УДК 911.53 : 911.2(477.44)

Яцентюк Ю.В.
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Парадинамічні антропогенні ландшафтні системи та забруднення поверхневих вод міста Вінниці

У статті проаналізовано антропогенні чинники впливу на поверхневі води Вінниці. Простежено динаміку та виявлено структуру обсягів споживання чистої води з річок міста за період з 2006 по 2014 роки. Встановлено тенденції змін обсягів скидання стічних вод з території Вінниці за період з 1990 по 2013 роки. Охарактеризовано джерела забруднення річок, струмків, озер і штучних водойм міської території. Виявлено динаміку обсягів скидання забруднюючих речовин у поверхневі води Вінниці. Описано парадинамічні антропогенні ландшафтні системи, що формуються внаслідок впливу господарських об'єктів на гідрографічну мережу. Визначено вплив промислових підприємств на ступінь забруднення водних мас у річках міста. Проаналізовано особливості формування та функціонування парадинамічної антропогенної ландшафтної зони гідрологічного впливу промислових ландшафтів. Виявлено та охарактеризовано три типи парадинамічних антропогенних ландшафтних полів: із слабким, середнім та сильним рівнями забруднення аквальних комплексів міста. Висвітлено сучасний стан поверхневих вод Вінниці.
Ключові слова: парадинамічна антропогенна ландшафтна система, поверхневі води, забруднення, парагенетичні зв'язки.

Яцентюк Ю.В. Парадинамические антропогенные ландшафтные системы и загрязнение поверхностных вод города Винницы. В статье проанализированы антропогенные факторы воздействия на поверхностные воды Винницы. Прослежена динамика и выявлена структура объемов потребления чистой воды из рек города за период с 2006 по 2014 годы. Установлено тенденции изменений объемов сброса сточных вод с территории Винницы за период с 1990 по 2013 годы. Охарактеризованы источники загрязнения рек, ручьев, озер и искусственных водоемов городской территории. Выявлена динамика объемов сброса загрязняющих веществ в поверхностные воды Винницы. Описаны парадинамические антропогенные ландшафтные системы, которые формируются в результате воздействия хозяйственных объектов на гидрографическую сеть. Определено влияние промышленных предприятий на степень загрязнения водных масс в реках города. Проанализированы особенности формирования и функционирования парадинамической антропогенной ландшафтной зоны гидрологического влияния промышленных ландшафтов. Выявлены и охарактеризованы три типа парадинамических антропогенных ландшафтных полей: со слабым, средним и сильным уровнями загрязнения аквальных комплексов города. Освещено современное состояние поверхностных вод города Винницы.
Ключевые слова: парадинамическая антропогенная ландшафтная система, поверхностные воды, загрязнение, парагенетические связи.

Yatsentyuk Yu.V. Paradynamyc anthropogenic landscape systems and pollution of surface waters of Vinnytsia city. The anthropogenic factors of impact on surface waters of Vinnytsia are analyzed in this article. The dynamics and the structure of consumption of clear water from the rivers of the city for the period from 2006 to 2014 are defined. The tendency of the changes in the amount of sewage from Vinnytsia territory for the period from 1990 to 2013 is determined. The sources of pollution of the rivers, streams, lakes and artificial ponds of the city territory are characterized. The dynamics of the amount of pollutants, dumped into surface waters of Vinnytsia, is revealed. The paradynamyc anthropogenic landscape systems, which are formed due to the impact of economic objects on the hydrographic network, are described. The influence of industrial enterprises on the level of contamination of water masses in the city rivers is defined. The peculiarities of formation and functioning of the paradynamyc anthropogenic landscape zone of hydrological impact of industrial landscapes are analyzed. Three types of paradynamyc anthropogenic landscape fields with low, medium and high levels of contamination of aquatic systems of the city are revealed and characterized. The modern state of the surface waters of Vinnytsia is clarified.
Keywords: paradynamyc anthropogenic landscape system, surface waters, pollution, paragenetic connection.

Наявність проблеми. У межах Вінниці відзначається незадовільний стан поверхневих вод. Для річок, струмків, озер, ставків та водосховища міста характерні механічне, хімічне, біотичне та фізичне забруднення. Для вирішення цієї проблеми доцільно виявляти парагенетичні та парадинамічні зв'язки між ареалами (полями) із різним рівнем забруднення поверхневих вод і джерелами їх забруднення.

