

prakticheskoy konferencyii – State and problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology in a stock-raising (pp. 4-8). Cheboksaries [in Russian].

6. Franklin, T. (1984). *Bioximiya antimikrobnogo dejstviya [Biochemistry of antimicrobial action]*. Moscow: World [in Russian].

7. A new microbial screening method for the detection of antimicrobial residues in slaughter animals: The Nouws antibiotic test (NAT – screening) – Retrieved from <http://www.elsevier.com/locate/foodcont> [in English].

8. DIREKTIVA SOVETA 96/23/EES ot 29 aprelya 1996 goda, o merax po kontrolyu otdelnykh veshhestv y` ikh ostatochnogo sodержaniya v ne zabitykh zhivotnykh i produktakh zhivotnogo proisxozhdeniya, prinyataya v otmenu dejstviya Direktiv 85/358/EES y` 86/469/EES i Postanovlenij 89/187/EES y` 91/664/EES [Directive of Advice of 96/23/EES from April, 29, 1996, about measures on control of separate matters and their remaining maintenance in the not hammered zoons and products of animal origin, accepted in abolition of action of Directives of 85/358/EES and 86/469/EES and Decisions of 89/187/EES and 91/664/EES] – *Official Journal of the European Communities* [in Russian].

9. DVFSU «Zareyestrovani veterinarni preparati, kormovikh dobavok, gotovikh kormiv ta premiksiv» [DVFSU «Registered veterinary preparations, forage additions, prepared forage and premixes»]. Retrieved from <http://www.vet.gov.ua/node/888> [in Ukrainian].

10. Kosenko Yu.M. (2010). Perspektivi zastosuvannya novikh antimikrobnikh preparativ u ptaxivnicztvi [Prospects of application of new antimicrobial preparations are in the poultry farming]. Retrieved from <http://www.inenbiol.com/ntb/ntb4/pdf/5/2.pdf>. [in Ukrainian].

11. Garkavenko, T.O. (2015). Metodi viznachennya zalishkovikh kilkostej antimikrobnikh preparativ v produktakh ptaxivnicztva [Methods of determining the remaining amounts of antimicrobial preparations are in the products of the poultry farming]. *Byuleten` 'Vetery`narnaya biotexnologiya” – Bulletin “Veterinarnaya biotekhnologiya”*, 26, 33-41 [in Ukrainian].

УДК:628.394/628.19

ГУЩУК В.І., e-mail: huschuk@ukr.net

ВОЛОВИК Г.П., канд. вет.наук,

ЗБОЖИНСЬКА О.В., канд. вет.наук,

Дослідна станція епізоотології ІВМ НААН

ЕССЕЛ С.К.

Рівненський державний гуманітарний університет

ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА РІЧКИ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті висвітлена проблема антропогенного навантаження на річки області. Проведено поділ суб'єктів водокористування у відповідності до об'ємів скидів стічних вод: на першому місці знаходяться об'єкти промисловості, на другому – сільського господарства, на третьому – житлово-комунального господарства. Найбільшу кількість забруднюючих речовин у водні об'єкти вносять суб'єкти житлово-комунальної сфери. Стічні води розділено за категоріями очистки та проведено їхнє порівняння в динаміці. Визначено зростання об'ємів скиду нормативно чистих вод, які не потребують очистки, а також скорочення об'ємів скиду неочищених зворотних вод. Досліджені зміни концентрації забруднюючих речовин скинутих у річки області. Скиди забруднюючих речовин, окрім

формальдегіду, скоротилися більше ніж у 2 рази, а скиди таких речовин, як нікол та манганець, повністю припинилися. Висвітлена проблема впливу забрудненої води на розвиток інвазій серед риб. Виявлено 23 види паразитів риб, які належать до 7 типів.

Ключові слова: водні об'єкти, антропогенне навантаження, зворотні води, забруднюючі речовини, категорія очистки.

