

УДК 504.453
UDC 504.453

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПРИРОДНОЇ ВОДИ р.ДНІПРО У м. КИЄВІ

Лук'янова В.В., кандидат хімічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

ESTIMATION of QUALITY of NATURAL WATER of r.DNEPR In KYIV

Lukianova V.V., Candidate of Chemical Science, National Transport University, Kyiv, Ukraine

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРИРОДНОЙ ВОДЫ р.ДНЕПР В г. КИЕВЕ

Лукьянова В.В., кандидат химических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Постановка проблеми.

Водні ресурси є одними з життєво важливих компонентів гідросфери земної кулі та необхідною підвалиною соціально-економічного розвитку в цілому, задоволення основних потреб людей, діяльності у галузі виробництва продовольства, збереження екосистем. Швидке зростання чисельності народонаселення призводить до збільшення споживання водних ресурсів. Але, на сьогодні, головною проблемою є не брак питної води в більшості країн світу, а збільшення забруднення поверхневих та підземних вод [1]. Різке збільшення промислових підприємств призвело до того, що технічні відходи, недостатньо очищені або неочищені стічні води скидаються у водоймища. Скид неочищених та не досить очищених комунально-побутових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації призводить до надходження у водні об'єкти забруднюючих речовин, в тому числі і біологічної природи. Нині забруднення води в басейнах великих річок практично на всій території України досягло критичних показників [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Як відомо, Київ забезпечується питною водою з Дніпра, Десни та підземних водоносних горизонтів (промислових артезіанських джерел). Вода перед тим, як потрапити до споживача у водопровідну систему проходить обробку спеціальними реагентами. Водні ресурси р.Дніпро становлять 80% водних ресурсів України, і забезпечують водою більшість населення нашої країни та 2/3 господарського потенціалу країни. Нажаль, водосховища на Дніпрі накопичили величезну кількість забруднюючих речовин. Значної шкоди завдано північній частині басейну внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС; в критичному стані перебувають малі річки басейну, значна частина яких втратила природну здатність до самоочищення. У незадовільному стані знаходяться річки Нижнього Дніпра, де щорічно має місце ускладнення санітарно-епідеміологічної ситуації, знижується вилов риби, спостерігається зменшення біологічного різноманіття. Значної шкоди екосистемі Дніпра поряд із щорічним забрудненням басейну органічними речовинами (40тис.т), нафтопродуктами (745т), хлоридами, сульфатами (по 400 тис.т), солями важких металів (65 - 70т) завдає забруднення біогенними речовинами внаслідок використання відсталіх технологій сільськогосподарського виробництва, низької ефективності комунальних очисних споруд [3]. Тому, основною метою Національної програми екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води є відновлення і забезпечення сталого функціонування Дніпровської екосистеми, якісного водопостачання, екологічно безпечних умов життєдіяльності населення і господарської діяльності та захисту водних ресурсів від забруднення та виснаження [3].

Фактична ліквідація державного контролю у галузі якості води після реорганізації служби санітарно-епідеміологічного нагляду в Україні призвела до вкрай негативних наслідків [4]. І тому, одним з інструментів забезпечення сталого розвитку є впровадження управління водними ресурсами за басейновим принципом, що визначено як в українському законодавстві, так і в законодавстві Європейського Союзу, зокрема Директиві № 2000/60/ЄС про встановлення рамок діяльності Співтовариства у сфері водної політики (Водна Рамкова Директива) [5].

Саме тому **предметом** дослідження обрано екологічний стан р. Дніпро, як головного джерела водопостачання м. Києва.

