



*До 50-річчя Івано-Франківського національного технічного
університету нафти і газу*

*To the 50th anniversary of Ivano-Frankivsk National Technical
University of Oil and Gas*

ЕКОГЕОФОРУМ ECOGEOFORUM

2017



**Актуальні проблеми та інновації
Actual Problems and Innovations**

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції

PROCEEDINGS

of the International Research and Practice Conference

22 - 25 березня 2017

м. Івано-Франківськ

March 22-25, 2017

Ivano-Frankivsk

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу**



МАТЕРІАЛИ

**Міжнародної науково-практичної конференції
«ЕКОГЕОФОРУМ-2017.**

Актуальні проблеми та інновації»

Івано-Франківськ, 22 - 25 березня 2017 р

PROCEEDING

**The International Research and Practice Conference
«ECOGEOFORUM-2017.**

Actual Problems and Innovations»

Ivano-Frankivsk, 22 - 25 March 2017

м. Івано-Франківськ

2016р.

гранту КМУ та обласного екологічного фонду. Подальші дослідження передбачались постановою КМУ та державними програмами захисту довкілля у басейнах Дністра, Прута і Серета, яле кошти не виділялись. Тому усі роботи на полігоні кафедра екології виконує за рахунок ентузіазму викладачів та студентів при моральній підтримці керівництва університету. У 2016 р. кафедрою екології розроблено і подано на внутріуніверситетський конкурс проект «Методологія підвищення екологічної безпеки територій з ризиком затоплення катастрофічними паводками», який поки що не знайшов підтримки у Міністерстві освіти і науки України, але проблема настільки важлива, що роботи на полігоні будуть продовжуватись.

УДК 550.42:546.216(282.247.2)

КИСНЕВИЙ РЕЖИМ ВОД ВЕРХНЬОЇ ЧАСТИНИ Р. ЗАХІДНИЙ БУГ

Карабин В.В.

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. М. Львів, вул. Клепарівська, 35,
vasyl.karabyn@gmail.com*

Поверхневі води містять значну кількість водорозчинних газів. Одним з найважливіших для екосистеми газів є кисень. Основними джерелами надходження кисню у воду є атмосфера, де він міститься в значній кількості, а також фотосинтетична діяльність фітопланктону. Збагачення води киснем також може відбуватися внаслідок турбулентності потоку, випадіння дощу тощо [1].

Відхилення дійсної концентрації кисню від рівноважної спричиняється:

фізичними впливами, наприклад різким зміною барометричного тиску, зміною температури води, аерацією води в греблях тощо;

фізико-хімічними впливами, наприклад поглинанням кисню при електрохімічній корозії металів і споживанням його на хімічне окислення речовин, що містяться у воді або дотичних з нею;

біохімічними впливами, які в природних умовах переважають, як, наприклад, споживанням кисню при аеробному розкладанні органічних речовин або, навпаки, виділенням кисню при поглинанні CO₂ організмами [2].

Вміст кисню у великій мірі визначає якість води завдяки інтенсифікації процесів самоочищення, фізико-хімічної трансформації й гідробіологічного кругообігу речовин. Наявність кисню у воді також визначає можливість підтримання онтогенезу гідробіонтів. Для нормального розвитку риб необхідно мінімум 5 мг/дм³ кисню, а зниження концентрації газу до 2 мг/дм³ призводить до їх масової загибелі [3].

Відповідно до вимог до складу і властивостей води водойм у пунктах питного і санітарного водокористування вміст розчиненого кисню в пробі, відібраної до 12 годин дня, не повинно бути нижче 4 мг/дм³ у будь-який період року; для водойм рибогосподарського призначення концентрація розчиненого у воді кисню не повинна бути нижче 4 мг/дм³ у зимовий період (при льодоставі) і 6 мг/дм³ – у літній.

Експериментальні роботи, виконані в нижній частині Дніпра, показали, що в умовах зарегульованого стоку в цілому за рік переважає інвазія кисню з атмосфери, кількісні характеристики якої переважають 100 г/м²×рік [4]. Окиснення речовин та дихання водних організмів – основні чинники витратної частини балансу кисню у водних об'єктах. Досить переконливими також є також твердження ряду дослідників про вплив характеру й типу живлення річок на рівень збагачення їх вод розчиненим киснем. Найбільша кількість кисню міститься у поверхнево-схилових водах, а найменша – у ґрунтових. Зменшення вмісту розчиненого кисню влітку, можливо, пов'язано з переходом річок на ґрунтове живлення [5].

Контроль вмісту розчиненого кисню особливо важливий у водах річки Західний Буг з огляду на її міждержавне значення, значне техногенне навантаження на територію басейну, наявність рибогосподарських підприємств тощо [6-8].

За результатами державного моніторингу р. Західний Буг у м. Кам'янка-Бузька встановлено, що концентрація розчиненого кисню коливається від 0,1 до 11,4 мг/дм³, за середнього арифметичного 7,56 мг/дм³, медіани 7,8, моди 6,4 та стандартного відхилення 2,1.