Аналіз попередніх досліджень. Питанню забруднення поверхневих вод Вінниці присвячено порівняно невелику кількість наукових праць [6-8]. У них переважно проаналізовано стан і динаміка забруднення річок, ставків і Сабарівського водосховища. Дослідження парагенетичних і парадинамічних зв'язків у процесах забруднення поверхневих вод міста майже не проводились [7].

Мета дослідження – виявлення джерел забруднення та сучасного стану поверхневих вод міста Вінниці. Для досягнення цієї мети ми послідовно вирішували такі основні **завдання**: аналіз антропогенних чинників впливу на поверхневі води міста; виявлення джерел забруднення річок, струмків, озер і штучних водойм міської території; дослідження парадинамічних антропогенних ландшафтних систем, що формуються внаслідок впливу господарських об'єктів на гідромережу; виявлення сучасного стану поверхневих вод міста Вінниці.

Результати дослідження. Функціонування міських ландшафтів супроводжується змінами характеристик, зокрема і забрудненням поверхневих вод. Внаслідок цього формуються парадинамічні антропогенні ландшафтні системи. *Парадинамічна антропогенна ландшафтна система* – це система суміжних або незначно віддалених ландшафтних комплексів, активний взаємозв'язок між якими відбувається завдяки господарській діяльності людини та її результатам. У структурі цієї системи виділяються парадинамічні антропогенні ландшафтні зони, підзони та пояси (поля).

Антропогенний вплив на поверхневі води визначається, перш за все, обсягами споживання чистої води з річок міста (в основному з Південного Бугу) і підземних водоносних горизонтів та обсягами відведення стічних вод у водні об'єкти. У 2006 році у Вінниці насосами першого підйому було піднято 44,81 млн. м^3 води. У 2009 році обсяги відбору води значно зменшились і становили 38,71 млн. м^3 (у т.ч. 0,655 млн. м^3 – прісні підземні води). Із цієї кількості було використано 28,27 млн. м^3 свіжої води. Більша частина загальних обсягів водовідбору (53,4 % або 20,66 млн. м^3) була використана на господарсько-питні потреби. На виробничі потреби у 2009 році було використано 7,606 млн. м^3 води, тобто 19,6 % [3].

Після 2009 року обсяги відбору та використання прісної води продовжували зменшуватись. У 2014 році з природних джерел на потреби водопостачання міста Вінниці було відібрано 34,53 млн. м^3 прісної води (у т.ч. 0,626 млн. м^3 – прісні підземні води). З цього обсягу було використано 25,53 млн. м^3 свіжої води. Більша частина (19,23 млн. м^3) загальних обсягів водовідбору була використана на господарсько-питні потреби. На виробничі потреби у 2014 році було використано 6,294 млн. м^3 води [2].

Крім того, деякі підприємства та установи мають власні поверхневі та підземні водозабори. Поверхневі води використовують відкриті акціонерні товариства "ВІЗ" і "Вінницький олійно-жировий комбінат", КПВМР «Вінниця-міськтеплоенерго». Підземні води використовують Вінницький завод "Кристал", ЗАТ "Вінницький агрегатний завод", Вінницький авіаційний завод, 732 військовий завод, санаторій ім. Коцюбинського, Державна Вінницька картографічна фабрика,

ВАТ “Вінницький олійно-жировий комбінат”, Підприємство Вінницької тюрми №1, аеропорт «Вінниця», ВАТ “Пневматика”, 45-й експериментально-механічний завод, Вінницький обласний клінічний протитуберкульозний диспансер, ВЧ А-3650, ТОВ “АВІС”.

Найбільшим споживачем води у Вінницькій області серед підприємств є КП “Вінницяоблводоканал”, що використовує 20% від загальних обсягів споживання води [2].

Обсяги скидання стічних вод з території Вінниці за період 1990-2013 роки зменшились більше, ніж удвічі. У 1990 році було скинуто 52,49 млн. $м^3$, у 2006 р. – 33,56 млн. $м^3$, у 2009 р. – 27,57 млн. $м^3$, у 2013 р. – 26,06 млн. $м^3$ стічних вод. Практично весь цей обсяг було скинуто до поверхневих вод міста. Основна частина цих вод (22,76 млн. $м^3$ або 87,3 %) була нормативно очищена на очисних спорудах, 3,846 млн. $м^3$ – нормативно чисті без очищення [2; 3].

