



НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ



ПАЛЕСКІ АГРАРНА-ЭКАЛАГІЧНЫ ІНСТЫТУТ

ПРЫРОДНАЕ АСЯРОДДЗЕ ПАЛЕССЯ:

АСАБЛІВАСЦІ І ПЕРСПЕКТЫВЫ РАЗВІЦЦЯ

Зборнік навуковых прац

Заснаваны ў 2008 годзе

Выпуск 9

Мінск
«Беларуская навука»
2016

УДК [502/504+574](476-13)(082)

Р э д а к ц ы й н а я к а л е г і я:

М. В. Міхальчук (галоўны рэдактар),

А. Г. Арцямук, М. А. Багдасараў, В. М. Босак, А. А. Волчак, С. Я. Галаваты, В. Т. Дзямянчык, І. І. Кірвель,
В. Н. Кісялёў, К. К. Красоўскі, І. І. Ліштван, Ул. Ф. Логінаў, П. С. Лопух, А. С. Меяроўскі, А. Д. Панько,
Т. А. Раманава, В. С. Хомич, Л. С. Цвірко, А. В. Сарока, В. А. Галуц (адказны сакратар)

Р э ц э н з е н т:

доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар А. С. Меяроўскі

Прыроднае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця : зб. навук.
прац / Нац. акад. навук Беларусі, Палес. аграр.-экал. ін-т ; рэдкал.: М. В. Міхальчук
(гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск : Беларуская навука, 2016. – Вып. 9. – 157 с.

ISBN 978-985-08-2091-4.

У зборніку навуковых прац змешчаны матэрыялы па актуальных праблемах Палесся: захаванне
ландшафтнай і біялагічнай разнастайнасці ва ўмовах антрапагеннай трансфармацыі асяроддзя, ра-
цыянальнае выкарыстанне зямельных (глебавых) і водных рэсурсаў рэгіёна, экалагасумяшчальныя
тэхналогіі ў раслінаводстве і выкарыстанні адходаў.

Выданне адрасавана навукоўцам, выкладчыкам і студэнтам адпаведных спецыяльнасцей ВНУ,
спецыялістам сельскай, лясной гаспадаркі і органаў аховы навакольнага асяроддзя.

ISBN 978-985-08-2091-4

© Палескі аграрна-экалагічны інстытут
НАН Беларусі, 2016
© Афармленне. РУП «Выдавецкі дом
«Беларуская навука», 2016

А. В. Лещенко, В. К. Ризевский, И. А. Ермолаева РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОМЫСЛОВЫХ УЛОВОВ РЫБЫ НА РЕКЕ ПРИПЯТЬ В 2011–2015 ГГ.	112
М. В. Левковская, В. В. Сарнацкий, Т. В. Гурман ВЛИЯНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВ СОСНЯКОВ МШИСТЫХ	117
А. Г. Литвинова АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ЧУЖЕРОДНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ РОДА <i>EURYTEMORA</i> В ВОДОЕМАХ БЕЛАРУСИ	121
Ю. Г. Лях, Е. К. Востоков РОЛЬ ВОЛКА В РАСПРОСТРАНЕНИИ БЕШЕНСТВА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ	126
И. А. Машков, Н. В. Толкачева, Н. В. Москаленко ВЛИЯНИЕ ПОВТОРНОГО ЗАБОЛАЧИВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ	130
А. М. Мяснік САЗАЛАГІЧНАЯ АЦЭНКА АХОЎВАЕМЫХ ВІДАЎ САСУДЗІСТЫХ РАСЛІН ЛАНДШАФТНАГА ЗАКАЗНІКА РЭСПУБЛІКАНСКАГА ЗНАЧЭННЯ «ВЫГАНАШЧАНСКАЕ»	134
Т. А. Сеньковец, Л. С. Цвирко ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (<i>IXODES RICINUS</i> , <i>DERMACENTOR RETICULATUS</i>) В ПРИПЯТСКОМ ПОЛЕСЬЕ И ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ	138
Н. С. Ступень ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОРРОЗИЮ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	143
О. В. Тогачинська, І. В. Паращенко, О. В. Ничик, О. М. Салавор НОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ КІЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	146
Е. А. Усс ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСИННИКОВ ПОДЗОНЫ ШИРОКОЛИСТВЕННО-СОСНОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ	150
В. В. Шималов ГЕЛЬМИНТОФАУНА ОБЫКНОВЕННОЙ КУТОРЫ В БРЕСТСКОМ ПОЛЕСЬЕ	154