Вступ. В усі часи людство так чи інакше використовувало воду. Причому, основним її джерелом, у першу чергу, були річки. Саме тому до річок ставились з особливою повагою, берегли їх навіть у тих випадках, коли води було вдосталь. Із розвитком цивілізації, на жаль, змінилися не тільки об'єми водокористування, але і саме ставлення до річки як джерела життєдайної вологи. Людина відірвалася від природи, беручи воду з комунального крану, забула про першоджерела, з яких ця вода надходить. Із розвитком господарства людина навантажувала водні екосистеми, особливо малі річки, в басейнах яких мешкає переважна більшість населення.

Сьогодні в Україні можна зустріти річки як з криштально чистою водою, так із непрозорою, брудною, а інколи вода в річках має різнокольорові відтінки, з масною густою масою, яку взагалі важко назвати водою. Відповідно, річки поділяють на чисті і забруднені за їхньою різнофакторною кількісною й якісною оцінкою хімічного складу та фізико-хімічних і біологічних властивостей, які визначають придатність води для використання в конкретних цілях [1].

Формування якості води в річках забезпечується сукупністю гідрологічних, гідрохімічних, гідробіологічних процесів, фізико-географічних і гідрометеорологічних особливостей регіону та рівня антропогенного впливу на водозбір. У наш час найбільшого значення має саме антропогенне навантаження, що призводить до значного забруднення річок.

Це, в свою чергу, спричиняє зниження резистентності організму риб і до появи у них різноманітних хвороб.

Мета роботи полягала в систематизації та аналізі оцінки даних щодо антропогенного навантаження на річки Рівненської області.

Матеріали та методи досліджень. Показники використання води, а також об'єми скидів зворотних вод у річки Рівненської області оцінювалися на основі державної статистичної звітності за формою 2-ТП і на основі статистичної інформації Департаменту екології та природних ресурсів Рівненської облдержадміністрації.

Паразитологічні дослідження риб проводили за методиками І. Є. Биховської-Павловської (1985) і К. В. Секретарюка (2003). Для цього визначали кількісне співвідношення паразитів та їхню видову належність, обчислювали екстенсивність (ЕІ, %) та інтенсивність інвазії (ІІ, екз). Видову належність паразитів визначали за «Определителем паразитов пресноводных рыб фауны СССР» (1985).

Результати дослідження та їх обговорення. У поверхневій воді Рівненщини стічні води з різним ступенем очищення скидаються від об'єктів промислового та житлово-комунального сектору, сільського господарства

тощо. При цьому найбільшими забруднювачами водних ресурсів у Рівненській області є підприємства житлово-комунальної сфери, які надають послуги водопостачання та водовідведення (критерієм забруднення виступає обсяг скинутих недостатньо очищених і неочищених стічних вод), а саме: міста Рівне, Костопіль, Березне, Острог, Рокитне, Володимирець, смт. Зарічне, Гоща, Квасилів, а також підприємства: КП «Костопільводоканал», ВАТ «Костопільський склозавод», ТЗОВ «Свіспан-Лімітед», ВАТ «Рокитнесклозавод», КМКП м. Кузнецовськ, спиртзавод с. Зірне, ТЗОВ «Моквинська паперова фабрика», КП «Екосервіс» та ін. [2].

За узагальненими даними державної статистичної звітності за формою 2-ТП (водгосп) у 2013 році [3] водокористувачами області забрано з природних водних об'єктів 200,6 млн. м³ прісної води, в тому числі 156,9 млн. м³ з поверхневих джерел і 43,7 млн. м³ із підземних водоносних горизонтів. Також встановлено зменшення об'ємів використання води на 9,1 млн. м³ (табл. 1).