Найбільшу кількість (93 %) забруднених зворотних вод у водні об'єкти міста скидає Виробниче підприємство "Вінницяоблводоканал". На його очисні споруди через самопливно-напірні трубопроводи та каналізаційні насосні станції надходять виробничі та побутові стічні води міста. Обсяги стічних вод (господарсько-побутові стоки) основного забруднювача поверхневих вод міста за період 2007-2013 роки зменшились: у 2007 році у Південний Буг з очисних споруд було скинуто 31,9 млн. $м^3$, у 2008 році – 29,134 млн. $м^3$, у 2009 році –25,93 млн. $м^3$, у 2013 р. – 25,94 млн. $м^3$ зворотних вод.

Обсяги скидання забруднюючих речовин протягом цього періоду збільшились: у 2007 році було скинуто 2665,2 т, у 2008 році – 34218,9 т, у 2009 році – 8492,24 т, у 2013 році – 3944,9 т. Проте, за період 2000-2009 роки вміст забруднюючих речовин у стічних водах ВОВКПВКГ "Вінницяводоканал" у більшості випадків не перевищував параметрів граничнодопустимих скидів [4; 5].

Деякі промислові підприємства після очищення скидають свої стічні води у каналізацію міста. Очисні споруди з власними випусками мають ВАТ “Вінницький олійно-жировий комбінат”, КП «Вінницяоблтеплоенерго», ВАТ “Пневматика”, ТОВ “АВІС”.

Погіршення якості поверхневих і підземних вод м. Вінниці парагенетично пов'язане з функціонуванням таких типів ландшафтно-технічних систем: дорожнього, автопідприємницького, гаражного, промислового, мало-, середньо-, різно-, багатоповерхової житлової забудови, військового, рекреаційного, цвинтарного, а також городнього та водно-рекреаційного типів ландшафтно-антропогенних систем, меліоративно-городнього та гірничопромислового типів ландшафтно-інженерних систем.

Джерелами забруднення поверхневих і підземних вод території міста Вінниці є: промислові підприємства, гаражні кооперативи, автозаправочні станції, квартали малоповерхової та багатоповерхової житлової забудови, цвинтарі, городи, стихійні звалища побутового і будівельного сміття, глиняні насипи.

Відведення дощових і талих снігових вод з території Вінниці майже не організовано. Воно відбувається локальними колекторами, що прокладені на окремих вулицях і тальвегах балок. Дощова каналізація існує в мікрорайонах Вишенька, Слов’янка, Поділля. Сьогодні загальна протяжність зливостоків лише 20 км, а вулиць у місті близько 360 км. Крім того, відсутні очисні споруди існуючої дощової каналізації. Стоки скидаються у річки Південний Буг, Тяжилів, Вишня, балки та струмки міста. Із 18 випусків поверхневих стоків у водні об’єкти

16 не відповідають нормативам міської санітарно-епідеміологічної станції.

Внаслідок цього розгалужена мережа ландшафтно-технічних систем автомобільних доріг забруднює дощові і талі снігові води та змінює первинні характеристики річкових вод. Зростає замулення, вміст різних хімічних речовин, зокрема й шкідливих, зменшується прозорість вод. Це призводить до цвітіння води, появи мілководь із сприятливими умовами для розвитку водних рослин. Добова та сезонна динаміка функціонування автомобільних доріг відбивається на динаміці аквальних комплексів міста та приміської зони.

Вагомішим є внесок промислових ландшафтно-технічних систем у забруднення водних мас Вінниці. На основі аналізів проб річкових вод міста виявлено, що промислові об'єкти значно змінюють їх фізичні (кольорність, температура, прозорість) і хімічні (вміст хімічних речовин, pH тощо) властивості.

Внаслідок поширення впливу промислових підприємств на поверхневі та підземні води у межах міста Вінниці утворюється та функціонує парадинамічна антропогенна ландшафтна зона гідрологічного впливу промислових ландшафтів. У цій зоні виділяються парадинамічні антропогенні ландшафтні підзони безпосереднього та опосередкованого впливу. У їх структурі сформувались парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси (поля) із різним рівнем забруднення. У межах Вінниці виявлено три типи парадинамічних антропогенних ландшафтних полів: із *слабким, середнім* та *сильним* рівнями забруднення аквальних комплексів.