УДК 631.95

НОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**О. В. Тогачинська¹, І. В. Паращенко², О. В. Ничик¹, О. М. Салавор¹**¹Національний університет харчових технологій, м. Київ, *tytyn29@ukr.net, nychik@ukr.net, saloksamir@ukr.net*²Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ, *para_ira@ukr.net*

Наведені результати екологічного оцінювання річок Фастівського району Київської області за санітарно гігієнічними показниками. Визначено вплив екологічно небезпечних об'єктів на стан річок та виявлено концентрації забруднюючих речовин у водних екосистемах.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що поверхневі води Фастівського району Київської області за санітарно-токсикологічним станом відповідають помірному рівню забруднення, яке не перевищує 2,44 у.о., для чого в подальшому необхідно проведення заходів з очищення води.

Вступ

Споживання води зростає такими темпами, що перед людством дедалі частіше виникає проблема чистої води. На Україні немає жодного водного об'єкта, який не був би змінений антропогенною діяльністю або її наслідками. У більшості випадків ці втручання ведуть до «старіння» водойм. Ресурсна деградація часто виникає через антропогенну евтрофікацію, в результаті якої, як правило, у водойми надходить велика кількість біогенів [3].

Однією з пріоритетних груп хімічного забруднення поверхневих вод є важкі метали (ВМ). Джерелами забруднення води токсичними елементами є стічні води різних підприємств. Навіть, коли на сьогоднішній день більшість підприємств не працює, поверхневі води інтенсивно забруднюються іонами ВМ з донних відкладень. Крім того, ВМ входять до складу добрив і пестицидів, які в подальшому можуть потрапляти у водойми разом зі стоками з сільськогосподарських угідь [3, 5].

Тому вивчення джерел і шляхів надходження цих речовин у поверхневі водні об'єкти, їх вмісту, розподілу у воді слід вважати однією з важливих і необхідних передумов практичної реалізації ключових завдань, пов'язаних із раціональним використанням, охороною та ефективним відтворенням водних ресурсів.

Аналіз останніх досліджень

За результатами наукових досліджень встановлено, що небезпечні об'єкти, а саме – підприємства хімічної, харчової, нафтопереробної промисловості спочатку впливають на якість водних екосистем, де забруднювачі змінюють фізико-хімічні, мікробіологічні, органолептичні властивості поверхневих вод і підвищуються процеси активізації, міграції і транслокації їх у природні екосистеми. Тому питаннями вивчення процесів акумуляції і міграції токсичних речовин у поверхневих водах та методів очищення водних екосистем займалися А. І. Українець, А. К. Запольський, О. І. Семенова, Н. О. Бублієнко.

У зв'язку з цим метою статті є проведення досліджень для визначення санітарно-гігієнічних показників водних ресурсів Фастівського району Київської області і комплексної екологічної оцінки за токсикологічними показниками якості поверхневих водойм. Основні завдання дослідження:

– здійснення екологічного моніторингу якості поверхневих вод, обробка даних та аналіз інформації щодо стану поверхневих вод Фастівського району Київської області;

– виявлення основних джерел негативного природного і антропогенного впливу на поверхневі води;

– проведення екологічного оцінювання водних ресурсів за токсикологічними показниками.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єкт дослідження – поверхневі води Фастівського району Київської області і екологічно небезпечні об'єкти, які впливають на процеси формування показників якості водних ресурсів. Предмет дослідження – рівень забруднення річок Київської області.

Визначення санітарно-гігієнічних показників у поверхневих водах Фастівського району Київської області проводили впродовж 2014–2015 рр. в лабораторії екологічного моніторингу санітарно-епідеміологічної служби м. Фастів.

Проби води в річках відбирали на струмені потоку на глибині 0,2–0,5 м від поверхні. Якщо річка дуже глибока, то пробу брали з кількох горизонтів, що дає можливість відобразити середній склад води. Проби води для аналізу на вміст органічних і хімічних речовин відбирали у хімічно чисті або старанно підготовлені бутлі з притертими пробками з міцного скла або поліетилену[6].

Визначення нітратів, фторидів, хлоридів проводили згідно загально прийнятих методик [1, 2].