На екологічний стан р.Дніпро впливають різні чинники, які тісно взаємопов'язані. На першому місті стоїть проблема неповної очистки стічних вод через застаріле обладнання, а іноді і недбалість

підприємств, які нишком скидають забруднені води у річку. На другому місті стоїть самовільний скид стічних вод від приватного сектору. Насьогодні більшість невеличких населених пунктів не мають повноцінної каналізаційної системи, і тому скидають стічні води у поверхневі водоймища. Ще одним чинником, який призводить до забруднення р. Дніпро є недотримання режиму у прибережних смугах та водоохоронних зонах. На березі річки досить часто з’являються несанкціоновані сміттєзвалища та забудови прибережної території.

Метою роботи було надати первісну екологічну оцінку якості природної води р. Дніпро на території м. Києва за органолептичними, санітарно-хімічними показниками з метою оцінки можливих ризиків для здоров’я людей та попередження негативних наслідків її вживання.

Методика експерименту. В ході роботи було проведено відбір проб природної води з р. Дніпро на території м. Києва. Відбір проб води здійснювався на березі річки Дніпро, поблизу станції метро Дніпро згідно з [6]. Проби води відбирали раз на тиждень впродовж двох місяців (жовтень - листопад). Під час разового відбору проби брали три зразки природної води. Місце відбору позначено на карті (рис. 1) та мало такий вигляд (рис. 2), територія була засмічена, було видно водорості і сміття, яке надійшло з хвилями, на поверхні водойми спостерігалась ледь помітна плівка. Для кожної проби природної води склали паспорт проби згідно з [6] (див. Таблиця 1).

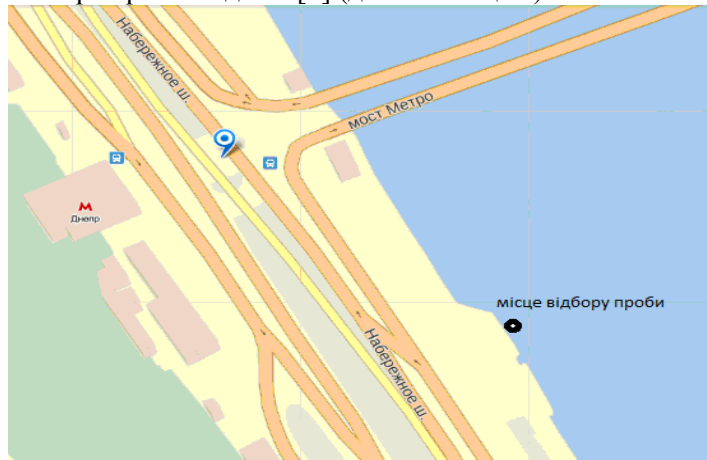


Рисунок 1 - Місце відбору проби



Рисунок 2 - Місце відбору проби

Таблиця 1 - ПАСПОРТ ПРОБИ [6]. Дослідження якості води у поверхневих джерелах централізованого водопостачання

Назва джерела питного водопостачання	р. Дніпро
Місце відбору проби	ст. м. Дніпро
Ким узята проба	
Дата, час	
Температура відбору проби/проведення аналізу	
Дата виконання аналізу, початок, закінчення	
Адреса і назва лабораторії	НТУ, вул. Суворова, 1

Лабораторний аналіз проб води проводився у лабораторії кафедри екології та безпеки життєдіяльності Національного транспортного університету.

Отримані результати та висновки.

Моніторинг якості проб природної води оцінювали за кількома критеріями. Визначали такі дані по органолептичним показникам досліджуваних проб води: запах проби (за походженням, інтенсивність запаху та характер запаху), прозорість води, кольоровість. Хімічний аналіз якості природної води проводили за показниками: завислі речовини, лужність, карбонатна та загальна твердість, водневий показник (*pH*), перманганатна окисність, вміст заліза, нітратів, фторидів). Отримані результати наведено в Таблиці 2.