Слабкий рівень забруднення є фоновим для ландшафтно-технічних систем житлової забудови та характерний приблизно для 77% загальної протяжності усіх водотоків міста. Їх води гідрокарбонатно-кальцієві, іноді, гідрокарбонатно-хлоридно-кальцій-магнієві, з мінералізацією 0,34-0,37 г/л, pH – 8,45-8,55. Концентрації мікроелементів не є аномальними. Середній рівень забруднення аквальних комплексів Вінниці сформувався на семи ділянках шести водотоків (річки Південний Буг, Тяжилів, Вінничка, короткі струмки). Забруднення середнього рівня відзначається протягом 7,3 км. Це приблизно 18 % загальної протяжності водотоків міста. Сильний рівень забруднення аквальних комплексів виявлений на трьох ділянках (річки Тяжилів, Південний Буг, Дзегцянець) загальною протяжністю 2 км (5% загальної довжини водотоків міста).

Проаналізувавши фізичні та хімічні властивості вод річки Південний Буг за течією та проти течії від місця скидання в неї стічних вод з очисних споруд каналізації м. Вінниці, виявлено, що ці властивості змінюються навіть за умов очищення вод. У 2014 році відзначались перевищення ГДК середньорічними концентраціями нафтопродуктів та амонію сольового у головній водній артерії міста, нижче місця скиду стічних вод з очисних споруд.

Стічні води усього міста, потрапляючи в Південний Буг з очисних споруд, завдяки парагенетичним зв’язкам, змінюють природні комплекси річки. У результаті формується парадинамічний антропогенний ландшафтний пояс сильного рівня забруднення останніх. У північній частині міста Вінниці, в районі питного водозабору (річка Південний Буг), у 2014 році були зафіксовані такі середньорічні концентрації речовин: завислі речовини – 7,2 мг/дм^3, амоній сольовий – 0,1 мг/дм^3, нітрити – 0,1 мг/дм^3, нітрати – 4,3 мг/дм^3, хлориди – 0,1 мг/дм^3, залізо – 0,036 мг/дм^3, нафтопродукти – 7,2 мг/дм^3. Донні відклади р. Південний Буг за нормальної якості води збагачені на марганець – 8 та олово – 3,3 [5].

Внаслідок парагенетичних зв’язків функціонування міських ландшафтів призводить до змін якості води у Південному Бузі. Так у районі Сабарова (південна

частина Вінниці) вода характеризується підвищеною окиснюваністю – 10,88 мг/л і концентрацією фенолів (0,20 мг/л), яка у 20 раз перевищує ГДК, а також – аномальним вмістом пестицидів (метафос – 0,000052 мг/л), марганцю – 0,052 мг/л, фосфору – 1,44 мг/л, хрому – 0,001 мг/л. У 2014 році тут були зафіксовані такі середньорічні концентрації речовин: завислі речовини – 8,2 мг/дм^3, амоній сольовий – 1 мг/дм^3, нітрити – 0,4 мг/дм^3, нітрати – 6,1 мг/дм^3, хлориди – 0,1 мг/дм^3, залізо – 0,08 мг/дм^3, нафтопродукти – 8,2 мг/дм^3. Донні відклади річки тут більш забруднені та характеризуються такою асоціацією хімічних елементів: марганець – 10, срібло – 5, фосфор – 2,5, стронцій – 2,5, ртуть – 2,5, свинець – 2, хром – 2. Тут сформувався парадинамічний антропогенний ландшафтний пояс середнього рівня забруднення поверхневих вод.

Води, що скидаються у Південний Буг після очищення на міських очисних спорудах, характеризуються такими параметрами: мінералізація – 0,6 г/л, pH – 8, хлорид-іон – 115 мг/л, сульфат-іон – 68,72 мг/л, нітрати – 6,05 мг/л, амоній – 3,0 мг/л (вище ГДК), загальна жорсткість – 5,51 мг-екв/л, окиснюваність – 10,08 мг/л, вміст фенолів – 0,22 мг/л (у 22 рази перевищує ГДК), метафосу – 0,000096 мг/л, нікелю – 0,05 мг/л, цинку – 0,12 мг/л, хрому – 0,04 мг/л, срібла – 0,001 мг/л, марганцю – 0,04 мг/л. Донні відклади Південного Бугу в місці скидання вод із міських очисних споруд збагачені сріблом (Кс = 10), нікелем (Кс= 8), міддю (Кс = 4), хромом (Кс = 3), барієм, оловом, цинком, марганцем (Кс = 2,5), молібденом (Кс = 2). Тут сформувався парадинамічний антропогенний ландшафтний пояс сильного рівня забруднення поверхневих вод.

