



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**V**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"MODERN TECHNOLOGIES AND PROCESSES OF  
IMPLEMENTATION OF NEW METHODS"**

**Madrid, Spain**

**February 06 - 09, 2024**

**ISBN 979-8-89292-746-8**

**DOI 10.46299/ISG.2024.1.5**

# **MODERN TECHNOLOGIES AND PROCESSES OF IMPLEMENTATION OF NEW METHODS**

Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference

Madrid, Spain  
February 06 - 09, 2024

**UDC 01.1**

The 5th International scientific and practical conference “Modern technologies and processes of implementation of new methods” (February 06 - 09, 2024) Madrid, Spain. International Science Group. 2024. 368 p.

**ISBN – 979-8-89292-746-8**

**DOI – 10.46299/ISG.2024.1.5**

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

## ОЦІНКА СТАНУ РІЧКИ ВЕЛИКА ВИСЬ ЗА ПОКАЗНИКАМИ АНТРОПОГЕННИХ НАВАНТАЖЕНЬ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

**Яров Ярослав Сергійович,**  
Одеський державний екологічний університет,  
старший викладач

**Актуальність.** Річка Велика Вись розташована в межах Кіровоградської та Черкаської областей України. Басейн річки в сучасний період перебуває під значним антропогенним тиском, що виражається в погіршенні якості води для різних потреб. Тема дослідження актуальна.

**Мета роботи:** оцінка якості вод р. Велика Вись як показника рівня антропогенних навантажень в її басейні та екологічних ризиків за гідрохімічними показниками за даними багаторічних спостережень на постах в системі Державного агентства водних ресурсів України.

**Предмет дослідження:** гідрохімічні показники, якість вод р. Велика Вись.

**Об'єкт дослідження:** басейн річки Велика Вись.

Річка Велика Вись є лівою притокою ріки Синюха, по її нижній і середній течії проходить межа Кіровоградської та Черкаської областей [1]. Довжина річки 166 км, площа водозбору 2860 км<sup>2</sup>, загальне падіння 97,1 м, середній ухил 0,6 ‰, середній зважений 0,3 ‰, коефіцієнт звивистості річки 1,56.

Велика частина поверхні басейну розорана, зайнята посівами сільськогосподарських культур. Ліси зустрічаються окремими невеликими масивами, головним чином в північній частині водозбору, і займають всього 3% загальної площі басейну.

Щодо кліматичних умов в басейні р. Велика Вись можна зазначити наступне [2]: середня температура повітря в січні складає -5... -6 °С, в липні - від 20 до 21 °С, середня кількість опадів за рік – 575 мм. Згідно геоботанічного районування басейн р. Велика Вись знаходиться в межах лісостепової недостатньо зволоженої теплої зони. Лісова рослинність є в малій кількості, фрагментарно, переважно у верхній частині басейну річки.

Річка Велика Вись та її басейн є мало вивченими в науковій та довідниковій літературі [3]. В басейні розташовані 6 промислових водозборів. В басейні річки 7 скидів стічних вод, причому 4 скиди категорії «забруднені, без очищення», 2 скиди «нормативно очищені», 1 скид «забруднені, недостатньо очищені». Басейн річки має значний ступінь урбанізованості. Значна частина басейну р. Велика Вись знаходиться в зоні активної аграрної діяльності. В різних адміністративних районах в структурі сільськогосподарських угідь панівне місце (90% території) займає рілля, від 5 до 14% територій сільгоспугідь займають пасовища, до 5% - сіножаті.

Аналіз статистичної звітної літератури з екологічного стану Кіровоградської та Черкаської областей [4] показав, що інформації по річці Велика Вись дуже

мало. Річка на території Кіровоградської області має протяжність 166 км, в басейні розташовано 16 населених пунктів вздовж берегової смуги. Вище с. Ямпіль в басейні 106 ставків (на притоках). Ставки невеликі, їх площа - 600 га, об'єм – 6.5 млн. м<sup>3</sup>. Ставки використовуються для задоволення місцевих господарських потреб; здійснюють сезонне регулювання стоку. Об'єм річного стоку зменшений проти природного в середньому на 11%, а у виключно маловодні роки – на 22%. Річище перегороджене 4 –ма греблями на водосховищах, через річку проходять 2 газопроводи, 1 продуктопровід, 20 напірних каналізаційних колекторів.