Таблиця 2 – порівняльна характеристика отриманих даних

Показник	Результати отримані в лабораторії	ДСанПіН2.2.4.171-10	ДСТУ 4808, клас якості води	ГДК мг/л
1. Запах проби: - за походженням, бали	Природний, 1-2	-	2	-
- інтенсивність запаху при 20-25 ⁰ С - інтенсивність запаху при 60 ⁰ С	Дуже слабкий із болотяними нотками; <2 Відчутний із болотяними нотками; 2	2-3	2	1
- характер запаху	болотний	-	-	-
2. Кольоровість, град	20 град	20-35	2	20 град
3. Температура відбору проби ⁰ С	10-15 ⁰ С	-	-	-Не норм
4. Температура проведення аналізу ⁰ С	20 ⁰ С	-	-	-
5. Зовнішній вигляд проби	На поверхні води спостерігалась ледь помітна плівка, у пробі виявлені незначні залишки водоростей	-	-	-
6. Прозорість води (візуальне визначення)	Прозора	-	-	Не норм
7. <i>pH</i>	7,85	6,5-8,5	2	6,5-8,5
8. <i>pcNO₃</i> , мг/л	206	50	4	9,1
9. Лужність, ммоль/л	3,17	-	2	
10. Твердість загальна, ммоль-екв/л	3,24	7-10	1	Не норм
11. Твердість карбонатна, ммоль-екв/л	5,8	1,5-70	2	Не норм
11. Завислі речовини, мг/л	6,4	-	-	0,25
12. Перманганатна окисність, мгО/л	5,3	<5,0	3	Не норм
13. Вміст заліза, мг/л	0,44	0,2	2	0,3
14. Вміст фосфатів	1,31	-	4	Не норм

Для оцінки стабільності природної води було визначено показник стабільності (C) за лужністю та значенням pH досліджуваної води:

$$C = \frac{L_0}{L_{нас}} = 1.03 \quad (1)$$

або

$$C = \frac{pH_0}{pH_{нас}} = 1.07 \quad (2),$$

де L_0, pH_0 – лужність і pH досліджуваної води;

$L_{нас}, pH_{нас}$ – лужність і pH тієї ж води, насиченої карбонатом кальцію.

За умови $C = 1$, вода є стабільною; $C > 1$ – вода нестабільна; $C < 1$ – вода агресивна. Тому, за отриманими даними можна зробити висновок, що природна вода р.Дніпро є нестабільною. Це свідчить про те, що концентрація вільної карбонатної кислоти в ній менша за концентрацію рівноважної кислоти ($[CO_2]_{досл.} < [CO_2]_{рівн.}$). Це призводить до утворення $CaCO_3$, який відкладається у трубопроводах у вигляді осаду.

Отримавши значну кількість результатів по визначенню якісних показників проб води, дуже важко дати комплексну оцінку стану водного об'єкта. Тому в роботі було розраховано коефіцієнт забрудненості запропонований авторами [7] у своїй монографії. Цю методику розроблено Українським науково-дослідним інститутом екологічних проблем (м. Харків) та затверджено Міністерством охорони навколишнього природного середовища № 89-М від 4 червня 2003 р. Методика дає комплексну оцінку якості води та бере за основу показники хімічного складу проби.

Згідно цієї методики коефіцієнт забрудненості розраховується за формулою

$$KЗ = \sum_{i=1}^{10} \left(\frac{1}{N_i} \sum_{n=1}^{N_i} x_{in} \right) \quad (3)$$

$$x_{in} = \begin{cases} \text{якщо } C_{in} > ГДК_i & \Rightarrow x_{in} = \frac{C_{in}}{ГДК_i} \\ \text{якщо } C_{in} \leq ГДК_i & \Rightarrow x_{in} = 1 \end{cases} \quad (4)$$

де i – порядковий номер показника; N_i – загальна кількість вимірювань i – го показника; x_{in} – кратність перевищення ГДК в разі n -го вимірювання i – го показника; C_{in} – фактична концентрація i – ї речовини у воді; ГДК – гранично-допустима концентрація i – ї речовини у воді.

