

tories and objects is carried out, as well as their typification. The map of the spatial location of the NRF network in the study area was created. The NRF of the Lohvytsia district includes 13 protected areas and objects with a total area of 4743.01 ha. They have the status of national reserves (2), local reserves (5) and botanical monuments of local significance (6). In general, the Lohvytsia region is characterized by a satisfactory index of the area's reserves (3.64%), a high index of the territorial concentration of the elements of the NRF within the region (1.8) as compared to other areas of the region and sufficient efficiency of the nature-protected network (insularization – 0.519).

Key words: natural reserve fund, percentage of reserve, index of territorial concentration, index of insularization, Lohvytsia district.

УДК 502.51:556.53(477.82)

DOI: doi.org/10.5281/zenodo.1218363

Нетробчук І.М., Миколюк Л.М.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТА ДИНАМІКА ЗМІН ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ТУРІЯ У ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Сьогодні більшість річок України загалом та Волинської області зокрема є забрудненими від звичайної людської недбалості, оскільки не достатньо виконуються природоохоронні заходи. Не є винятком і р. Турія, що протікає з півдня на північ через м. Ковель Волинської області. В останні роки вона зазнала чималого антропогенного тиску, що спричинив забруднення води промисловими, комунальними стічними водами, погіршення якості води, заростання русла, цвітіння води тощо. У зв'язку з цим оцінка якості води є важлива. Виконана орієнтовна екологічна оцінка якості води р. Турія за середніми величинами показників якості води трьох блоків, відповідно до нормативного документу «Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями». Проаналізовано динаміку змін якості води за період 2007-2016 рр. Визначено, що води р. Турія за середньорічними інтегральними індексами належали до 2 і 3 категорії II класу якості води відповідно у пунктах 2 км вище і 1,5 км нижче міста Ковель. Відзначена тенденція збільшення значень блокових індексів за еколого-санітарними показниками і специфічними речовинами токсичної дії вниз за течією річки. Результати об'єднаної екологічної оцінки якості води за відповідними категоріями подано у таблиці та діаграмах. Встановлено основні джерела забруднення води р. Турія та запропоновано заходи з покращення екологічного стану р. Турія.

Ключові слова: річка, якість води, клас, категорія, сольовий склад, еколого-санітарні показники, специфічні речовини.

Постановка проблеми. Річки відіграють дуже важливу роль в життєдіяльності громад міста, задовольняючи господарсько-побутові, виробничо-технічні потреби, рекреацію тощо. Сьогодні більшість річок України загалом та Волинської області зокрема є забрудненими від звичайної людської недбалості. Не виключенням цього є р. Турія довжиною 184 км, що протікає з півдня на північ

© Нетробчук І.М., Миколюк Л.М., 2018.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
Article Info: Received: April 13, 2018;
Final revision: April 25, 2018; Accepted: May 1, 2018.

через м. Ковель Волинської області. В останні роки, зокрема у 2012 р., 2015-2016 рр. в засобах масової інформації обговорювались питання щодо погіршення екологічного стану основної водної артерії Ковельського району – р. Турії та виявлення її джерел забруднення. Так, за інформацією місцевого відділу епідеміологічного нагляду Держспоживслужби, рівень забруднення у воді р. Турія перевищував норму у 40 разів. У зв'язку з цим на початку літа 2016 р. вода у річці не відповідала нормативам за мікробіологічними показниками, що могло призвести до виникнення спалахів гострих інфекційних хвороб серед населення, тому в ній заборонили купатися [1].

Наразі в умовах економічної кризи виробнича діяльність більшості підприємств м. Ковеля, зокрема «Ковельсьільмаш» різко скоротила потреби у воді та відповідно зменшила обсяги стічних вод. Водночас на сьогодні залишається найгостріша проблема р. Турії – повсюдне порушення і не дотримання водоохоронного режиму в населених пунктах її басейну, зокрема в м. Ковель. Так, серед містян Ковеля поширеною практикою стало забруднення водойм стоками від приватних об'єктів, котрі розташовані неподалік водних артерій.