В басейні р. Велика Вись та на її притоках рр. Мала Вись, Кільчень розташовано 5 основних джерел скидання стічних вод: Новомиргородське ВУЖКГ (КП Новомиргородські муніципальні інженерні мережі), м. Новомиргород (р. Велика Вись); Новокостянтинівська шахта, ДП «СхідГЗК»; Маловисківський район (р. Мала Вись); КП „Малавискаводоканал”, м. Мала Виска (р. Мала Вись); Смолінська шахта (р. Кільчень); ДКП Енерговоодоканал, Смоліно Маловисківський район (р. Кільчень). Зазначені джерела забруднення істотно впливають на якість вод р. Велика Вись через те, що основна частина стічних вод припадає на категорію «недостатньо очищені». В дещо кращому стані є р. Мала Вись, в гіршому – р. Велика Вись [4].

Очисні споруди не забезпечують потрібну очистку стічних вод через свою зношеність, неналежну експлуатацію і фінансові причини. Суттєвого поліпшення можна було б досягти при будівництві локальних очисних споруд в населених пунктах, проведенні реконструкції існуючих очисних споруд та інших каналізаційних об'єктів, що є основними забруднювачами водних ресурсів. Природоохоронні заходи профілактичного характеру, що проводяться зазначеними підприємствами, лише підтримують очисні споруди в робочому стані і не дозволяють очікувати поліпшення очистки.

Після ліквідації шахти “Новомиргородська” практично виведені з дії очисні споруди шахти “Новомиргородська”, що їй належали. На них направляються комунальні стоки м. Новомиргорода, які без очистки скидаються у р. Велика Вись, забруднюючи її. Відсутнє доочищення комунальних стічних вод. Така ситуація триває з 1992 року.

Смолінська шахта Східного ГЗК розташована в Маловисківському районі біля смт. Смоліно. Знаходиться в експлуатації з 1976 року. Загальна активність викидів в атмосферу урану, торону та аерозолів становить біля 580 Ки на рік. Скиди шахтних вод у гідрографічну мережу становлять 3,5 млн. м<sup>3</sup> на рік, також відбувається змив радіоактивних речовин поверхневими водами з забруднених проммайданчиків шахти у природні води.

**Аналіз гідрохімічних показників р. Велика Вись.** По посту ДАВРУ р. Велика Вись – с. Лікареве Новомиргородського району, 95 км моніторинг якості води здійснює лабораторія моніторингу вод та ґрунтів Кіровоградського ОВР, дані розміщено на інтернет ресурсі Державного агентства водних ресурсів України (ДАВРУ) за посиланням: <http://watermon.iisd.com.ua/EcoWaterMon/MapEcoWaterMon/Index>. За 2012 – 2018

рр. на посту моніторингу було відібрано та опрацьовано 25 проб води. В публічному доступі розміщено результати аналізів – концентрації 12 гідрохімічних показників – біохімічного поживання кисню за 5 діб, завислих речовин, розчиненого кисню, сульфатів, хлоридів, азоту амонійного, нітратного, нітритного, фосфатів, СПАР аніоногенних, перманганатної окиснюваності, хімічного споживання кисню.

Фізико-географічні умови басейну річки Велика Вись не є однорідними, тому хімічний склад води вздовж річки змінюється, відчуваючи сезонні зміни, посилені антропогенним впливом. Основним фактором формування гідрохімічного складу води є водний стік, передусім його внутрішньорічний розподіл. Для характеристики гідрохімічного режиму р. Велика Вись використані дані ДАВРУ за 2012– 2018 рр. (табл. 1).

Таблиця 1.  
Межі коливань концентрацій гідрохімічних показників р. Велика Вись –  
с.Лікареве (2012-2018 рр., дані ДАВРУ), мг/дм<sup>3</sup>

Вміст	БСК <sub>5</sub>	ЗР	O <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	P <sub>min</sub>	СПАР	ПО	ХСК
Макс.	3,89	12,8	10,62	144	89,9	1,01	6,24	0,72	2,85	0,05	16,9	41,8
Мін.	3,05	4,9	7,04	64,1	47,7	0,24	0,01	0	0,02	0,01	7,68	25,8
Сер.	3,45	6,39	8,78	102	55,5	0,57	0,903	0,05	0,79	0,022	11,4	33,1