Вміст токсичних речовин у воді вилучали за допомогою екстракції 1 н HNO_3 , а їх кількість в розчинах мінералізатах визначали методом атомно-адсорбційної спектроскопії згідно вимог ГОСТів [7].

Екологічне оцінювання якості води проводили за санітарно-токсикологічними показниками. З урахуванням комплексного оцінювання забруднення води розроблена методика ступеня забруднення водойм залежно від нормативів комплексних показників (таблиця 1).

Комплексну екологічну оцінку поверхневих вод розраховували за формулами [7]:

$$W = 1 + \frac{\sum_{i=1}^n (g_i - 1)}{n}, \quad (1)$$

Таблиця 1. – Ступінь забруднення водою залежно від значень комплексних показників

Рівень забруднення	Критерії забруднення за величиною комплексних оцінок			
	органолептичний	санітарний	санітарно-токсикологічний	епідеміологічний
Допустимий	1	1	1	1
Помірний	1,0–1,5	1,0–3,0	1,0–3,0	1,0–10,0
Високий	1,5–2,0	3,0–6,0	3,0–10,0	10,0–100,0
Дуже високий	>2,0	>6,0	>10,0	>100,0

де: W – комплексна оцінка рівня забруднення за санітарно-токсикологічним показником; n – кількість показників, що використовуються для розрахунків; g_i – кратність перевищення фактичної концентрації i -го інгредієнта у воді (C_i) до нормативного значення одиничного показника.

$$g_i = \frac{C_i}{N_i}, \quad (2)$$

де: N_i – нормативне значення одиничного показника (найчастіше = ГДК) [30].

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою дисперсійного і регресійного аналізу.

Результати дослідження та їх обговорення

На території Фастівського району Київської області розташовано багато підприємств, які створюють негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема на водну екосистему. Щорічно проводяться планові перевірки підприємств Державною екологічною інспекцією. Об'єкти, що входять до переліку небезпечних на загальнодержавному рівні наведені у таблиці 2. З даною таблицею видно, що найбільшим водокористувачем є комунальне підприємство «Фастівводоканал».

Підприємства ЗАТ «Мотовилівськослобідківський меблевий комбінат», ЗАТ «Завод по виробництву енергозберігаючих будівельних блоків», ТОВ «Меркс – Груп», ТОВ «Фастівський Завод Профілів» належать до четвертого класу небезпеки, їх СЗЗ повинна становити не менше 100 м. Інші підприємства, такі як ПАТ «Оболонь» «Пивоварня Зіберта», ДП ВАТ «Київхліб» «Фастівський хлібокомбінат», ВАТ «Фастіврибгосп», ДОЧП «Малополовецьке» відносяться до п'ятого класу небезпеки, СЗЗ повинна становити не менше 50 м.

Відповідно до цього був проведений моніторинговий контроль якості поверхневих вод. В таблиці 3 представлено концентрації речовин в контрольних створах водних об'єктів Фастівського району Київської області за 2014–2015 рр.

За санітарно-гігієнічними показниками результати досліджень води зі створів відповідають нормативним допустимим даним (таблиця 3). Але майже у всіх пробах відібраної води спостерігається перевищення норми за БСК та ХСК, крім води зі створу №180. Можливою причиною перевищення допустимої нор-

Таблиця 2. – Підприємства, що найбільше використовують поверхневі води району

Назва організації	Джерело водопостачання	Фактичний забір води (поверхневої), млн м ³	Скиди стічних вод (в поверхневі води), млн м ³
КП «Фастівводоканал», м. Фастів	р. Унава	15,230	10,720
ПАТ «Оболонь» «Пивоварня Зіберта», м. Фастів	р. Унава	1,132	0,250
ЗАТ «Мотовилівськослобідківський Меблевий Комбінат», смт. Борова	р. Стугна	0,012	–
КП «Бороваводоканал», смт. Борова	р. Стугна	0,301	0,098
ЗАТ «Завод по виробництву енергозберігаючих будівельних блоків», с. Червоне	р. Кам'янка	0,001	–
ДП ВАТ «Київхліб» «Фастівський хлібокомбінат», м. Фастів	р. Унава	0,132	–
ВАТ «Фастіврибгосп»	р. Кам'янка	2,717	0,247
ТОВ «Меркс – Груп»	р. Ірпінь	0,0001	–
ДОЧП «Малополовецьке»	р. Кам'янка	0,0015	0,0001
ТОВ «Фастівський Завод Профілів», м. Фастів	р. Унава	0,001	–