Ще однією причиною погіршення гідрологічного та екологічного стану річки у 2015-2016 рр. можна назвати вплив кліматичних чинників: високі температури повітря влітку та дефіцит опадів сформували низьку (за рівнями та витратами води) літню межінь, що спричинила обміління, щільне заростання очеретом русла, формування ділянок стоячої води та цвітіння води. Крім цього, треба також відзначити, що упродовж кількох років поспіль у р. Турія фіксувались факти масової загибелі риби улітку.

У зв'язку з вище розглянутими проблемами міською владою Ковеля для поліпшення екологічного стану р. Турія розроблена і прийнята «Програма охорони навколишнього природного середовища в м. Ковелі на період до 2020 р». Відповідно до цього документа передбачено виготовлення передпроектного проробку «Очищення русла р. Турія в межах Ковеля для покращення гідрологічного стану». Але перед виконанням таких практичних заходів як втручання в природну екосистему, необхідно провести ОВНС (оцінку впливу на навколишнє середовище) із визначенням наслідків від планованої діяльності на мікроклімат, на якість води, біоту, можливо доцільність розчищення на окремій локальній ділянці тощо. Тому екологічна оцінка якості води на сьогодні є актуальна і важлива для природоохоронних заходів в басейні р. Турії.

Формулювання мети. Метою дослідження є проведення орієнтовної екологічної оцінки й аналіз динаміки змін якості води р. Турія за період 2007-2016 рр., виявлення джерел її забруднення та пропозиція заходів щодо покращення її екологічного стану.

Матеріал та методи досліджень. Вихідними матеріалами слугувала інформація про хімічний склад води рік і каналів, отримана сектором поверхневих вод суші комплексної лабораторії спостережень за забрудненням природного середовища Волинського обласного центру з гідрометеорології за період 2007-2016 рр. Пунктами спостереження за хімічним складом води р. Турії були м. Ковель: 2 км вище і 1,5 км нижче міста.

Екологічна оцінка якості води р. Турія виконувалася відповідно до офіційно прийнятого в Україні (1998 р.), міжвідомчого керівного нормативного документу «Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» [3].

Екологічна оцінка якості води базувалась на аналізі середніх величин показників трьох блоків: індекс за критеріями забруднення компонентів сольового складу (I_1), індекс за еколого-санітарними критеріями (I_2), індекс за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії (I_3). Значення інтегрального або екологічного індексу (I_E) обчислюється як середнє з суми середніх значень трьох блокових індексів. Відповідно до значень блокових та інтегрального індексів визначається приналежність вод до певного класу та категорії якості води за екологічною класифікацією.

У блоці показників сольового складу визначалась якість вод за критеріями мінералізації та забруднення компонентами сольового складу, а саме за сумою іонів, умістом хлоридів і сульфатів. Оцінка якості води за критеріями еколого-санітарного блоку виконувалась за гідрофізичними (завислі речовини, прозорість) та гідрохімічними (рН, азот амонійний, азот нітритний, азот нітратний, фосфор фосфатів, розчинений кисень, біхроматна окиснюваність, біохімічне споживання кисню, БСК₅) показниками. На жаль, у системі Волинського ЦГМ спостереження за гідробіологічними та бактеріологічними показниками не проводились, що певною мірою знижує цінність результатів.

Блок за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії оцінювався за 4 показниками: залізо (загальне), мідь, цинк, хром (загальний). У зв'язку з обмеженою базою вихідних матеріалів або їх відсутністю за окремі роки щодо величин концентрації фенолів, нафтопродуктів, СПАР авторами подається неповна оцінка якості води за блоком специфічних речовин.

Для дослідження використано статистичний аналіз, графічний метод, який виконаний в стандартній обчислювальній програмі Microsoft Excel 2007.

Виклад основного матеріалу. Турія – річка, що протікає в центральній частині Волинської області, права притока Прип'яті – правої притоки Дніпра басейну Чорного моря. Довжина річки становить 184 км, площа водозбору – 2969 км², падіння – 0,92 м/км. Турія бере початок з джерел на дні осушуваль-

ного каналу на 2 км південніше с. Затурці Локачинського району і впадає на північному заході с. Щитинь Любешівського району в р. Прип'ять.