За допомогою отриманих числових значень коефіцієнта забрудненості (КЗ) можна оцінити стан водного об'єкта за рівнем забрудненості та надати йому оцінку класу якості [7]:

- КЗ=1; незабруднені (чисті) води; клас якості I;
- КЗ=1,01 – 2,50; слабо забруднені води; клас якості II;
- КЗ=2,51 – 5,00; помірно забруднені води; клас якості III;
- КЗ=5,01 – 10,00; брудні води; клас якості IV;
- КЗ більше 10; дуже брудні води; клас якості V.

Провівши експерименти, та визначивши пріоритетні показники якості води, а саме pH , нітрати, лужність, твердість загальна та карбонатна, завислі речовини, перманганат на окисність, залізо, фосфати, та проаналізувавши близько 40 проб ми дали оцінку якості води згідно розрахунку КЗ, який становить 1,85. В результаті можна зробити висновок що досліджувана вода відноситься до II-го класу якості та є слабо забрудненою.

Отримані результати (Табл.2) свідчать про те, що тільки по 2-м показникам якості досліджувані проби води перевищують нормативні показники. Підвищений вміст нітратів у природній воді (більше 50 мг/дм^3) свідчить про те, що на сільськогосподарських угіддях стали використовувати надлишок нітратних добрив. Нітрати, як відомо, досить добре розчиняються у воді, а рослини не в змозі засвоїти їх надлишок, тому солі нітратної кислоти просочуються в ґрунти та потрапляють в підземні та поверхневі води. **АВТОРИ** [9-10] вважають, що підвищений вміст нітратів у поверхневих водах залежить від пори року, наявності сільськогосподарських угідь або ферм вище за течією річки. Досліджувані зразки проб води мають перевищення нормативів по вмісту заліза (загального). Як

відомо, дощ є природним конденсатом, що поглинає вуглекислий газ з повітря, відповідно має слабо кислу реакцію. Дощова вода, просочуючись через залізні руди видаляє з них залізо. В природних водах залізо може бути двох валентне (у розчинному вигляді), трьох валентне (у вигляді іржі) та органічні сполуки заліза (залізобактерії). Підвищений вміст загального заліза у природній воді, у нашому випадку, пов'язаний з декількома фактами. По-перше, більший внесок в цю величину вносять саме залізобактерії. Підтвердженням цього факту є утворення ржавого слизу на металевих конструкціях, що знаходились поряд з місцем відбору проб. По-друге, при відстоювання проб води спостерігався ледь помітний коричневий осад, що і є підтвердженням наявності у воді двох- та трьохвалентного заліза.

Висновки.

За даними отриманими в роботі було визначено клас якості природної води згідно [6] (див. Табл. 2). Досліджувану природну воду з р. Дніпро можна переважно віднести до 2 класу якості (вода, перехідна за якістю від «відмінної», дуже чистої до «доброї», чистої), хоча по показникам вмісту нітратів та фосфатів досліджувана вода відноситься до 4-го класу (вода небажаної якості), а по перманганатній окисності до 3-го класу (вода задовільної якості).

У досліджуваному місті відбору проб спостерігається забруднення поверхневих вод наводним транспортом, скидання у водойму поверхневих стоків із промислових та будівельних майданчиків, надходження забруднень з міських територій, створення на березі річки несанкціонованих смітників.

В Угоді про асоціацію між Україною та Європейським Союзом та його державами-членами (підписаної 21 березня 2014 року) у Главі 6 «Навколишнє природне середовище» розглядаються питання співробітництва у сфері охорони навколишнього природного середовища. Директиви цього документу встановлюють загальні правила та стандарти, які повинні бути транспоновані до внутрішньодержавного права. На відміну від сучасного природоохоронного законодавства України, яке у багатьох аспектах є декларативним, джерела права ЄС визначають кількісні та якісні результати, які треба досягти і в Україні. У секторі «Якість води та управління водними ресурсами» виділено шість директив. Директива «Про питну воду» спрямована на забезпечення захисту здоров'я людей від несприятливого впливу будь-якого забруднення води, призначеної для споживання людиною, гарантуючи, що така вода є безпечною та чистою. Ця директива встановлює необхідні стандарти для води, призначеної для споживання людиною (загалом 48 мікробіологічних та хімічних показників підпадає нормуванню у воді). Щоб досягти цієї мети Україна має 5 років, впродовж яких необхідно змінити законодавчу базу в цій сфері, встановити нові стандарти якості води для споживання людиною, створити систему моніторингу та надання відкритої інформації споживачам про якість води.