У результаті цього у 2014 році у Вінниці відзначались високі рівні забруднення води джерел централізованого водопостачання за санітарно-хімічними (40,0%) та бактеріальними показниками (28,5%) [2].

Малі річки Вінниці – Тяжилів, Вінничка, Скакунка та численні струмки – характеризуються перемінним локальним забрудненням, що визначається роботою промислових підприємств міста. Протягом весни та літа води малих річок самоочищаються [3]. Річка Вишня в міру забруднена, якість води у ній стабільна [4].

В одну річку стічні води може скидати багато підприємств. Прикладом є річка Тяжилів, яку забруднюють ЗАТ “Вінницяпобутхім”, відкриті акціонерні товариства "Вінницька підшипникова компанія", "ВІЗ", “Металіст”, 732-й військовий завод, 45 ЕМЗ та інші об'єкти господарювання. Викиди цих підприємств синергують, що проявляється в значному забрудненні всієї річки. В її середній течії, в районі ВАТ «ВІЗ», сформувалось парадинамічне антропогенне ландшафтне поле із найпотужнішим техногенним потоком (сильний рівень) забруднення. У складі його донних відкладів можуть спостерігатися перевищення ГДК за свинцем, сріблом, нікелем, молібденом, міддю, оловом, хромом, кадмієм, цинком. Вода потоку гідрокарбонатно-сульфатна з мінералізацією 0,58 г/л.

Вниз за течією річки Тяжилів хімічний склад вод техногенного потоку змінюється. У районі ЗАТ “Вінницяпобутхім” рівень забруднення знижується до середнього. На території колишнього ВО "Хімпром" зберігається понад 700 тис. тон виробничих відходів – фосфогіпсу та фосфатних шламів. Вони знаходяться на лівому березі р. Тяжилів, у її прибережній захисній зоні, на відстані 10 м від русла. Це спричинює забруднення підземних вод, вод річки, а через стік і Південного Бугу [1].

Вода р. Тяжилів біля труб очисних споруд колишнього “Хімпрому” хлоридно-сульфатна з мінералізацією від 1,3 до 2 г/л. У ній спостерігається

перевищення ГДК за хлор-іоном, сульфат-іоном, амоній-іоном, фторидами, фосфатами, нітритами, зваженими речовинами, окиснюваністю, загальною жорсткістю та $БСК_5$. Вода річки протягом 500 м від труб очисних споруд колишнього "Хімпрому" має біле забарвлення і неприємний запах.

Середній рівень забруднення простежується до гирла р. Тяжилів. Забруднення донних відкладів гирла річки включає всі типи промислових забруднень, що надходять у потік на всьому його простяганні. Вода гирла гідрокарбонатно-сульфатна з мінералізацією 0,74 г/л, pH – 8,35, підвищеною жорсткістю. Вміст фенолів у воді вище ГДК, в аномальних концентраціях виявлений фосфор.

Крім промислових підприємств, води р. Тяжилів забруднюють стоки з багатоповерхових житлових кварталів. Нами виявлено 7 місць випуску таких побутових стоків у русло річки. Два із них – на пров. Ватутіна (Тяжилів), два – на вул. Можайського, один – на вул. Талалихіна і два – на вул. Чорновола та пров. Академіка Янгеля, у пригирловій частині річки.

Джерела інтенсивного забруднення річки Тяжилів знаходяться також у межах ландшафтно-технічних систем малоповерхової житлової забудови. Серед джерел забруднення виділяються присадибні ділянки, вигрібні ями, надвірні вбиральні, звалища побутового сміття, гаражі та місця стоянок приватного автотранспорту.

На річці Вінничка з притоками сформувались два парадинамічних антропогенних ландшафтних поля з середнім рівнем забруднення водних мас. Перше поле сформувалось на правій притоці р. Віннички, від олійно-жирового комбінату до гирла. Вода потоку сульфатно-карбонатна з підвищеною жорсткістю. Друге поле сформувалось у пригирловій частині річки Віннички та в нижній течії її лівої притоки. Вода потоку гідрокарбонатно-хлоридна з підвищеною жорсткістю та окиснюваністю.