Басейн Турії має грушоподібну форму і займає значну частину Поліської низовини. Здебільшого він розораний (36,7 %), переважають супіщані дерново-підзолисті ґрунти, зустрічається мішаний хвойно-широколистяний ліс, болотно-заплавні масиви, переважно осушені. Вода в річці Турія жовтуватого кольору, з болотним запахом та присмаком, для пиття годиться після очищення. Детальну інформацію про природні умови басейну р. Турії знаходимо в роботах [2; 4].

Екологічна оцінка якості води р. Турія за відповідними категоріями виконана за середньорічними величинами показників якості води трьох блоків за період 2007-2016 рр. Результати подано в табл. 1.

Таблиця 1

Об'єднана екологічна оцінка якості води р. Турія за категоріями за період 2007-2016 рр.*

Пункт спостереження	2 км вище міста Ковель				1,5 км нижче міста Ковель			
	Класи і категорії якості води за екологічною класифікацією				Класи і категорії якості води за екологічною класифікацією			
Блоки та екологічний індекс	значення індексу	категорія / клас	якість вод за їх природним станом	якість вод за ступенем чистоти	значення індексу	категорія / клас	якість вод за їх природним станом	якість вод за ступенем чистоти
I ₁	1	1/І	відмінні	дуже чисті	1	1/І	відмінні	дуже чисті
I ₂	3,1	3/ІІ	добрі	досить чисті	3,3	3/ІІ	добрі	досить чисті
I ₃	2,6	3/ІІ	добрі	досить чисті	3,2	3/ІІ	добрі	досить чисті
I _Е	2,2	2/ІІ	дуже добрі	чисті	2,5	3/ІІ	добрі	досить чисті

* складено авторами.

Звертає на себе увагу та обставина, що сольовий склад води правобережних приток басейну Прип'яті загалом та р. Турія зокрема формується в умовах підвищеної вологості і визначається впливом крейдяних порід, що залягають в основі водозбору [4]. У зв'язку з цим встановлено, що за усередненими значеннями величин мінералізації в обох пунктах спостереження за десятирічний період води р. Турія відносились до прісних гіпогалінних. За компонентами сольового складу її води в обох пунктах спостереження належали до 1 категорії І класу («відмінні» за їх природним станом, «дуже чисті» за ступенем її чистоти). Крім того, у компонентній структурі сольового складу спостерігались випадки у 2007, 2014, 2016 рр., коли величини хлоридних іонів відповідали 2 категорії

якості води («дуже добрі» за їх природним станом», «чисті» за ступенем її чистоти») і значення блокового індексу I_1 становили 1,3. Загалом за досліджуваний період спостерігалась стабілізація якості води за критеріями забруднення компонентами сольового складу.

Згідно аналізу десятирічної динаміки усереднені значення індексів блоку еколого-санітарних показників (I_2) в обох пунктах спостереження становили 3,1 і 3,3 та визначили, що води р. Турія належали до 3 категорії II класу якості («добрі» за їх природним станом, «досить чисті» за ступенем чистоти) (табл. 1). Треба відзначити, що у часовій динаміці у пункті спостереження 2 км вище міста найкращі значення I_2 (2,8-2,9) фіксувались у 2010, 2014-2015 рр. та охарактеризували води 3(2) субкатегорією («добрі», «досить чисті» води з ухилом до «дуже добрих», «чистих»). Водночас найгірші значення I_2 (3,3-3,4) спостерігались у 2007-2009 рр. та віднесли води до 3(4) субкатегорії («добрі», «досить чисті» води з тенденцією наближення до «задовільних», «слабко забруднених») (рис. 1).