Для того щоб покращити стан р. Дніпро та інших поверхневих джерел України мало вдосконалювати законодавчу базу у цій сфері, проводити реконструкцію та будівництво очисних споруд, приводити у задовільний стан прибережні зони, необхідно підвищувати екологічну культуру населення.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. A. S. Edward, T. Lofts, S. Lofts Dissolved trace metal speciation in estuarine and coastal waters: Comparison of WHAM/Model VII predictions with analytical results/ Environmental Toxicology and Chemistry Volume 34, Issue 1, pages 53–63, January 2015 DOI: 10.1002/etc.2789
2. Центральна геофізична обсерваторія. Звіт про дослідну роботу «Екологічні дослідження водних об'єктів України»: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.cgo.kiev.ua/dgerelo/dg-1.html> Або <http://www.cgo.kiev.ua/index.php?dv=lgb-kyiv/>
3. Верховна рада України (офіційний веб-портал). Постанова Верховної ради України про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, N 38-39, ст.248): [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/188/98-вп>
4. Khmenko I. Administrative decentralization in post communist countries: The case of water management in Ukraine / I. Khmelko // J. Political Sciences, Government and Politics. – 2012. – V. 1, Issue 1. – P. 1-12: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://www.scientificjournals.org/journals2012/articles/1512.pdf>
5. Верховна рада України (офіційний веб-портал). Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/994_962

6. ДСТУ 4808-2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання.-К.: Держстандарт України, 2007.-40с.
7. Приходько М. М., Приходько Н. Ф., Пісоцький В. П. Наукові основи басейнового управління природними ресурсами (на прикладі р. Гнила Липа). Монографія за ред. М. М. Приходька. – Івано-Франківськ, 2006. – 270 с.
8. СанПиН 2.2.4-171-10. Государственные Санитарные Нормы и Правила. "Гигиенические требования к воде питьевой, предназначенной для потребления человеком" та зміни до нього (Зміни до СанПін 2.2.4-171-10 затверджено наказ МОЗ України № 505 від 15.08.2011)
9. G.N. Wogan, W. Generoso, L.D. Koller, R.P. Smith, S.R. Tannenbaum Nitrate and nitrite in drinking water/ Environ Health Perspect.- V. 114(3).- 2006.-320–327p.
10. Dan Binkley, Heather Burnham, H. Lee Allen Water quality impacts of forest fertilization with nitrogen and phosphorus/Elsevier. Forest Ecology and Management.-V.121.- 1999.- 191-213p.