У порівнянні з ГДК (4,0 мг/л) 98,1 % проб води містять кисень у концентраціях нижче мінімального рівня. У пункті моніторингу м. Кам'янка-Бузька тричі зафіксовано катастрофічно низькі концентрації розчиненого кисню – менше 2 мг/дм³, які ймовірно призвели до загибелі риби. Усі три проби з аномально низьким вмістом кисню відібрано у 2011 році впродовж 2–4 кварталів. Найменша концентрація кисню 0,12 мг/дм³ зафіксована у другому кварталі, у третьому кварталі вміст кисню становив 1,34 мг/дм³ і у четвертому знов опустився до рівня 0,38 мг/дм³. У першому кварталі 2012 р. вміст кисню становив 8,64 мг/дм³, що вище за середнє значення. За даними [9] в 2011 р. у р. Західний Буг та її притоки потрапило 44,43 млн м³ забруднених зворотних вод, що й спричинило аномально низький вміст розчиненого кисню.

Вміст розчиненого кисню у Добротвірському водосховищі змінюється від 4,7 до 12,3 мг/дм³, за середнього арифметичного і медіани 8,5 мг/дм³, моди 8,0 та стандартного відхилення 1,6. Усі проби води (100%) містять кисень у концентраціях нижче ГДК.

Більшість проб води (95,3%) містять меншу від рівноважної концентрації кількість розчиненого кисню. Лише 4 проби (4,7%) з Добротвірського водосховища і 1 з м. Кам'янка-Бузька містять розчинений кисень у понаднормовій кількості. Стосовно проб води у яких встановлено перенасичення

киснем, слід відзначити, що 3 проби відібрані у Добротвірському водосховищі і 1 у м. Кам'янка Бузька (рис.)

Оскільки концентрація розчиненого кисню суттєво залежить від температури доцільно розглядати процент насичення води у річці від теоретичної рівноважної концентрації кисню. Відповідно до цього параметра лише 6 % проб води з обох пунктів моніторингу належить до 1 класу, 24 % – до другого, 46 % – до третього класу якості поверхневих вод.

Основними чинниками забруднення вод верхньої частини р. Західний Буг є скидання недостатньо очищених та неочищених стічних вод комунальними підприємствами Львівщини, ТЕС, іншими підприємствами: ЛМ КП “Львівводоканал” (КОС-1), ДКП “Кам’янка-Бузьке ВКГ”, КП “Жовківське ВУВКГ”, Буське ПКВГ, КП “Рава-Руське БУ № 2”, Добротвірська ТЕС. Унаслідок неефективної роботи очисних споруду 2011 р., у р. Західний Буг та її притоки потрапило 44,43 млн м³ забруднених зворотних вод, що відобразилося зокрема і на вмісті розчиненого кисню [9].