**Екологічна оцінка якості вод р.Велика Вись.** Метод екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями [5] був розроблений і затверджений в 1998 р. як міжвідомчий керівний документ і мав на меті забезпечити дотримання природоохоронних вимог і встановлення екологічних пріоритетів стосовно поверхневих вод суші та естуаріїв України, а також гармонізувати українське і європейське природоохоронне законодавство і стандартів стосовно водної політики і поліпшення якості поверхневих вод. Екологічна оцінка якості вод дає інформацію про воду як складову водної екосистеми, життєве середовище гідробіонтів і важливу частину природного середовища людини. Характеристика якості поверхневих вод дається на основі екологічної класифікації якості поверхневих вод суші та естуаріїв України за комплексом гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних та інших показників, котрі відображають особливості абіотичної і біотичної складових водних екосистем. За методикою, встановлено п'ять класів і сім категорій якості вод.

Орієнтовна екологічна оцінка якості води р. Велика Вись за період 2012-2018 рр. за даними ДАВРУ здійснювалась на основі обмеженої кількості гідрохімічних показників (12), тому блокові індекси не обчислювались. Розрахунок проводився для середніх і найгірших значень показників. Результати наведені в табл. 2.

Аналіз показує, що за середніми значеннями показників води р. Велика Вись в пункті с.Лікареве належать до III класу, 4 категорія (стан – задовільні,

GEOGRAPHY  
MODERN TECHNOLOGIES AND PROCESSES OF IMPLEMENTATION OF NEW  
METHODS

чистота – слабо забруднені, трофність – евтрофні, сапробність -  $\beta''$ -мезосапробні), по найгіршим значенням екологічна оцінка відповідає III класу, 5 категорія (стан – посередні, чистота – помірно забруднені, трофність – евполітрофні, сапробність -  $\alpha'$ -мезосапробні). По окремих показниках слід відмітити високий вміст біогенних сполук і показників органічного забруднення, по яким майже всюди досягаються 5-7 категорії якості вод. Сприятливим є вміст у воді завислих речовин, кисневий режим річки є задовільним.

Таблиця 2.  
Орієнтовна екологічна оцінка якості вод р. Велика Вись за окремими показниками в період 2012 – 2018 рр. за даними ДАВРУ

Вміст, мг/дм <sup>3</sup>			Екологічна оцінка		
	середнє	найгірше	Показник	середнє	найгірше
БСК <sub>5</sub>	3,45	3,89	БСК <sub>5</sub>	4	4
ЗР	6,39	12,8	ЗР	2	3
O <sub>2</sub>	8,78	7,04	O <sub>2</sub>	1	4
SO <sub>4</sub>	102	144	SO <sub>4</sub>	4	4
Cl	55,5	89,9	Cl	3	4
NH <sub>4</sub>	0,572	1,01	NH <sub>4</sub>	5	6
NO <sub>3</sub>	0,903	6,24	NO <sub>3</sub>	5	7
NO <sub>2</sub>	0,05	0,72	NO <sub>2</sub>	5	7
P <sub>min</sub>	0,786	2,85	P <sub>min</sub>	7	7
СПАР	0,022	0,05	СПАР	4	4
ПО	11,4	16,96	ПО	5	6
ХСК	33,1	41,8	ХСК	5	6
			Ie	4,17	5,17
			Клас (категорія)	III (4)	III (5)
			Стан вод	задовільні	посередні
			Чистота вод	слабко забруднені	пом. забр.
			Трофність	евтрофні	евполітрофні
			Сапробність	$\beta''$ -мезосапробні	$\alpha'$ -мезосапробні

З екологічних позицій стан р. Велика Вись оцінюється наступним чином:

- за середніми значеннями річка належить до евтрофних та  $\beta$ -мезосапробних водних екосистем (високопродуктивні водні екосистеми [6] мають зарослі береги і рясне надходження біогенів. Влітку в масовій кількості розвивається фітопланктон і відповідно рясні бактеріо- і зоопланктон, зообентос (при цьому видове різноманіття невисоке). Грунти багаті органікою, замулені піски та мул, прозорість води низька (до 0,5-2 м), кольоровість висока, колір води зеленувато-жовтий, жовтий. У воді висока мінералізація, вміст біогенів і кальцію. Літораль