Таблиця 1

Основні показники використання води у 2008–2013рр., млн. м³

Показники	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Забрано води з природних водних об'єктів – всього	209,7	184,4		202,0	207,1	200,6
у тому числі для використання	174,1	151,0	191,2	202,0	207,1	200,6
Спожито свіжої води, з неї на:	174,1	151,0	159,0	167,3	171,9	164,3
виробничі потреби	93,66	76,0	87,41	89,90	89,54	82,6
побутово-питні потреби	25,67	24,5	23,84	24,0	23,93	23,3
зрошення	-	-	-	-	-	-
сільськогосподарські потреби	1,94	1,9	1,739	1,6	1,6	1,5
ставково-рибне господарство	74,13	65,92	64,94	70,46	77,99	79,39
Втрати води при транспортуванні	7,257	5,95	5,073	5,09	5,18	5,166

Скоротилися об'єми спожитку свіжої води з 174,1млн. м³ у 2008 році до 164,3 млн. м³ у 2013 році тобто майже на 10 млн. м³ або 6 %. З них на виробничі потреби об'єм використаної води скоротився на 11 млн.м³ або 11,7 %, побутово-питні потреби на 2,3 млн. м³ або 8,9 %, сільськогосподарські потреби на 0,4 млн. м³ або 20,6 %, втрати води в разі транспортування на 2,1 млн. м³ або 21,8 %. Також слід відмітити збільшення об'ємів використання води на потреби ставково-рибницького господарства з 74,13 млн. м³ до 79,39 млн. м³ на 5,26 млн. м³ або 6,6 %.

Забір води за галузями економіки в області у 2008 та 2013 р. склав відповідно:

- промисловість – 83,44 та 58,85 млн. м³ (-29,5 %);
- сільське господарство – 93,68 та 81,1 млн. м³ (-13,4 %);
- житлово-комунальне господарство – 30,92 та 21,0 млн. м³ (- 29,4 %);
- інші галузі – 1,92 та 2,23 млн. м³ (+13,9 %).

У 2013 р. за статистичною звітністю 2-ТП (водгосп) скидів забруднених зворотних вод у підземні водоносні горизонти не зареєстровано, а у поверхневі водні об'єкти області скинуто 110,4 млн. м³. (рис.1.) Ці води були відведені від 196 підприємств-водокористувачів. За своїм складом вони поділялись наступним чином: нормативно очищені (О) – 32,7 млн. м³ (29,6%), неочищені (НО) – 0,008 млн. м³ (0,007%), недостатньо очищені (НДО) – 7,3 млн. м³ (6,6%), нормативно-чисті без очистки (НЧБО) - 70,6 млн. м³ (63,9%). Загалом з 2008 по 2013 рік спостерігалася тенденція до поступового зменшення об'єму скидів зворотних вод, від 126,8 до 110,4 млн. м³ або на 12,9 % (рис. 1.). Більша частина з них належить промисловості, на другому місці сільське господарство, потім житлово-комунальне та інші галузі. Об'єм скинутих очищених зворотних вод скоротився на 6,1 млн.м³ з 38,8 у 2008 році до 32,7 млн. м³ у 2013 (на 15,7%). Практично повністю припинився скид (на 99,9%) у водні об'єкти області неочищених зворотних вод. У 2013 році цей показник становив всього 0,008 млн. м³ води, тоді як у 2008 році 13,9 млн.м³. Також на 5 1% скоротився об'єм скиду недостатньо очищених вод з 14,5 млн. м³ у 2008 р. до 7,1 млн. м³ у 2013 р. Слід зауважити збільшення на 15,5 % скидів у водні об'єкти області нормативно чистих вод, які не піддавалися очистці. У 2013 році цей показник становив 70,6 млн. м³ води, а у 2008 всього 59,6 млн. м³.

Динаміка скиду стічних вод за категоріями очистки свідчить про певні коливання об'ємів скидів очищених (О) та недостатньо очищених (НДО) стічних вод (рис. 1). Спостерігається тенденція збільшення скидів НЧБО вод, яка пояснюється введенням в експлуатацію 4-го енергоблоку РАЕС.