ми у створах річки Унава може бути скид очисних споруд міста Фастів. З отриманих результатів видно, що перевищення норми ХСК у воді, що відібрана 500 метрів вище скиду стічних вод КОС, нижче за показники ХСК води, що відбиралася нижче скиду стічних вод очисних споруд. Це свідчить про те, що очищення стічних вод відбувається не ефективно і здійснює негативний вплив на водні об'єкти [4].

Одним із підприємств, що забруднюють водою, у місті Фастів є ДП ЗАТ «Оболонь» «Пивоварня Зіберта», яке розташоване поблизу річки Унава. Проби води для досліджень були відібрані з річки Унава в районі викиду стічних вод підприємства ПАТ «Оболонь» «Пивоварня Зіберта». Якість води визначали за водними рослинами (макрофітний індекс) та макрозообентосом (індекси Майєра та Вудівісса).

За наявними біоіндикаторними видами річку Унава у районі м. Фастів віднесли до водоєм евтрофного типу із забрудненою водою. Ступінь забруднення за макрофітним індексом становив 5, індексом Майєра – 13, індексом Вудівісса – 6. Це можна пояснити тим, що ділянки річки, які досліджувалися знаходяться безпосередньо біля промислового джерела забруднення та місць скидання побутових стоків.

Були відмічено також збільшення вмісту заліза загального, який перевищував норму (0,3 мг/дм³). Причиною підвищеного вмісту заліза може бути відносно висока корозійна активність води.

Таблиця 3. – Санітарно-гігієнічні показники води створів річок Фастівського району

Показник	ГДК	Виміряне значення			
		р. Унава, створ №184	р. Унава, створ №185	р. Стугна, створ №187	р. Кам'янка, створ №180
БСК ₂₀ , мгО ₂ /дм ³	6,0	11,5	15,6	7,6	5,7
ХСК, мгО ₂ /дм ³	30,0	48,0	60,0	32,0	28,4
Сульфати, мг/дм ³	500	45,8	41,3	17,9	36,5
Залізо загальне, мг/дм ³	0,3	1,1	0,7	0,54	0,4
Азот нітратів, мг/дм ³	45	4,4	<0,5	<0,5	<0,5
Фтор, мг/дм ³	1,5	0,2	0,2	0,26	0,31
Феноли, мг/дм ³	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Мідь, мг/дм ³	1,0	0,015	0,034	0,012	0,012
Цинк, мг/дм ³	1,0	0,054	0,21	0,077	0,039
Кадмій, мг/дм ³	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Нікель, мг/дм ³	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05

Випадки перевищення нормативів гранично допустимих скидів на підприємствах району свідчать про посилення антропогенного впливу на природні водойми (особливо на малі річки).

За даними результатів дослідження показники озерної води знаходяться в межах норми, але не по всіх параметрах (таблиця 4).

Причиною підвищеного вмісту заліза в воді озер може бути відносно висока корозійна активність води.

Збільшення кількості катіонів міді і цинку спостерігається в разі потрапляння до водойм неочищених побутових стічних вод. Великі кількості кальцію надходять зі стічними водами з сільськогосподарських угідь, особливо при застосуванні мінеральних добрив, що містять кальцій. Вміст хлоридів і фторидів в озерній воді низький. Хімічний склад мінеральної матриці озерних вод різниться за рядом показників, що свідчить про їх живлення з різних водних горизонтів. Отже, перевищення норми вмісту ряду вищевказаних показників свідчить про необхідність проведення систематичної санітарної обробки поверхневих джерел.