добре виражена, сильно заростає макрофітами. Водна маса гіполімніона в порівнянні з епілімніоном мала, вміст кисню у гіполімніоні (біля дна) влітку і при льодоставі знижується, в епілімніоні (поверхня) вдень у воді пересичення киснем а вночі вміст кисню знижується. Біля дна з другої половини літа формується безкиснева зона. Водна товща прогрівається до дна, показник рН кладає 6-7. Макрофіти – багато видів, чисельні на мілководді, заростання);

- за найгіршими значеннями показників води річки належать до евполітрофних і  $\alpha$ -мезосапробних (екологічна рівновага тут порушена, річка схильна до евтрофування, цвітіння води влітку – постійне явище, призводить до порушення кисневого режиму, масових заморів гідробіонтів і загнивання води).

**Оцінка якості вод р. Велика Вись за методом ПКІЗ.** Даний метод дозволяє класифікувати якість води за повторюваністю і кратністю забруднення окремими гідрохімічними показниками, виділити пріоритетні забруднювальні речовини [5]. Використання методу ПКІЗ з метою встановлення рівня якості води водних об'єктів передбачає проведення триступеневої класифікації: за ознаками повторюваності випадків забруднення; за кратністю перевищення нормативів ГДК; за характером забрудненості води окремими хімічними речовинами. Розраховується показник осередненої забрудненості – питомий комбінаторний індекс забруднення (ПКІЗ). За цим показником встановлюється клас і розряд якості води та здійснюється висновок щодо придатності води для певного виду водокористування.

За даними гідрохімічних показників Велика Вись на посту ДАВРУ с.Лікареве Новомиргородського району, 95 км за 2012 – 2018 рр. було встановлено за методом КІЗ (табл 3), що в цілому за цей період з 10 показників для 6 відзначались випадки перевищень ГДК різної інтенсивності, тому показник комплексності забруднення склав 60 %. За окремими показниками рівень забруднення води, згідно триманих оцінних індивідуальних балів  $S_i$  розподілився так:

- за вмістом розчиненого кисню, хлоридів, азоту нітратного, СПАР фіксувалась «одична забрудненість низького рівня», вода «слабо зібруднена»;

- за вмістом фосфатів фіксувалась «нестійка забрудненість низького рівня», вода «забруднена»;

- за вмістом сульфатів, азоту амонійного, ХСК, БСК5 фіксувалась «характерна забрудненість низького рівня», вода «брудна»;

- за вмістом азоту нітритного фіксувалась «стійка забрудненість середнього рівня», вода «дуже брудна».

В цілому якість води р. Велика Вись по посту ДАВРУ с.Лікареве Новомиргородського району, 95 км відповідала показнику КІЗ 28 балів, ПКІЗ – 2,8 балів, що з врахуванням відсутності речовини-ЛОЗ вказує на приналежність досліджуваного водного об'єкта до IIIа класу якості води («брудна») і непридатність її вод для безпечного ведення рибництва. Найбільше воду забруднює азот нітритний, який в середньому формує низьку забрудненість на рівні 2,48 ГДК, це вказує на деяке фекальне забруднення р. Велика Вись стічними



водами і свідчить про невисокий рівень антропогенного навантаження, яке є на межі самоочисних можливостей річки.

Таблиця 3.

Оцінка якості води р. Велика Вись - с.Лікареве Новомиргородського району, 95 км (2012-2018 рр.) за методом ПКІЗ за рибогосподарськими нормами ГДК

n=10; n'=6; K=60%; KIЗ=28; ПКІЗ=2,8; клас якості IIIa - "брудна"										
Показник	БСК <sub>5</sub>	O <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	P <sub>min</sub>	СПАР	ХСК
ГДК, мг/дм <sup>3</sup>	2,25	6	100	300	0,39	9,1	0,02	1	0,2	20
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
N'	25	0	14	0	21	0	12	7	0	25
H <sub>i</sub>	100	0	56	0	84	0	48	28	0	100
Оцінні індекси	4	1	4	1	4	1	3	2	1	4
K <sub>i</sub>	1,53	0,69	1,02	0,19	1,47	0,1	2,48	0,79	0,11	1,66
Оцінні індекси	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Оцінні бали S <sub>i</sub>	4	1	4	1	4	1	6	2	1	4