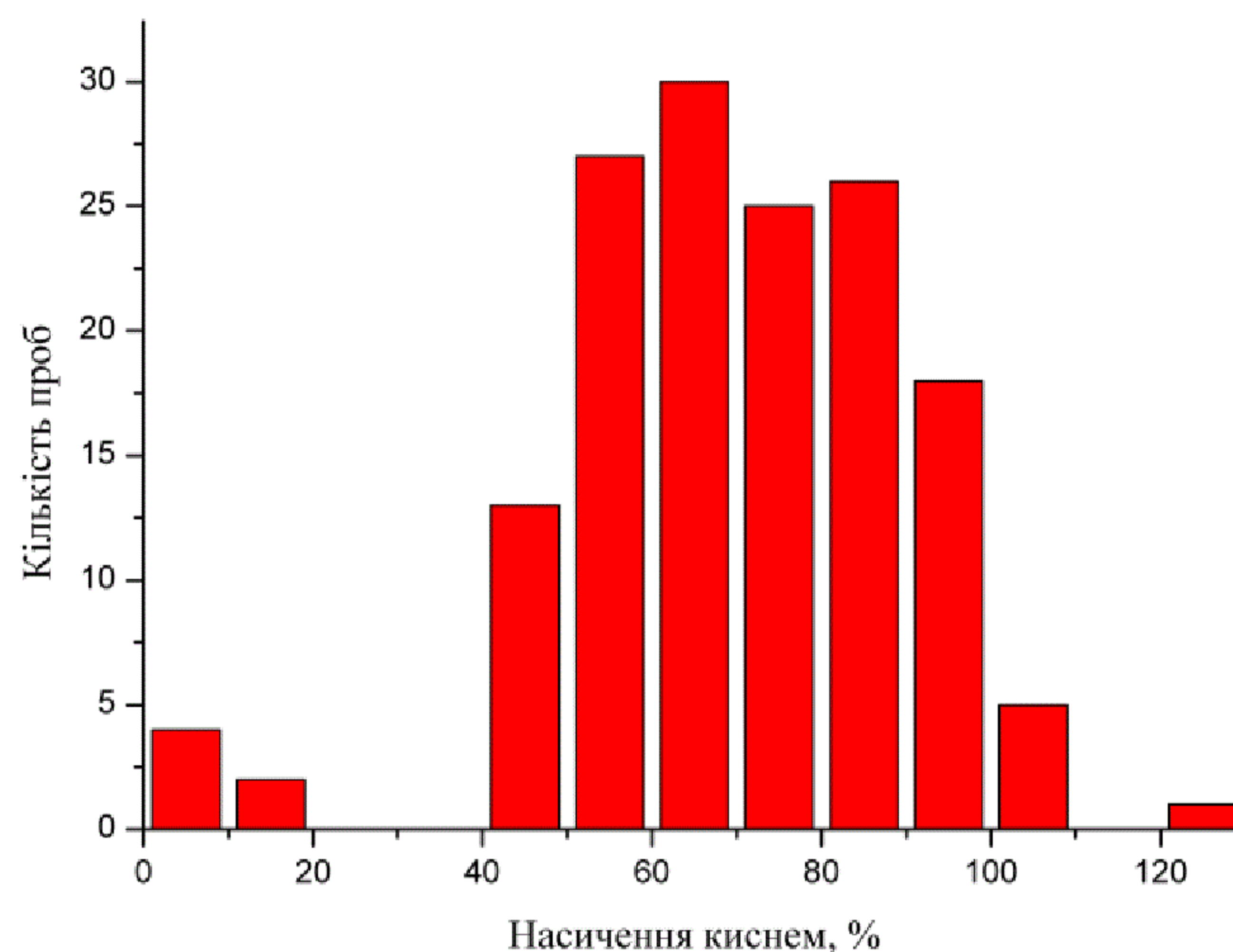


Рис. Гістограма насиченості киснем вод верхньої частини р. Західний Буг

Основними природоохоронними заходами, виконання яких дасть змогу зменшити рівень екологічної небезпеки у басейні верхньої частини р. Західний Буг є: каналізування міст і селищ, припинення скиду неочищених стоків у річки, модернізація існуючих і будівництво нових очисних споруд, облаштування прибережних захисних смуг водойм і водозбірних територій; створення на окремих ділянках ріки штучних водоспадів з метою додаткової аерації води, вдосконалення системи управління водними ресурсами та подальше запровадження басейнового принципу управління [10] та Директиви Європейської Комісії про очищення побутових стічних вод [11].

Перелік посилань на джерела

1. Дубняк С.С. Вплив попусків ГЕС на кисневий режим мілководь річкових ділянок водосховищ / Дубняк С.С., Цапліна К.М., Кузько О.О. // Наук. записки. – Серія: біологія. – 2001. – № 4 (15). Спец. вип.: Гідроекологія. – С. 211-212. 5.
2. Унифицированные методы анализа вод. Под ред. Лурье Ю. Ю. – М.; Химия, 1973. – 376 с.
3. Зенин А.А. Гидрохимический словарь. / Зенин А.А., Белоусова Н.В. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 239 с.
4. Самойленко В.Н. Факторы, определяющие обмен кислородом между водоемами и атмосферой (на примере устьевой области Днепра) // Гидробиол. журн. – 24, №4. – 1988. – С.101-104.
5. Осадчий В.І., Осадча Н.М. Кисневий режим поверхневих вод України / В.І. Осадчий, Н.М. Осадча // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2007. – Вип. 256. – С.265 – 285.
6. Starodub G. Assessment of anthropogenic changes natural hydrochemical pool Western Bug River G. Starodub / Georg Starodub, Vasyl Karabyn, Pavlo Ursulyak, Sophia Pyroszok // Studia regionalne i lokalne Polski Południowo-Wschodniej. Tom XI. Drogi wodne Europy Środkowo-Wschodniej. Dzierdziowka – Krakow 2013. Str. 79 – 90.
7. Interboundary natural state medium on the Baltic-Black sea waterways of Western Bug-Dnister segment / Y. Starodub, V. Karabyn, A. Havrys, I. Levyts'ka // Drogi wodne Europy Srodkowo – Wschodniej. Materiały konferencyjne. Warszawa - Sejm RP, 2016. P. 142-147.
8. Карабин В.В. Сезонна мінливість вмісту головних іонів у водах р. Західний Буг / В.В. Карабин, С. Пиріжок // Мат. І Міжнародної науково-практичної конф. [“Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства”] (29-30 листопада 2012 р.) – Львів : ЛДУ БЖД, 2012. С. 118-120.
9. Екологічний паспорт Львівської області за 2012 р. – Режим доступу : <http://www.ekology.lviv.ua>.
10. Приходько М.М. Наукові основи басейнового управління природними ресурсами / М.М. Приходько, В.П. Пісоцький // Львів: ЛВДУНТІ. – 2010. – №3. – С.56-59.
11. European Commission. Directive 91/271/EEC concerning urban waste-water treatment, 1991. - Електронний ресурс [Режим доступу] http://ec.europa.eu/environment/water/waterurbanwaste/index_en.html.