

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА
НДУ «УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ»
ННЦ «ІНСТИТУТ ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА АГРОХІМІЇ
ІМЕНІ О. Н. СОКОЛОВСЬКОГО»
ГО «ІНСТИТУТ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»

Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво – 2020

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XXIII Міжнародної науково-практичної конференції
м. Харків, 17-18 грудня 2020 року**



**Харків
2020**

УДК 502/504(082)

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 19 від 28.12.2020 р.)*

Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво – 2020 : зб. тез доповідей XXIII Міжнародної науково-практичної конференції, (Харків, 17-18 грудня 2020 року). – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. – 110 с.

ISBN 978-966-285-503-6

До збірника увійшли тези доповідей, де розглядаються інноваційні підходи до вирішення екологічних проблем, найкращі практики екологічної освіти та питання міжнародного співробітництва задля охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.

Ecology, environmental protection and balanced environmental management: education – science – production – 2020: Abstracts of XXIII International scientific conference (Kharkiv, December 17-18, 2020). – Kharkiv: KGNU, 2020. – 110 p.

ISBN 978-966-285-503-6

The book contains abstracts on innovative approaches for environmental problem solutions, best practices on environmental education and international cooperation for environmental protection and balanced nature management.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність, достовірність наведених даних, фактів, цитат, інших відомостей.

Матеріали друкуються мовою оригіналу

Адреса редакційної колегії:

61022, м. Харків-22, майдан Свободи, 6, к. 481.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, навчально-науковий інститут екології.

Тел. 707-53-86, e-mail: ecology@karazin.ua



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The publication was prepared in the framework of ERASMUS+ project “**Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology – INTENSE**” and ERASMUS+ project - Jean Monnet Module “**Instruments of the EU Environmental Policy – INENCY**”, financed by European Commission. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

ISBN 978-966-285-503-6

© Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, 2020
© Дончик І. М., макет обкладинки, 2020

Пономаренко Р. В., Пляцук Л. Д., Нанкова В. С. Прогнозування зміни екологічного стану водного об'єкта.....	66
Протасенко О. Ф., Квасенко О. В. Зелена інфраструктура як складова сталого розвитку суспільства.....	69
Протасенко О. Ф., Маслій Д. О. Роль «зеленого» будівництва у створенні безпечних умов життєдіяльності.....	71
Седов А. О. Досвід використання дронів: методика, практика, результати.....	73
Скворцова П. О., Черниш Є. Ю. Інноваційні рішення в сорбційних процесах очищення ґрунтів від важких металів.....	76
Степова О. В., Ганошенко О. М. Оцінка екологічних ризиків у нафтової галузі.....	78
Студёнова Е. С., Юрасов С. Н. Детальная типизация ирригационных свойств вод Одесской области.....	80
Уткіна К. Б., Устименко А. П. Екологічна безпека водних об'єктів атомних електростанцій (на прикладі ВП «Южно-Українська АЕС»).....	82
Юрасов С. М., Юдіна Е. О. Класифікація надзвичайних ситуацій.....	85
Яцентюк Ю. В. Парадинамічна антропогенна ландшафтна сфера гідрогеологічного впливу водосховищ.....	87
Секція 2. Екологічна освіта: найкращі практики	
Сараненко І. І. Інструменти маркетингового менеджменту в управлінні екологічними проектами.....	91
Сафранов Т. А. Екологічна складова вищої освіти України.....	94
Секція 3. Міжнародне співробітництво в охороні довкілля	
Maksymenko N. V. Using the "Scientific Methodology" course in the INTENSE - doctoral school.....	98
Максименко Н. В., Сонько С. П. Роль міжнародної докторської школи INTENSE у підготовці аспірантів спеціальності 103 Науки про Землю.....	100
Уткіна К. Б., Тітенко Г. В. Проект Еразмус + Модуль Жана Моне «Інструменти екологічної політики ЄС - INENCY»: огляд основних результатів.....	101
Уткіна К. Б., Тітенко Г. В., Некос А. Н., Максименко Н. В., Ачасов А. Б., Кучер А. В., Чернікова О. Ю., Бодак І. В. Проект ЕРАЗМУС + «Комплексна докторська програма з екологічної політики, менеджменту природокористування та техноекології – INTENSE»: основні досягнення.....	105
Черниш Є. Ю., Пляцук Л. Д., Рубік Х., Балінтова М., Поверенова О. Стратегія розвитку міжнародного співробітництва в сфері біоенергетичних інновацій утилізації відходів.....	107

УДК 504.453

ПОНОМАРЕНКО Р. В., канд. техн. наук¹, **ПЛЯЦУК Л. Д.**, д-р техн. наук, проф.²,
НАНKOBA B. C.¹

¹*Національний університет цивільного захисту України, м. Харків, Україна.*

¹*Сумський державний університет, м. Суми, Україна.*

E-mail: prv@nuczu.edu.ua

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНОГО ОБ'ЄКТА

Поверхневі водні об'єкти являють собою стратегічний, життєво важливий природний ресурс, що має особливе значення. Інтеграція України до Європейського Економічного Співробітництва і Світової організації торгівлі передбачає формування та реалізацію збалансованої політики переходу України до сталого розвитку. Саме тому забезпечення наших громадян, галузей економіки доброякісною водою є одним з пріоритетних завдань соціально-економічної політики для України.