**Оцінка ризиків недосагнення доброго екологічного статусу р.Велика Вись за гідрохімічними показниками.** Згідно Водної Рамкової Директиви (ВРД) ЄС (ВРД ЄС 2000/60/ЄС, 2006; Directive 2000/60/EC, 2000) для кожного з основних річкових басейнів України має бути розроблений план управління, метою якого є досягнення у встановлені строки екологічних цілей – “доброго” екологічного стану масивів поверхневих та підземних вод, а також “доброго” екологічного потенціалу штучних або істотно змінених масивів поверхневих вод. З метою впровадження задач співробітництва ЄС та України в сфері охорони природного навколишнього середовища й у відповідності до пункту 2 частини другої статті 132 Водного кодексу України, пункту 6 постанови Кабінету Міністрів України від 18 травня 2017 р. № 336 були розроблені «Методичні рекомендації щодо визначення основних антропогенних навантажень та їхніх впливів на стан поверхневих вод» [7-8]. Ці методичні рекомендації були схвалені науково-технічною радою Держводагенства у 2018 році [8]. Критерієм оцінки основних антропогенних навантажень на стан поверхневих вод або масивів поверхневих вод (МПВ) є визначення ризику недосагнення екологічних цілей. В залежності від якісних або кількісних показників антропогенних навантажень виділено 3 категорії наслідків антропогенного впливу: «без ризику»; «можливо під ризиком»; «під ризиком». Результати оцінки основних антропогенних навантажень та їхніх впливів є основою для розроблення та виконання програми заходів для досягнення екологічних цілей.

За даними гідрохімічного моніторингу, річка Велика Вись є забрудненою і знаходиться під впливом високого антропогенного навантаження (води річки сильно забруднені господарсько-побутовими і промисловими водами). Наявність значних об'ємів скидів обумовлює неприпустимо високий вміст у водах річки органічних, а в багатьох випадках і токсичних речовин. Основними забруднювальними речовинами є біогенні речовини (сполуки азоту та фосфору). Високий і стійкий у часі рівень забруднення вказує на слабку ефективність роботи відповідних очисних споруд.

Згідно представленої методики, одним з етапів є дослідження впливу антропогенних навантажень на стан поверхневих вод на основі оцінки ризику недосагнення екологічних цілей за хімічними та фізико-хімічними показниками. Отримані кількісні показники антропогенного навантаження порівнюються із пороговими (критичними значеннями, в залежності від яких встановлюється ступінь ризику).

Критерії оцінки ризику щодо антропогенного навантаження для хімічних та фізико-хімічних показників визначаються за двома категоріями ризику: «під ризиком» та «без ризику». Перевищення порогових значень показників / індикаторів показує, що розглядуваний масив поверхневих вод підпадає під ризик недосагнення екологічних цілей (для розчиненого кисню – навпаки).

Аналіз багаторічних даних за гідрохімічними показниками якості води (табл. 4) показав, що ризик недосагнення екологічних цілей виникає через високий вміст у воді р.Велика Вись азоту амонійного і фосфатів, для яких відповідні фактичні значення перевищують критичні. Забруднення води цими речовинами свідчить про наявність точкових джерел неочищених комунальних стічних вод, що може бути спричинено відсутністю та неналежною роботою очисних споруд в досліджуваному МПВ. За показниками рН та кисень (%) МПВ р. Велика Вись – с.Лікареве знаходиться в категорії «можливо під ризиком» антропогенного навантаження (бо дані фактичних вимірювань відсутні). За показником БСК<sub>5</sub> ризиків нема.

Слід зазначити, що запропонована методика не враховує в собі внесок у забруднення вод річки іншими речовинами, вміст яких за результатами оцінки якості води методом КІЗ для рибогосподарських норм значно перевищує ГДК, не враховує ефект їх сумарної дії, що може призвести до хибних висновків щодо статусу МПВ, особливо в промислово розвинутих зонах. У зв'язку із зазначеним методика [8] потребує подальшого доопрацювання.

Таблиця 4.

Оцінка ризику щодо антропогенного навантаження для хімічних та фізико-хімічних показників за даними моніторингу р. Велика Вись в пункті с. Лікареве за 2012 - 2018 рр.

(\* – 10% центиль; \*\* – 90% центиль; \*\*\* – середньорічне значення).