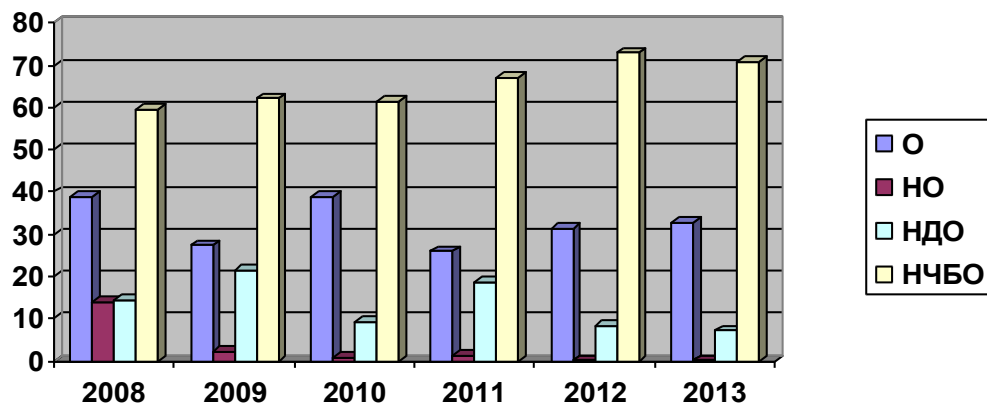


Рис. 1. Скиди зворотних вод, млн. м³ на рік.

Аналізом даних щодо скиду забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти області в динаміці встановлено, що відбулося значне зменшення кількості скидів забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти (табл. 2, рис. 2).

Таблиця 2

Скиди забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти т/рік в порівнянні 2008 та 2013 рр.

Забруднюючі речовини	т/рік		Забруднюючі речовини	т/рік	
	2008	2013		2008	2013
БСК пов.	977	424	Ферум	26,84	9,47
Нафтопродукти	2,546	0,524	Купрум	3,033	0,238
Завислі	594	405	Цинк	0,38	0,111
Сульфати	4779	2124	Нікол	0,021	-
Хлориди	3165	2511	Нітрити	42	13
Азот амонійний	154	76	Фтор	23,78	2,805
Нітрати	1716	1373	Формальдегід	0,013	0,031
СПАР	3,179	2,58	Фосфати	727,8	179,3
			Марганець	1,575	-

Особливо це стосується таких забруднюючих речовин як: нафтопродукти з 2,6 т у 2008, до 0,5 т. у 2013 році (на 80,7%); сульфати з 4779 до 2124 т. (на 55,5%); ферум з 26,8 до 9,5 т. (на 64,5%); купрум з 3,033 до 0,238 т. (на 92,1%); фтор з 23,78 до 2,805 т. (на 88,2%); фосфати з 727,8 до 179,3 т. (на 75,4%), відповідно.



Рис. 2. Динаміка скиду забруднюючих речовин у водні об'єкти Рівненської області.

Також слід відмітити, що скиди таких забруднюючих речовин як нікол та манганець у 2013 році повністю припинилися.

Збільшення скидів спостерігається тільки за такою забруднюючою речовиною як формальдегіди. Їхня кількість виросла майже на 58 % , з 0,013 т у 2008 до 0,031 т у 2013 році.

Всього за 2013 рік скинуто в поверхневі води області 7121,059 тис. т забруднюючих речовин.

Зменшення скидів забруднюючих речовин у річки області пов'язано саме зі зменшенням об'ємів скидів недостатньо очищених стічних вод об'єктами промисловості (рис. 2).