REFERENCES

1. Edward, A. S., Lofts, T., Lofts S. (2015). Dissolved trace metal speciation in estuarine and coastal waters: Comparison of WHAM/Model VII predictions with analytical results. Environmental Toxicology and Chemistry, 34(1). P.53–63. DOI: 10.1002/etc.2789
2. Central geophysical observatory. Report on an experience work "Ecological researches of water objects of Ukraine" : [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.cgo.kiev.ua/dgereelo/dg-1.html> Або <http://www.cgo.kiev.ua/index.php?dv=lgb-kyiv/>
3. Verkhovna rada of Ukraine (official web-portal). Resolution of the Verkhovna rada of Ukraine is about Basic directions of public policy of Ukraine in industry of guard of environment, use of natural resources and providing of ecological safety (of List of Verkhovna Rada of Ukraine), 1998, N 38-39, st.248) : [Electronic resource]. - Access mode: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/188/98-вр>
4. Khmenko I. Administrative decentralization in post communist countries: The case of water management in Ukraine / I. Khmelko // J. Political Sciences, Government and Politics. – 2012. – V. 1, Issue 1. – P. 1-12: [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.scientificjournals.org/journals2012/articles/1512.pdf>
5. Verkhovna rada of Ukraine (official web-portal). Water Scope Directive EC 2000/60/EC: [Electronic resource]. - Access mode: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/994_962
6. DSTU 4808-2007 SOURCES OF THE CENTRALIZED DRINKING WATER SUPPLYING The hygienic, ecological requirements to water quality and the rules of selection.-K.: Derjstandart of Ukrain, 2007.-40p. (Ukr)
7. Pryhodko, M. M., Pryhodko, N. F., Pisotskij, V. P. Scientific pool government natural resources (on an example r. Gnula Lipa) bases. Monograph is under a release M. M. Pryhodko. – Ivano-Frankovsk, 2006. – 270 p. (Rus)
8. SanPiN 2.2.4-171-10. State Sanitary Norms and Rules. "Hygienical requirements to water drinkable, intended for a consumption by a man" and changes are to him (Changes to SanPiN 2.2.4-171-10 the order of MOZ of Ukraine is ratified № 505 by 15.08.2011)
9. Wogan, G.N., Generoso, W., Koller, L.D., Smith, R.P., Tannenbaum, S.R. Nitrate and nitrite in drinking water/ Environ Health Perspect.- V. 114(3).- 2006.P.320–327.
10. Binkley, D., Burnham, H., Lee Allen, H. Water quality impacts of forest fertilization with nitrogen and phosphorus/Elsevier. Forest Ecology and Management.-V.121.- 1999.P.191-213.

РЕФЕРАТ

Лук'янова В.В. Оцінка якості природної води в р. Дніпро у м.Києві / В.В. Лук'янова // Вісник Національного транспортного університету. Серія “Технічні науки”. Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2015. - Вип. 2 (32).

У статті проведено аналіз основних фізико-хімічних характеристик якості природної води на прикладі р. Дніпро, визначено якість природної води та розраховано коефіцієнт забрудненості.

Об'єкт дослідження – природна вода р.Дніпро (м.Київ).

Мета роботи – надати первісну екологічну оцінку якості природної води р. Дніпро на території м. Києва за органолептичними, санітарно-хімічними показниками з метою оцінки можливих ризиків для здоров'я людей та попередження негативних наслідків її вживання.

Метод дослідження – фізико-хімічні методи визначення якості води.

Основними джерелами прісної води на території України є стоки річок Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Дінця, Дунаю з притоками, а також малих річок північного узбережжя Чорного та Азовського морів. В результаті порушення норм якості води відбувається деградації водних екосистем, зниження продуктивності водойм.

В статті приведені результати роботи по визначенню низки показників якості води р. Дніпро, визначено показник стабільності та коефіцієнт забрудненості води. Встановлено, що характеристики якості води відповідають нормам майже по всім показникам якості. Зовнішній стан місця відбору проб визнано незадовільним.

Результати статті можуть бути використанні для розробки програми моніторингу поверхневих вод.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПРИРОДНА ВОДА, ЯКІСТЬ ВОДИ, ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ, ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОДИ.

ABSTRACT

Lukjanova V.V. Estimation of quality of natural water of r. Dnepr in Kyiv. Visnyk National Transport University. Series “Technical sciences”. Scientific and Technical Collection. - Kyiv. National Transport University, 2015. - Issue 2 (32).

In the article the analysis of basic physical and chemical descriptions of quality of natural water is conducted on an example river Dnepr. Certain the quality of natural water and the coefficient of muddiness.

Object of the study – natural water of r. Dnepr in Kyiv.