Показник	Фактичні значення	Критичні значення	Оцінка ризику
Оксиген* (%насичення)	-	75	«Можливо під ризиком»
$BCK_5^{***}$ , мг/дм <sup>3</sup>	3,72	5	«без ризику»
$NH_4^{**}$ , мг/дм <sup>3</sup>	0,82	0,4	«під ризиком»
$NH_4^{***}$ , мг/дм <sup>3</sup>	0,572	0,15	«під ризиком»
$PO_4^{***}$ , мг/дм <sup>3</sup>	0,786	0,2	«під ризиком»
<i>pH</i>	-	6,5-8,5	«Можливо під ризиком»

**Висновки.** В роботі було досліджено якість вод р. Велика Вись за даними спостережень ДАВРУ в пункті с. Лікареве за 2012 – 2018 рр. як показник рівня антропогенного навантаження на річку, а також зроблена оцінка ризиків недосягнення доброго екологічного стану річки за гідрохімічними показниками.

Орієнтовна екологічна оцінка якості води р. Велика Вись показує, що за середніми значеннями показників води річки належать до III класу, 4 категорія (стан – задовільні, чистота – слабо забруднені, трофність – евтрофні, сапробність -  $\beta''$ -мезосапробні), по найгіршим значенням екологічна оцінка відповідає III класу, 5 категорія (стан – посередні, чистота – помірно забруднені, трофність – еволітрофні, сапробність -  $\alpha'$ -мезосапробні).

Оцінка якості вод р. Велика Вись за рибогосподарськими нормами ГДК по методу КІЗ показала, що показник комплексності забруднення склав 60 %. За відсутності речовини-ЛОЗ приналежність досліджуваного водного об'єкта до III класу якості води («брудна») і непридатність її вод для безпечного ведення рибництва. Найбільше воду забруднює азот нітритний, який в середньому формує низьку забрудненість на рівні 2,48 ГДК, це вказує на деяке фекальне забруднення р. Велика Вись стічними водами і свідчить про невисокий рівень антропогенного навантаження, яке є на межі самоочисних можливостей річки.

Аналіз багаторічних даних за гідрохімічними показниками якості води, наведеними в табл. 4.2 показав, що ризик недосягнення екологічних цілей виникає через високий вміст у воді р. Велика Вись азоту амонійного і фосфатів, для яких відповідні фактичні значення перевищують критичні. Забруднення води цими речовинами свідчить про наявність точкових джерел неочищених комунальних стічних вод, що може бути спричинено відсутністю та неналежною роботою очисних споруд в досліджуваному МПВ. За показниками рН та оксиген (%) МПВ р. Велика Вись – с. Лікареве знаходиться в категорії «можливо під ризиком» антропогенного навантаження (бо дані фактичних вимірювань

відсутні). За показником БСК<sub>5</sub> ризиків нема.

Таким чином, сучасний стан р. Велика Вись можна охарактеризувати як незадовільний, що проявляється у поганій якості її вод, високому ризику недодержання екологічного благополуччя і вимагає вирішення цілого комплексу проблем, які накопичились на водозборі річки за останній час. Першочерговим заходом має бути покращення очистки стічних вод від населених пунктів, вирішення питань із закриттям і рекультивацією уранової шахти на р. Кільтень в смт. Смоліно, з якої в річку скидаються не лише господарсько-побутові стоки, а й дренажні води, що відкачуються з непрацюючої шахти без відповідної очистки.

### Список літератури

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Описания рек и озер и расчеты основных характеристик их режима. Т.6. Украина и Молдавия. – Вып.1. Западная Украина и Молдавия (без бассейна р. Днестра) /под ред. М.С.Каганера. Л.: Гидрометиздат, 1978. 490 с.

2. Екологічний атлас басейну річки Південний Буг / Басейн. упр. водними ресурсами річки Південний Буг, Чорномор. прогр. Ветландс Інтернешнл; [підгот.: В. Б. Мокін, Є. М. Крижановський ; ред.: Ю. С. Гавриков, Г. Б. Марушевський]. Вінниця: [б.в.], 2009. 19 с. : карти.