На сьогоднішній день розвиваються різні підходи до розрахунку показників якості води поверхневих водних об'єктів. Для отримання динамічного прогнозу, що описує зміну показників протягом певного періоду, зазвичай застосовують імітаційні моделі, в основі яких лежать моделі формування стоку з водозбірної території, доповнені блоками виносу супутніх забруднюючих речовин (далі - ЗР) [1, 2]. Розроблено моделі внутрішньо водоймових процесів, які направлені розрахунок динаміки фітопланктону і біогенних речовин. У той же час, для задач прогнозування зміни якості води, а також вмісту ЗР в поверхневих водних об'єктах, в наслідок техногенного навантаження, небезпечних для водних екосистем, доцільно використовувати великомасштабні моделі, які охоплюють водозбір в цілому і містять параметри, що залежать від структури водозбору [3].

Дослідження, щодо визначення адекватності прогнозної математичної моделі прогнозування зміни загального вмісту аніонів в умовах басейну Дніпра, проводились за даними проб контрольного забору води р. Дніпро в межах Басейнового управління водними ресурсами по 12 постах, за період 2010-2019 рр. Дослідження проводили за даними моніторингу та екологічної оцінки водних ресурсів України Державного агентства водних ресурсів України.

Баланс речовини, що міститься в воді поверхневого водного об'єкта, складається в загальному випадку з зовнішніх та внутрішніх джерел (стоки розглядаються як від'ємні джерела). Група зовнішніх джерел включає в себе надходження з бічною приточністю, з атмосферними опадами, виділення або поглинання донними осадами, прикріпленою флорою (макрофіти, перифітон). До групи внутрішніх джерел відносяться: виділення ЗР в воду або вилучення її з води фітопланктоном та іншими гідробіонтами, що переносяться течією, сорбція речовини частками суспензії та їх седиментація на дно поверхневого водного об'єкта, хімічна трансформація в об'ємі води, що призводить до утворення,

розпаду або дезактивації ЗР. Така класифікація джерел пов'язана з тим, що кожна група може бути однаково врахована в моделі. Сумарна дія зовнішніх джерел характеризується величиною m – інтенсивністю надходження ЗР (по масі). За визначенням, $m(l)dl$ – це маса речовини, яка надходить в річку на ділянці ($l, l + dl$) за одиницю часу, де l – горизонтальна координата уздовж русла поверхневого водного об'єкта. Дія внутрішніх джерел залежить від концентрації ЗР в поверхневому водному об'єкті. Швидкість приросту концентрації речовини c за рахунок внутрішніх джерел в найпростішому випадку задається величиною kc , де k – сумарна константа швидкості процесу; при $k > 0$ йде утворення ЗР, а при $k < 0$ – її розпад.

Вода водотоку переносить за одиницю часу масу речовини $M = cQ$, де Q – витрати водотоку. Далі перенесення розглядається в межах лагранжового опису. Переміщення виділеного обсягу води течією водотоку зі швидкістю v на відстань vdt супроводжується збільшенням кількості перенесення ЗР за рахунок дії зовнішніх джерел на величину $mvdt$, а за рахунок дії внутрішніх джерел – на величину $kcQdt$, так що загальний приріст маси ЗР складе $dM = mvdt + kcQdt$ (швидкість течії v вважаємо постійною на даній ділянці водотоку).

Для подальшого аналізу даних найбільшу цікавість представляє випадок, коли переважний внесок у зміну концентрації ЗР вносить внутрішнє джерело (при цьому негативне джерело $k < 0$ відповідає стоку ЗР, наприклад за рахунок її розпаду). На основі наявних, в системі моніторингу та екологічної оцінки водних ресурсів України, реальних середньобагаторічних даних, проведено дослідження тимчасових рядів показників якості води Дніпра, за наявними постами спостереження. Дослідження зміни суми аніонів води проводились після попереднього ретроспективного аналізу на основі отриманих вище теоретичних залежностей.

Перевіримо припущення, яке означає, що час добігання води від початкового створу розглянутої ділянки водотоку до його кінцевого створу набагато менше часу заповнення живого перетину водою з бічного припливу. Розглядалися 12 ділянок вздовж водотоку Дніпра довжиною ≈ 12 км. При середній швидкості течії ≈ 1 м/с отримуємо час добігання $\approx 3,3$ години. Для розрахунку часу використовуємо порядкові оцінки живого перетину водотоку і інтенсивності бічного припливу. Таким чином, можна використовувати отримані теоретичні розподілу.