Purpose of the study– to give the primitive ecological estimation of quality of natural water Dnepr on territory of Kyiv on organoleptic properties, sanitary-chemical indexes with the aim of estimation of possible risks for the health of people and warning of negative consequences of her use.

Method of the study – physical and chemical methods of determination of quality of water .

The basic sources of fresh water on territory of Ukraine are flows of the rivers of Dnepr, Dnister Southern Bug, Siverskyi Donets, Danube with inflows, and also the small rivers of north coast of Black and Azov pestilences. As a result of violation of norms of quality of water it takes place to degradation of water ecosystems, decline of the productivity of reservoirs.

In the article the brought job performances over on determination of row of indexes of quality of water Dnepr, the index of stability and coefficient of muddiness of water are certain. It is set that descriptions of quality of water meet standards almost for all to the indexes of quality. The external state of sampling place is confessed by unsatisfactory.

Results of the article can be the use for development of the program of monitoring of water.

KEYWORDS: NATURAL WATER, QUALITY of WATER, CONTAMINATION of WATER OBJECTS, INDEXES of QUALITY of WATER.

РЕФЕРАТ

Лукьянова В.В. Оценка качества природной воды в р. Днепр в г. Киеве / В.В. Лукьянова // Вестник Национального транспортного университета. Серия "Технические науки". Научно-технический сборник. – К.: НТУ, 2015. - Вып. 2 (32).

В статье проведено анализ основных физико-химических характеристик качества природной воды на примере р. Днепр, определено качество природной воды, рассчитан коэффициент загрязнённости.

Объект исследования – природная вода р.Днепр (г.Киев).

Цель работы – дать первичную экологическую оценку качеству природной воды р. Днепр на территории г. Киева по органолептическим и санитарно-химическим показателям с целью оценки возможных рисков для здоровья людей и предупреждения негативных последствий её использования.

Метод исследования – физико-химические методы определения качества воды.

Основными источниками пресной воды на территории Украины являются стоки рек Днепра, Днестра, Южного Буга, Северского Донца, Дуная с их притоками, а также небольшие реки западного побережья Чёрного и Азовского морей. В результате нарушения норм качества воды происходит деградация водных экосистем, понижение продуктивности водных объектов.

В статье приведены результаты работы по определению ряда показателей качества воды р. Днепр, рассчитано показатель стабильности и коэффициент загрязнённости воды. Показано, что характеристики качества воды отвечают нормам почти по всем показателям качества. Внешнее состояние места отбора проб определено как неудовлетворительное.

Результаты статьи могут быть использованы для разработки программ мониторинга поверхностных вод.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПРИРОДНАЯ ВОДА, КАЧЕСТВО ВОДЫ, ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ.

АВТОРИ:

Лук'янова Віталіна Віталіївна, кандидат хімічних наук, Національний транспортний університет, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, e-mail: vitalina_lk@i.ua, тел. +380677985533, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, к. 312.

AUTHOR:

Lukjanova V.V., Candidate of Chemical Science, National Transport University, associate professor department of The Department of Ecology and Safety of Vital Functions, e-mail: vitalina_lk@i.ua, tel. +380677985533, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 312.

АВТОРЫ:

Лукьянова Виталина Витальевна, кандидат химических наук, Национальный транспортный университет, доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, e-mail: vitalina_lk@i.ua, тел. +380677985533, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, к. 312.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Кравченко О.В., кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник Інституту біоколоїдної хімії ім.Ф.Д.Овчаренка НАН України, Київ, Україна

Барабаш О.В., кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності Національного транспортного університету, Київ, Україна

REVIEWER:

Krsvchenko O.V., Candidate of Chemical Science, Senior staff scientist of Institute of biocolloid chemistry of F. D. Ovcharenko of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Barabash E.V., Candidate of Biological Science, associate professor department of The Department of Ecology and Safety of Vital Functions, National Transport University, Kyiv, Ukraine