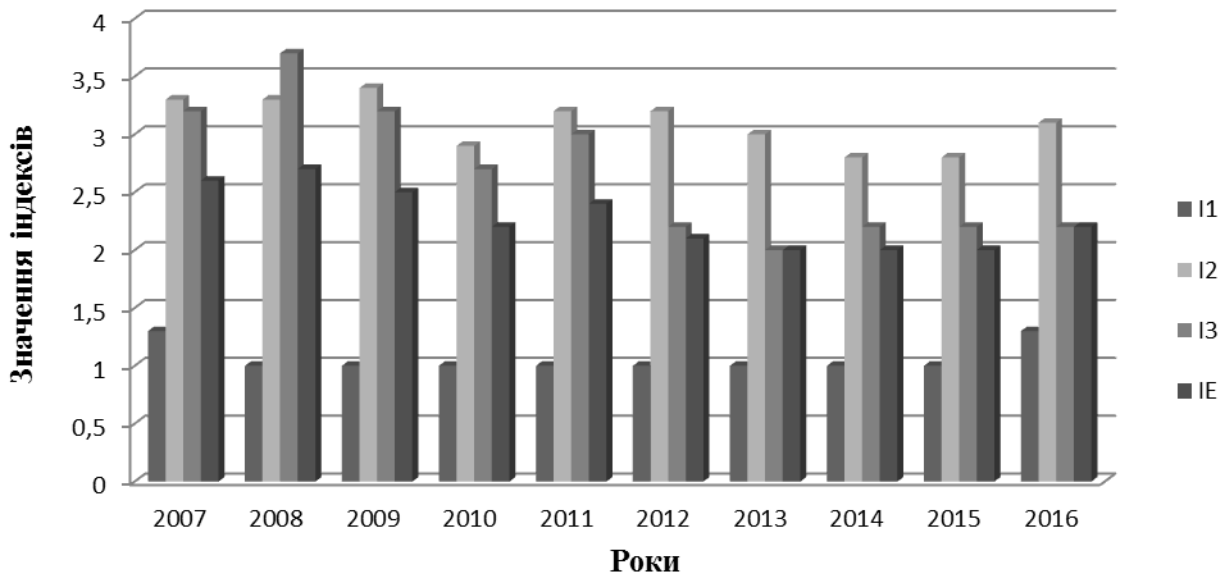


Рис. 1. Часова динаміка якості води згідно середньорічних значень блокових (I_1 , I_2 , I_3) та екологічного (I_E) індексів р. Турія – м. Ковель (2 км вище міста) за період 2007-2016 рр.

У пункті спостереження 1,5 км нижче міста у 2007-2008 рр. спостерігали вищі значення I_2 (3,8-3,7) порівняно з першим пунктом, що дозволили оцінити якість води р. Турія 4(3) субкатегорією («задовільні», «слабко забруднені» води з ухилом до «добрих», «досить чистих») III класу («задовільні» за їх природним станом, «забруднені» за ступенем чистоти). Також найкращі значення I_2 (2,9) фіксувались у 2014-2015 рр., як і в першому пункті спостереження. Загалом відзначалась тенденція збільшення значень еколого-санітарних показників вниз за течією річки, тобто у пункті 1,5 км нижче м. Ковель, що зумовлено впливом стічних вод міста (рис. 2).

Отже, аналіз динаміки показників блоку I_2 засвідчив, що починаючи з 2010-2015 рр., спостерігалась тенденція до покращення якості води, окрім 2016 р., де були зафіксовані підвищені значення I_2 (3,1; 3,4) відповідно в обох пунктах спостереження.

Аналіз десятирічної динаміки в обох пунктах спостереження засвідчив, що усереднені значення індексів блоку вмісту специфічних речовин токсичної дії I_3 (2,6; 3,2) характеризували води р. Турія 3 категорією II класу якості води («добрі» за їх природним станом, «досить чисті» за ступенем чистоти) (табл. 1). Так, в часовій динаміці значення індексів I_3 у першому пункті спостереження коливались від 2 (2013 р.) до 3,2 (2007; 2009 рр.), тобто води річки змінювались від 2 до 3 категорії якості води (від «дуже добрих» до «добрих» за їх природним станом, «чистих» до «досить чистих» за ступенем чистоти) (рис. 1).