Часовий ряд (рис. 1) демонструє підвищення концентрації суми аніонів протягом останніх 10 років. Середньобагаторічні максимуми і мінімуми по 12 постах спостереження. Горизонтальна лінія на рис. 1, проведена за значеннями.

Рисунок 2 показує, що в розглянутому поверхневому водному об'єкті за час спостереження зміна суми аніонів відбувалося в інтервалі 0,96-1,22. Він розпадається на два підінтервали, що розділяються значенням суми аніонів 1,1, в кожному з яких діє нормальний розподіл, але з відмінними значеннями параметрів.

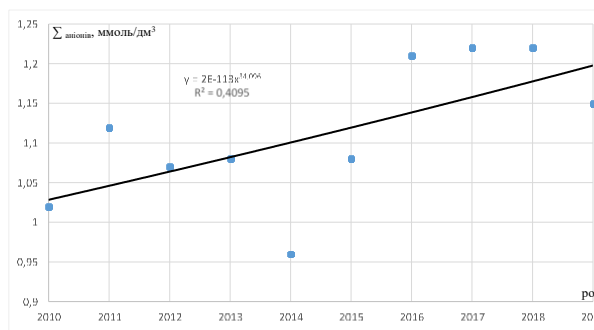


Рис. 1. Часовий ряд концентрації суми аніонів

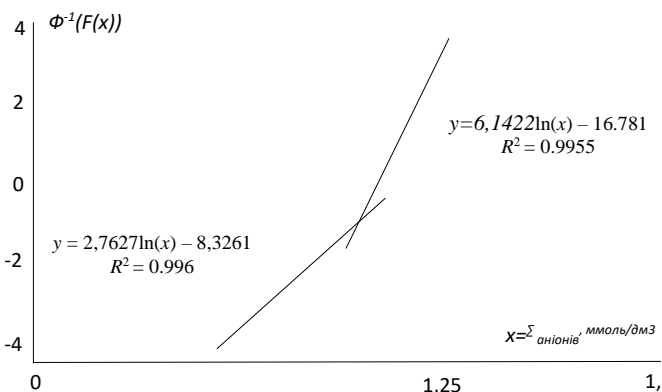


Рис. 2. Функція розподілу концентрації суми аніонів

Перевагами запропонованого підходу є можливість простого та оперативного виведення стохастичного рівняння балансу ЗР та побудови рівняння для щільності розподілу їх концентрацій. Як недоліком все ж справедливо буде вказати на необхідність при використанні запропонованої моделі застосовувати комп'ютерну техніку.

Література:

1. Пономаренко Р. В. Прогнозування показників кисневого режиму поверхневого джерела в умовах водної екосистеми басейну Дніпра / Р.В. Пономаренко, Л.Д. Пляцук, О.В. Третьяков, В. Черкашин, Й. Затько // Науково-технічний журнал «Техногенно-екологічна безпека». Харків: НУЦЗ України. Випуск 7 (1/2020) с. 51-56.
2. Bezsonnyi V., Tretiyakov O., Khalmuradov B., Ponomarenko R. Examining the dynamics and modeling of oxygen regime of Chervonooskil water reservoir (Дослідження динаміки та моделювання кисневого режиму Червонооскільського водосховища). Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. № 5/10 (89). P. 32–38. <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5546>
3. Ponomarenko R., Plyatsuk L., Hurets L., Polkovnychenko D., Grigorenko N., Sherstiuk M., Miakaiev O. Determining the effect of anthropogenic loading on the environmental state of a surface source of water supply Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. № 3/10 (105). P. 54–62. <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/206125>

Ponomarenko R.V.¹, Plyatsuk L.D.², Nankova V.S.¹ FORECASTING CHANGES IN THE ECOLOGICAL CONDITION OF A WATER OBJECT

¹National University of Civil Defense of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

¹ Sumy State University, Sumy, Ukraine

The approach to determining the balance of pollutants contained in the surface reservoir and taking into account its transverse inflow due to man-made impact and decomposition in the aquatic environment is considered. Accidental change of lateral inflows causes fluctuations of coefficients of disintegration and receipt of polluting substance. The stochastic equation of the balance of matter is derived, on the basis of which it is possible to construct an equation for the distribution of the density of its concentration. The solution of the equation showed that the density of the distribution obeys the law of the logarithmic distribution. It was found that for the total anion content the distribution is divided into two logarithmic branches, one for high values and the other for low values.

Наукове видання

Збірник тез доповідей
XXIII Міжнародної науково-практичної конференції
«Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування: освіта – наука – виробництво – 2020»

Українською, російською, англійською мовами

Підписано до друку 29.12.2020 р. Формат 60x84/16
Папір офсетний. Друк ризографічний.
Ум. друк. арк. 6,75. Обл.-вид. арк. 7,8
Наклад 100 пр. Зам. №

61022, Харків, майдан Свободи, 6,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Надруковано ХНУ імені В. Н. Каразіна
61022, Харків, майдан Свободи, 4,

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367
від 13.01.09