Таблиця 4 – Санітарно-гігієнічні показники водних джерел озер

Показник	ГДК	Виміряне значення		
		о. Вовче	о. Гайдачне	о. Куряче
БСК ₀ , мг/дм ³	–	5,63	4,56	7,20
БСК ₅ , мг/дм ³	–	5,36	4,44	4,40
Хлориди, мг/дм ³	<300	10,4	7,42	46,8
Фториди, мг/дм ³	0,7–1,5	0,19	0,10	0,12
Залізо (загальне), мг/дм ³	<0,05	0,148	0,207	0,200
Mg магній, мг/дм ³	10–80	21,6	18,4	33,35
Ca кальцій, мг/дм ³	<100	68,07	84,08	106,11
Pb свинець, мг/кг	<0,1	0,017	0,018	0,004
Cu мідь, мг/кг	<0,005	0,003	0,003	0,007
Ni нікель, мг/кг	0,1	0,013	0,009	0,002
Zn цинк, мг/дм ³	<0,01	0,112	0,027	0,104

В результаті впливу небезпечних об'єктів було проведено екологічне оцінювання поверхневих вод Фастівського району Київської області за токсикологічними показниками (таблиця 5).

Таблиця 5. – Комплексна екологічна оцінка поверхневих вод Фастівського району Київської області

Назва річки та озер	Комплексна оцінка, W	Рівень забруднення
р. Унава	2,44	Помірний
р. Стугна	1,35	Помірний
р. Кам'янка	1,13	Помірний
о. Вовче	2,73	Помірний
о. Гайдачне	1,69	Помірний
о. Куряче	1,5	Помірний

В результаті проведених досліджень було встановлено, що санітарно-поверхневі води Фастівського району Київської області станом відповідають помірного рівню забруднення, що не перевищує 3,0 у. о. та допустимому, який не перевищує 1,0 у. о.

Слід зазначити, що у річці Унава рівень забруднення становить 2,44 і є наближеним до високого рівня забруднення. Можливою причиною погіршення санітарного стану води може бути те, що даний створ розташований нижче випуску стічних вод КОС м. Фастів. Крім того, відмічено, що найбільший критерій забруднення має також озеро Вовче – 2,73 у. о., що належить помірного екологічному стану.

Висновки

В результаті проведених досліджень було встановлено, що озера Фастівського району за санітарно-токсикологічним станом відповідають помірного рівню забруднення. Слід зауважити, що озеро Вовче, яке відображає значення показника 2,73 у. о., значною мірою наближене до високого рівня забруднення. Причиною цього може бути негативний антропогенний вплив, оскільки дане озеро розташоване поблизу населених пунктів.

Води всіх створів річок Фастівського району за санітарно-токсикологічним станом відповідають

помірному рівню забруднення. Найбільш близьким до високого рівня забруднення є значення показника проби води зі створу № 185, що розташований нижче скиду стічних вод каналізаційних очисних споруд по річці Унава. Це свідчить про те, що дані очисні споруди недостатньо ефективно працюють і призводять до забруднення водного середовища річки. В цілому поверхневі води Фастівського району за санітарно-гігієнічними показниками відповідають помірному стану забруднення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов : ГОСТ 4245-72: введ. 01.01.74. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 1972. – 6 с.
2. Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов : ГОСТ 4389-72: введ. 01.01.74. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 1972. – 9 с.
3. Запольський, А. К. Екологізація харчових виробництв / А. К. Запольський, А. І. Українець. – Київ : Вища шк., 2005. – 423 с.
4. Левандовський, Л. В. Природоохоронні технології та обладнання / Л. В. Левандовський, Н. О. Бублієнко, О. І. Семенова. – Київ : НУХТ, 2013. – 243 с.
5. Фурдичко, О. І. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище / О. І. Фурдичко, В. П. Славов, А. П. Войцицький. – Київ : Основа, 2008. – 356 с.
6. Вода питьевая. Отбор проб : ГОСТ Р 51593-2000: введ. 01-07-2001. – М. : Стандартиформ, 2008. – 13 с.
7. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства / А. В. Кузнецов [та ін.]. – М. : Центр. ин-т. агрохим. обслуживания сельского хозяйства, 1992. – 61 с.

NORMALIZATION OF THE ECOLOGICAL STATE OF WATER RESOURCES OF KIEV REGION ТОГАЧИНСКА О. В., НИЧИК О. В, САЛАВОР О. М., ПАРАШЧЕНКО І. В.

The results of the environmental assessment rivers Fastiv region Kyiv for sanitary and hygienic indicators. The influence of environmentally hazardous facilities in the state of the river and found concentrations of pollutants in aquatic ecosystems.

As a result of investigations it was found that surface water Kyiv region for sanitary and toxicological meet as a moderate level of pollution does not exceed 2.44, what further measures should be of clean water.