У другому пункті спостереження значення індексів I_3 змінювались в межах від 2,7 (2011; 2015 рр.) до 3,2-3,5 (2010; 2016 і 2007 рр.), тобто води характеризувались практично 3 категорією, змінюючись у субкатегоріях від 3(2) («добрі», «досить чисті» з ухилом до «дуже добрих», «чистих») до 3 (4) («добрі», «досить чисті» з тенденцією наближення до «задовільних», «слабко забруднених»).

Найбільші значення індексів I_3 (3,7) фіксувались в обох пунктах спостереження у 2008 р. та визначили води річки 4 категорією III класу якості води («задовільні» за їх природним станом, «слабко забруднені» за ступенем чистоти). У другому пункті спостереження у 2009 р. значення індексу I_3 становило 4 та визначило води також 4 категорією якості води, як і в першому пункті (рис. 2).

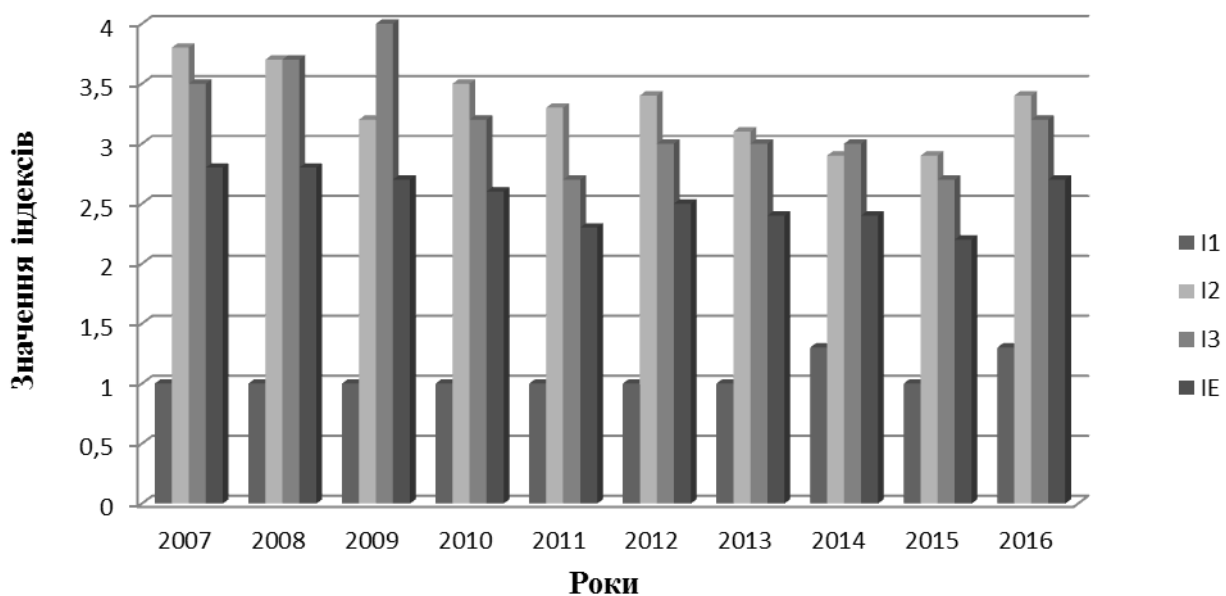


Рис. 2. Часова динаміка якості води згідно середньорічних значень блокових (I_1 , I_2 , I_3) та екологічного (I_E) індексів р. Турія – м. Ковель (1,5 км нижче міста) за період 2007-2016 рр.

Загалом, починаючи з 2007-2011 рр., у пункті 2 км вище міста спостерігалась тенденція щодо зменшення категорій якості води від 3-4 до 2, що була стабільною з 2012-2016 рр. А у пункті 1,5 км нижче міста, починаючи з 2010-2016 рр. відбулася стабілізація в категорії якості води. Також можна зауважити, що як і за еколого-санітарними, так і за специфічними показниками відзначалась тенденція до збільшення значень індексів I_3 вниз за течією річки.

Потрібно відзначити, що серед значень трьох блокових індексів найбільший внесок в оцінку якості води належить вмісту специфічних речовин токсичної дії та еколого-санітарним показникам.