3. Відомості про р. Велика Вись. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_%D0%92%D0%B8%D1%81%D1%8C](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%92%D0%B8%D1%81%D1%8C)

4. Бондаренко І.М. (2019) Гідрохімічні показники та якість вод р.Велика Вись. UNSPECIFIED thesis, ОДЕКУ. Режим доступу: [http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/5919/1/Bondarenko\\_Gidroh\\_pokaz\\_V\\_2019.pdf](http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/5919/1/Bondarenko_Gidroh_pokaz_V_2019.pdf)

5. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. – К.: Ніка-Центр, 2001. 264 с.

6. Методичні вказівки до проведення навчальної практики за спеціальністю «Прикладна екологія та збалансоване природокористування», спеціалізація «Гідроекологія»/ Яров Я.С., Захарова М.В. / Одеса, ОДЕКУ, 2013. 162 с.

7. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України № 4 від 14 січня 2019 року «Про затвердження Методики визначення масивів поверхневих та підземних вод». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0287-19> (дата звернення : 08.05.2020)

8. Методичні рекомендації щодо визначення основних антропогенних навантажень та їхніх впливів на стан поверхневих вод / Вихрист С., Мудра К., Осійський Е., та ін. Держводагенство 2018. 21 с.

The authors of the V International Scientific and Practical Conference «Modern technologies and processes of implementation of new methods» were representatives of the following educational institutions:

Donetsk State Agricultural Research Station of the National Academy of Sciences; Kyiv National University of Construction and Architecture; Lviv Polytechnic National University; O. M. Beketov Kharkiv National University of Urban Economy; Oles Honchar Dnipro National University; University of Customs and Finance; Baku State University; Genetic Resources Institute of the Ministry of Science and Education of Azerbaijan; Ivan Franko Drohobytz State Pedagogical University; Kharkiv National Pedagogical University named after H.S. Skovoroda; National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"; Kyiv National University of Technology and Design; Uzhhorod National University; Odessa State Environmental University; National TU "Dniprovsk Polytechnic"; Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav; Kharkiv National University of Internal Affairs; Odesa Law Academy National University; National Aviation University; Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University; Al-farabi Business School; Lviv Polytechnic National University; Bukovinian State Medical University; Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University; Ivano-Frankivsk National Medical University; Kharkiv National Medical University; Odesa National Medical University; I. Horbachevsky Ternopil National Medical University; Poltava State Medical University; O.O. Bogomolets National Medical University; Baku Slavic University; National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"; Kyiv National Linguistic University; Taras Shevchenko National University of Kyiv; V.O. Sukhomlynskyi National University of Mykolaiv; National Academy of the National Guard of Ukraine; Prydniprovsk State Academy of Physical Culture and Sports; Institution of higher education "Podilskyi State University"; Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University; Academician Stepan Demyanchuk International University of Economics and Humanities; Kharkiv State Academy of Physical Culture; Kharkiv National University of Internal Affairs; State Biotechnological University; National University of Pharmacy; Dnipro National University; Odesa National Medical University; Donbass State Pedagogical University; Zhytomyr Ivan Franko State University; Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk; Bilotserkivskyi National Agrarian University; Kyiv International University; South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynskyi; National Aerospace University named after M. E. Zhukovsky; Azerbaijan State Oil and Industry University; Kharkiv National University of Economics; National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"; Vinnytsia State University named after Mykhailo Kotsyubynskyi and others.

# **Modern technologies and processes of implementation of new methods**

Scientific publications

Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference  
«Modern technologies and processes of implementation of new methods»,  
Madrid, Spain. 368 p.  
(February 06 - 09, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89292-746-8

DOI – 10.46299/ISG.2024.1.5

Text Copyright © 2024 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2024 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Shcherbakov S. Methodology for studying the bearing capacity and deformability of spatial architectural structures made with a 3D printer. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Madrid, Spain. 2024. Pp. 27-29

URL: <https://isg-konf.com/modern-technologies-and-processes-of-implementation-of-new-methods/>

# CERTIFICATE



INTERNATIONAL  
SCIENCE GROUP

is awarded to



Яров Ярослав Сергійович

for active participation

V International Scientific and Practical Conference  
«MODERN TECHNOLOGIES AND PROCESSES  
OF IMPLEMENTATION OF NEW METHODS»

February 06-09, 2024, Madrid, Spain

24 Hours of Participation

(0,8 ECTS credits)

Organizing committee



Ekaterina Zvereva