різні модифікації теорії «мілкої води». Подібні теорії дозволяють розраховувати гідрохімічний режим водотоку в залежності від зміни швидкості течії потоку, температури, концентрації домішок і інших характеристик, як по його акваторії, так і по глибині.

Ще більш складною є проблема оцінки вихідних параметрів моделей. Тому при створенні системи оперативного прогнозування та нормування техногенних навантажень, при досить обмеженому обсязі вихідної інформації, в першу чергу, гідрохімічного, гідробіологічного характеру, доцільно використовувати більш прості моделі.

В свою чергу, методологія відновлення якості вод поверхневих водних об'єктів повинна включати: оцінку існуючого стану; визначення орієнтовного рівня поліпшення якості вод; розробку програм водоохоронних заходів; призначення можливого терміну реалізації програм з урахуванням економічних можливостей регіону і досягнутих на попередньому етапі результатів.

Отже, на першому етапі встановлення допустимих впливів на водний об'єкт по надходженню ЗР, необхідно побудувати математичну модель, яка може буде перевірена та застосована в умовах реального водного об'єкта. При цьому вона повинна бути легкою в адаптації для проведення розрахунків з використання комп'ютерної техніки.

Література

1. Eric S. Hall. An Ecological Function Approach to Managing Harmful Cyanobacteria in Three Oregon Lakes: Beyond Water Quality Advisories and Total Maximum Daily Loads (TMDLs) [text] / Eric S. Hall, Robert K. Hall, Joan L. Aron, Sherman Swanson, Michael J. Philbin, Robin J. Schafer, Tammy Jones-Lepp, Daniel T. Heggem, John Lin, Eric Wilson, Howard Kahan. 2019. Vol. 11(6): 1125 DOI 10.3390/w11061125
2. Guoshuai Qin. An Integrated Methodology to Analyze the Total Nitrogen Accumulation in a Drinking Water Reservoir Based on the SWAT Model

- Driven by CMADS: A Case Study of the Biliuhe Reservoir in Northeast China [text] / Guoshuai Qin, Jianwei Liu, Tianxiang Wang, Shiguo Xu, Guangyu Su. 2018. Vol. 10(11):1535 DOI 10.3390/w10111535
3. Wencui Cong. Comparison of the SWAT and InVEST models to determine hydrological ecosystem service spatial patterns, priorities and trade-offs in a complex basin [text] / Wencui Cong, Xiaoyin Sun, Hongwei Guo, Ruifeng Shan. 2020. Vol. 112 May Article 106089. doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106089
 4. Третьяков, О.В., Безсонний В.Л. Основні методи математичного моделювання для методичного забезпечення басейнового підходу в управлінні якістю водних ресурсів [текст]. *Системи обробки інформації*. 2016. № 8 (145). С. 194–199.
 5. William D. Small Water Bodies in Great Britain and Ireland: Ecosystem function, human-generated degradation, and options for restorative action [text] / William D. Riley, Edward C. E. Potter, Jeremy Biggs, Adrian L. Collins, Gavin M. Siriwardena. 2018. Vol. 64515 P. 1598–1616. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.243
 6. Andrew W. Coupled reservoir-river systems: Lessons from an integrated aquatic ecosystem assessment. [text] / Andrew W. Tranmer, Dana Weigel, Clelia L. Marti, Dmitri Vidergar, Jörg Imberger – 2020. *Journal of Environmental Management*. Volume 26015 Article 110107 doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110107
 7. B. Malekmohammadi. Vulnerability assessment of wetland landscape ecosystem services using driver-pressure-state-impact-response (DPSIR) model. [text] / B. Malekmohammadi, F. Jahanishakib. 2017. *Ecological Indicators*. Vol. 82. P. 293–303. doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.06.060
 8. Walter Leal Filho. Reviewing the role of ecosystems services in the sustainability of the urban environment: A multi-country analysis. [text] / Walter Leal Filho, Jelena Barbir, Mihaela Sima, Alexandra Kalbus, Alessandra Bonoli. 2020. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 26220 Article 121338. doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121338
 9. Miao, D. Y. Optimization model for planning regional water resource systems under uncertainty [text] / d. Y. Miao, y. P. Li, g. H. Huang, z. F. Yang, C. H. Li // *journal of water resources planning and management*. 2014. vol. 140, issue 2. P. 238–249. Doi: 10.1061/(asce)wr.1943-5452.0000303
 10. Madani, K. Game theory and water resources [text] / K. Madani. *Journal of hydrology*. 2010. vol. 381, issue 3-4. P. 225–238. Doi: 10.1016/j.jhydrol.2009.11.045
 11. Hajkowicz, S. A review of multiple criteria analysis for water resource planning and management [text] / S. Hajkowicz, K. Collins. *Water resources management*. 2006. Vol. 21, issue 9. P. 1553–1566. Doi: 10.1007/s11269-006-9112-5