Окремо слід зауважити, що незважаючи на поступове зменшення обсягів скиду забруднюючих речовин у річки області, останні все ще зазнають значного антропогенного навантаження. Забруднення річок шкодить не тільки рекреаційним зонам, але й рибогосподарствам. За нашими попередніми дослідженнями, в річках, які мають значне антропогенне навантаження частіше розвиваються різноманітні інфекції та інвазії серед гідробіонтів. Особливо це стосується риб, багато видів яких, останніми роками, почали зникати з водойм області. До числа регіонально рідкісних видів круглоротих і риб відносять 20 видів риб. Так, у Рівненській області встановлено один вид круглоротих та сім видів променеперих риб, що належать до категорії вразливих (ялець звичайний, карась звичайний, минь річковий) і зникаючих (мінога українська, бистрянка російська, голянь озерний, марена дніпровська, йорж носар) видів [4]. Частка вразливих та зникаючих видів риб і круглоротих на Рівненщині становить 18,2 % від загальної кількості таксонів. Серед різноманітних екологічних факторів впливу на іхтіофауну слід відмітити: зміни якості води, браконьєрство і надмірний вилов риби та негативна дія збудників хвороб риб. За результатами проведеного моніторингу виявлено 23 види паразитів, які належать до 7 типів: інфузорії, плоскі черви (трематооди, моногенії, цестооди), первиннопорожнинні (нематооди), скреблянки, п'явки, членистоногі (ракоподібні), моллюски [5]. Збудників зоонозів у Рівненській області не виявлено.

Вважаємо за доцільне, для оцінки якісного стану річок, у першу чергу головних водних артерій області (річки Горинь, Случ, Стир) провести додаткові наукові дослідження щодо їхньої класифікації та ранжування у відповідності до методик розрахунку антропогенного навантаження та класифікації екологічного стану басейнів малих річок України.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Найбільшими забруднювачами водних ресурсів (скидають найбільшу кількість забруднюючих речовин) у Рівненській області є підприємства житлово-комунальної сфери, які надають послуги водопостачання та водовідведення: міста Рівне, Костопіль, Березне, Острог, Рокитне, Володимирець, смт. Зарічне, Гоща, Квасилів, а також підприємства: КП «Костопільводоканал», ВАТ «Костопільський склозавод», ТзОВ «Свіспан-Лімітед», ВАТ «Рокитнесклозавод», КМКП м. Кузнецовськ, спиртзавод с. Зірне, ТзОВ «Моквинська паперова фабрика», КП «Екосервіс»

2. Встановлено зменшення на 9,1млн. м³ об'ємів використання води з поверхневих водойм області за досліджувані 6 років.

3. Скидів забруднених зворотних вод у підземні водоносні горизонти не зареєстровано.

4. За об'ємами скиду зворотних вод на першому місці знаходяться об'єкти промисловості, на другому – сільського господарства, на третьому – житлово-комунальної сфери.

5. Визначено зростання об'ємів скиду нормативно чистих вод, які не потребують очистки, а також скорочення об'ємів скиду неочищених зворотних вод.

6. Скиди забруднюючих речовин, окрім формальдегіду, скоротилися більше ніж у 2 рази, а скиди таких речовин, як нікол та манганець, повністю припинилися.

7. Зменшення скидів забруднюючих речовин у річки області пов'язано зі скороченням об'ємів скидів не очищених та недостатньо очищених стічних вод об'єктами промисловості.

8. На Рівненщині встановлено 20 видів рідкісних круглоротих і риб.

9. У річках Рівненщини виявлено 23 види паразитів риб, які належать до 7 типів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Прокопов В.О. Гігієнічні проблеми водопостачання в Україні / В.О. Прокопов // Гігієна населених місць. – № 59. – 2011. – С. 106–132.

2. Статистичний щорічник Рівненської області за 2013 рік / Головне управління статистики у Рівненській області. – Рівне, 2014. – С. 468.

3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області за 2013 рік / Департамент екології та природних ресурсів Рівненської облдержадміністрації. – Рівне, 2014. – 236 с.

4. Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 623 с.

5. Кадастр іхтіофауни Рівненської області / Ю.Р. Гроховська, Г.П. Воловик, С.В. Кононцев, та інші. – Рівне: Регіональний екологічний центр „Волинь”, 2012. – 200 с.

ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РЕКИ РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ / Гушук В.І., Воловик Г.П., Збожинская О.В., Ессел С.К.

В статъе освещена проблема антропогенного воздействия на реки области. Проведено ранжирование субъектов по объемам сброса сточных вод: на первом месте находятся объекты промышленности, на втором - сельского хозяйства, на третьем – жилищно-коммунальной сферы. Наибольшее количество загрязняющих веществ в водные объекты вносят субъекты жилищно-коммунальной сферы. Разделены сточные воды по категориям очистки и проведено их сравнение в динамике. Определен рост объемов сброса нормативно чистых вод, которые не требуют очистки, а также сокращения объемов сброса неочищенных сточных вод. Исследованы изменения количества загрязняющих веществ, сброшенных в реки области. Сбросы загрязняющих веществ, кроме формальдегида, сократились более чем в 2 раза, а сбросы таких веществ, как никогда и марганец, полностью прекратились. Освещена проблема влияния загрязнения воды на развитие инвазий среди рыб. Выявлено 23 вида паразитов рыб, принадлежащих к 7 типам

Ключевые слова: водные объекты, антропогенная нагрузка, сточные воды, загрязняющие вещества, категория очистки.

ASSESSMENT OF ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE RIVERS IN RIVNE REGION / Huschuk V.I., Volovik H.P., Zbozhynska O.V., Essel S.K.

Introduction. *At all times, humanity somehow used water. Moreover, primarily its main source, was a river. Formation water quality in the rivers provided a set of hydrological, hydrochemical, hydrobiological processes, physical, geographical and meteorological characteristics of the region and the level of human impact on the watershed. Nowadays the most important impact is human pressure, which leads to significant pollution of rivers.*

Materials and methods. *Indices of water use and water disposal volumes in rivers of Rivne region were estimated by state statistical reporting form 2-TP and based on statistical data of the Department of Environment and Natural Resources Rivne Regional State Administration. Parasitologic study of fish was conducted by I.E. Byhovska-Pavlovska techniques (1985) and K.V. Sekretariuk (2003).*

Results of research and discussion. *Systematization, analysis and estimation of data were carried out in relation to the anthropogenic pressure on the rivers of the Rivne area.*

The analysis and comparison of the volume of water consumed by various industries in the area have found that industry of the region holds the greatest consumption of water from rivers of the Rivne region. Agriculture needs are on the second place and housing and communal services are on the third one.

It is found that discharges of pollutants except formaldehyde, reduced by more than in 2 times, and the discharge of substances such as nickel and manganese, have stopped completely.

Conclusion. *The results of the monitoring consider for the rivers quality assessment especially the major waterways of the region (Gorin, Sluch, Steer riveir) to conduct additional research on their classification and ranking according to the methods of calculating anthropogenic pressure and classification of ecological state of small rivers pool of Ukraine.*

Keywords: *water bodies, human pressure, check water pollutants, treatment category.*

REFERENCES

1. Prokopov, V.A. (2011). Gigienichni problemu vodopostachannija v Ukraine [Hygienic water supply problems in Ukraine]. *Gigijena naselenyh misc' – Hygiene of settlements*, 59, 106-132 [in Ukraine].
2. *Statistical Yearbook of Rivne region for the 2013*. (2014). Rivne: Department of Statistics in Rivne region [in Ukraine].
3. *Report on the state of the environment in Rivne region for 2013* (2014). Rivne: Department of Environment Rivne Regional State Administration [in Ukraine].
4. Akimov I.A. (Eds.). (2009). *Chervona knuga Ukrainu. Tvarunnui svit. [Red Book of Ukraine. Wildlife]*. Kyiv: Hlobalkonsaltnyh [in Ukraine].
5. Grokhovskiy, Y.R., Volovikov, G.P., Konontsev, S.V. et al. (2012). *Kadastr ihtiopfaunu Rivnenskoj oblasti [Inventory fish fauna Rivne region]*. Rivne: Volyn [in Ukraine].