Як засвідчує аналіз десятирічної динаміки середньорічних значень екологічних індексів у пункті 2 км вище міста та у пункті 1,5 км нижче міста води р. Турія відповідно характеризувалися $I_E(2,2)$ 2 категорією («дуже добрі» за їх природним станом, «чисті» за ступенем чистоти) $I_E(2,5)$ та 3 категорією («добрі» за їх природним станом, «досить чисті» за ступенем чистоти) II класу якості води. Якість води в обох пунктах спостереження майже була близькою (табл. 1).

Згідно аналізу часової динаміки значень екологічного індексу (I_E) води р. Турія коливалися: 2 км вище міста від 2,0 у 2013-2015 рр. до 2,7 у 2008 р.; 1,5 км нижче міста – від 2,2 (2015 р.) до 2,7 (2009; 2016 рр.) та 2,8 (2007-2008 рр.) та віднесли відповідно води до 2 («дуже добрі» за їх природним станом, «чисті» за ступенем чистоти) і 3(2) субкатегорії («добрі», «досить чисті» з ухилом до «дуже добрих», «чистих») II класу якості води (рис. 1, 2).

Отже, загалом з 2010-2016 рр. відзначалась тенденція до покращення категорії якості води від 3 до 2 у пункті 2 км вище міста, а починаючи з 2011-2015 рр. – у пункті 1,5 км нижче міста.

Як показав вище аналіз проведеної екологічної оцінки якості води р. Турія за категоріями, насправді, у 2016 р. фіксувались вищі значення трьох блокових та екологічного індексів порівняно з іншими роками, що підтверджує її забрудненість. Також за інформацією [6] у створі вище міста зафіксовано 1 випадок високого забруднення води азотом амонійним (13 ГДК) у травні 2016 р. У воді обох створів спостерігались зростання середньорічних концентрацій азоту амонійного та азоту нітратного. Дещо зросло біохімічне споживання кисню. У верхньому створі збільшилось забруднення води залізом загальним. Отже, якість води р. Турія у 2016 р. дещо погіршилась, що також засвідчують наші дослідження.

Як зазначалося вище, в умовах економічної кризи, вважається, що промислове забруднення р. Турії практично відсутнє, тому що більшість ковельських підприємств припинили свою діяльність. Однак забруднювачами річки залишаються скиди недостатньо-очищених стічних вод УВКГ «Ковельводоканал», очисні споруди ВАТ «Ковельмолоко». Так, при обстеженні вниз за течією річки виявили білувату маслянисту пляму із неприємним запахом, а також знайшли

випадки несанкціонованих підключень каналізаційних стоків від житлової забудови с. Вербка до колектору зливової каналізації ВАТ «Ковельмолоко» [1].

Для покращення екологічного стану р. Турія, насамперед, потрібно провести розчищення русла; прокласти нові колектори від очисних споруд; реконструкція мереж водовідведення, каналізаційних насосних станцій; дотримання вимог очищення води; введення штрафних санкцій за недотримання вимог діючого водоохоронного законодавства.

Висновки. На підставі проведеного дослідження можна стверджувати. За значеннями величин мінералізації за десятирічний період для обох пунктів спостереження води р. Турія відносились до прісних гіпогалінних. За компонентами сольового складу її води належали до 1 категорії I класу («відмінні» за їх природним станом, «дуже чисті» за ступенем її чистоти). Середні значення індексів еколого-санітарних показників і блоку специфічних речовин токсичної дії характеризували води р. Турія 3 категорією II класу якості води («добрі» за їх природним станом, «досить чисті» за ступенем чистоти). Середньорічні значення екологічних індексів визначили води р. Турія 2 категорією («дуже добрі» за їх природним станом, «чисті» за ступенем чистоти) у пункті 2 км вище міста та 3 категорією II класу якості води («добрі» за їх природним станом, «досить чисті» за ступенем чистоти) у пункті 1,5 км нижче міста.

Отже, екологічна оцінка якості води річок важлива для узагальнення інформації про екологічний стан водних об'єктів, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих водоохоронних рекомендацій для прийняття відповідних управлінських рішень у галузі використання, охорони та відтворення водних ресурсів.