- Макарчук С.О.**
ПОЛЬОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ ПОЛІССЯ
В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ОСЕЛИЩНОЇ КОНЦЕПЦІЇ..... 848
- Матвійчук Б.В., Чернюк Г.В.**
ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ ГЕОГРАФІЇ В ПРИРОДООХОРОННІЙ
ОСВІТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОМУ ВИХОВАННІ 852
- Морозов В.В., Морозов О.В., Оліфіренко В.В., Середенко Л.В.**
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ МОНІТОРИНГУ
ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДОГОСПОДАРСЬКИХ
БІОЛОГО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ 858
- Непша О.В.**
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ
ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ 862
- Охріменко О.В., Біла Т.А., Ляшенко Є.В.**
РОЛЬ ДИСЦИПЛІНИ «БІОГЕОХІМІЯ ТА ГІДРОХІМІЯ»
У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ
МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ 866
- Піскунова Л.Є., Боголюбов В.М.**
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
СТУДЕНТІВ В УМОВАХ КАРАНТИНУ 870
- Погребняк Н.О., Іонченкова А.Д., Гільов В.В., Полторацька В.М.**
ПРОБЛЕМИ КУРОРТНИХ МІСТ АЗОВСЬКО-ЧОРНОМОРСЬКОГО
БАСЕЙНУ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 872
- Полякова І.О.**
МІНІМІЗАЦІЯ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ТЕХНОГЕННО-
ПІДСИЛЕНИХ ДЖЕРЕЛ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ
ЗА РАХУНОК КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ
НОВІТНІХ ТЕХНІЧНИХ І ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ 874
- Пономаренко Р.В., Пляцук Л.Д., Гурець Л.Л.**
ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ
ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В ПОВЕРХНЕВИХ
ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ 879
- Попова І.В., Майборода О.І.**
ВИЩА ОСВІТА У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ
В УМОВАХ ЕКОБЕЗПЕЧНОГО СТАЛОГО РОЗВИТКУ 883
- Прохорова Л.А.**
НОВІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ: СИСТЕМА
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ MOODLE У ВИКЛАДАННІ
ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН 886
- Рудько О.М.**
ДЕРЖАВНИЙ ЛІСОВИЙ КАДАСТР ТА ОБЛІК ЗЕМЕЛЬ –
ОСНОВА ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ЛІСІВ 889

III Міжнародна науково-практична конференція
«Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку»

**22-23 жовтня 2020,
Херсон, Україна**

III International Scientific and Practical Conference
«Ecological problems of the environment and rational nature management in the context of sustainable development»

**Kherson, Ukraine,
October 22-23, 2020**

III Международная научно-практическая конференция
«Экологические проблемы окружающей среды и рационального природопользования в контексте устойчивого развития»

**22-23 октября 2020,
Херсон, Украина**

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність та об'єктивність наданої інформації.

Контактна інформація Оргкомітету Конференції:
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
вул. Стрітенська. 23, м. Херсон, 73006

Кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка
Факультет рибного господарства та природокористування
вул. Мала Садова, 17, корпус 4 ХДАУ, м. Херсон, 73006
ecokonf.ksau@gmail.com

(050) 213-76-72 – Пічура Віталій Іванович, завідувач кафедри екології та сталого розвитку імені Ю.В. Пилипенка, співголова голова Оргкомітету
(050) 906-18-99 – Дюдяєва Ольга Анатоліївна, заступник голови Оргкомітету
(097) 319-56-40 – Євтушенко Ольга Тарасівна, відповідальний секретар Оргкомітету

Підписано до друку 19.10.2020 р. Формат 60 × 84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Цифровий друк.
Ум. друк. арк. 55,80. Наклад 300. Замовлення № 1711-283.
Ціна договірна. Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавництво та друк: «ОЛДІ-ПЛЮС»
вул. Паровозна, 46-А, м. Херсон, 73034
Свідоцтво ДК № 6532 від 13.12.2018 р.

Тел.: +38 (0552) 399-580, +38 (098) 559-45-45,
+38 (095) 559-45-45, +38 (093) 559-45-45
Для листування: а/с 20, м. Херсон, Україна, 73021
E-mail: office@oldiplus.ua