Література

1. Екологи знайшли винних у забрудненні річки Турія. URL: <http://www.volynpost.com/.../6189-ekology-znajshly-vynnyh-u-za> (дата звернення 6.04.2018).
2. Лахай Ю. О. Екологічна оцінка природних умов басейну річки Турія. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2010. Т.2 (19). С. 216–222.
3. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіук та ін. К., 1998. 28 с.
4. Нетробчук І. М. Оцінка якості поверхневих вод правобережних приток басейну Прип'яті у Волинській області. *Науковий вісник Волинського державного університету ім. Лесі Українки*. 2007. № 2. С. 260–264.
5. Про стан води р. Турія у місцях масового відпочинку на воді. URL: <http://www.volindses.com.ua/про-стан-води-р-турія-у-місцях-масового> (дата звернення: 5.04.2018).
6. Щорічник якості поверхневих вод суші за 2016 рік. Луцьк, 2016. 19 с.

Summary

Netrobcsuk I.M., Mykoliuk L.N. Ecological Assessment of the Water Quality and the Dynamics of Changes of the River Turia in the Volyn Region.

The purpose of the article is to analyze the chemical composition of water and the dynamics of changes in water quality in the river Turia for the period of 2007-2016. The assessment of the

quality and dynamics of water pollution from the ecological positions was performed in two points of observation in three blocks. They are salt composition, ecological and sanitary indices, content of specific substances toxic effects. The overall ecological assessment of water quality is calculated as an average of the sum of three block indexes. By the values of block and ecological indexes, the category and class of water quality were determined according to the ecological classification. The observation points were in Kovel city: 2 km higher and 1.5 km below the city.

It was established that the waters of the river Turia for the components of the salt composition, belonged to the first category of the I class ("excellent" in their natural state, "very clean" in terms of its purity) for both observation points. It was determined that the water of the river Touria for ecological and sanitary indicators belonged to third categories of the 2nd class of quality ("good" in their natural state, "fairly clean" in terms of purity). According to the content of specific substances of toxic effect, the water of the Turia belongs to third category of the 2nd class water quality ("good" in their natural state, "fairly clean" on the degree of purity").

It was analyzed that the average annual values of ecological indexes for the ten-year period described the waters of the river Turia into 2 category ("very good" in their natural state, "clean" in terms of purity) at a point 2 km above the city and 3 categories ("good" for their natural state, "fairly clean" by the degree of purity) II class water quality at a point 1,5 km below the city. The main sources of water pollution are poorly cleaned sewage and sewage treatment facilities of the city's enterprises.

Key words: river, water quality, class, category, salt composition, ecological and sanitary indicators, specific substances.

УДК 502.628.5.05(477.52)

DOI: doi.org/10.5281/zenodo.1218628

Данильченко О.С., Довгополова І.С.

ВІДХОДИ У СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ: ДИНАМІКА УТВОРЕННЯ, НАКОПИЧЕННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ

Стаття присвячена дослідженню гострої геоecологічної проблеми Сумської області – забруднення довкілля відходами. Особлива увага приділяється аналізу динаміки утворення та накопичення відходів в регіоні, просторовій структурі утворення відходів, структурі утворення відходів за категоріями матеріалів, поводженню з небезпечними відходами та твердими побутовими відходами. Встановлено, що фоні скорочення чисельність населення області з кожним роком, накопичення відходів зростає. Основним утворювачем відходів являється м. Суми, а у структурі відходів провідне місце посідають промислові відходи (62%), основним накопичувачем яких є ПАТ «Сумхімпром». Негативна тенденція спостерігається по поводженню з відходами: надзвичайно небезпечні відходи взагалі не утилізуються та не видаляються, лише 1% від загального обсягу твердих побутових відходів переробляється на вторинну сировину.

Ключові слова: відходи, поводження з відходами, Сумська область.

© Данильченко О.С., Довгополова І.С., 2018.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Article Info: Received: April 13, 2018;

Final revision: April 25, 2018; Accepted: May 1, 2018.