Середній рівень забруднення водних мас відзначається також у пригирловій частині річки П'ятничанка. Відхилень від нормативних показників якості води тут не встановлено, за виключенням окиснюваності. Ступінь забруднення цього водного потоку є фоновим для річок ландшафтно-технічних систем житлової забудови. Основними джерелами забруднення річкових вод є розміщені близько до русла городи та садки, стоки з надвірних вбиралень приватного сектора П'ятничан, цвинтар на вулиці Ольги Кобилянської.

Цвинтарі є також джерелами забруднення річки Вінничка та струмка (лівий доплив Південного Бугу) на півдні Вінниці. Цей струмок бере початок в районі цвинтаря, біля автомобільного ринку (район «Версаль»). Рівень підземних вод у межах цвинтаря достатньо високий. Це обумовлює значне забруднення та неприємний запах води у струмку. Останній тече через ділянки приватної забудови Староміського району міста. На струмку створено багато ставків, у яких розводять рибу та купаються місцеві мешканці.

Однією з найбільш забруднених річок Вінниці є Дзегцянець. У її середній течії сформувалась ділянка із сильним рівнем забруднення води. Основну роль у забрудненні відіграє Західний промисловий район міста, зокрема промислові підприємства, що функціонують на території колишнього ВАТ "Завод „Термінал". У донних відкладах річки відзначаються перевищення фонових концентрацій сріблом, ртуттю, оловом і хромом. Вміст нітритів у воді незначно перевищує граничнодопустиму концентрацію.

На прикладі Дзегцянця можна простежити долю малих річок Вінниці. Річка має довжину лише 2,6 км. На цій незначній відстані у воду потрапляють два потоки

промислових стічних вод. Один із них формується на території колишнього заводу „Термінал" і впадає у річку в 200 м на північ від вулиці Келецька. Стічні води мають світло-бордовий колір та неприємний запах. У такий колір забарвлені донні відклади прилеглої частини річки, коріння та нижні частини рослинних стебел, ґрунт берегів, сміття у руслі. Другий потік стічних вод формується на території ЗАТ «Поділля» та впадає у р. Дзегцянець на південь від вул. Костянтина Василенка.

Крім промислових стоків, до річки потрапляють побутові стічні води ландшафтно-технічних систем багатоповерхової житлової забудови Слов'янки. Нами виявлено 6 таких побутових потоків. Вода у них не очищається, а тому спричинює органічне забруднення Дзегцянця.

На крутих схилах річкової долини та безпосередньо на берегах річки розміщено 5 гаражних масивів. Чотири з них мають довжину до 100-150 м, а один (гаражно-будівельний кооператив) простягається на відстань до 250 м та займає обидва береги річки. Гаражі розміщені із порушенням природоохоронних нормативів, на відстанях 1-10 метрів від русла. До того ж, навколо гаражів, зокрема на берегах і в руслі річки, дуже багато побутового та будівельного сміття.

На небезпечній відстані (10-20 м) від річкового русла знаходяться дві автозаправочні станції. Одна з них розміщена на вул. Келецька, а друга – на вул. Костянтина Василенка.

Несприятливим є те, що р. Дзегцянець несе свої води переважно через квартали малоповерхової житлової забудови. У межах останніх сформувався комплекс джерел забруднення: присадибні ділянки, вигрібні ями, надвірні вбиральні, звалища побутового та будівельного сміття, глиняні насипи, гаражі та місця стоянок приватного автотранспорту.

Городи присадибних ділянок займають близько 70% берегової лінії. Вони розміщені на відстанях 5-10 м, а часто 1,5-3 м від русла річки. Це сприяє збільшенню вмісту зважених та органічних речовин у воді, надходженню мінеральних добрив і пестицидів, замуленню та заростанню водотоку. Негативний вплив городів збільшують осушувальні меліоративні канали. Вони утворюють систему штучних водотоків і значно розгалужуються на присадибних ділянках, підсилюючи водну ерозію ґрунтів. Такі канали у приватному секторі Слов'янки зустрічаються часто.

Вигрібні ями та надвірні вбиральні часто не ізольовані від підземних вод та розміщуються близько до русла річки. Це спричинює органічне забруднення річкової води.

Береги та русло Дзегцянця перетворені на майже суцільне стихійне сміттєзвалище. Особливо багато побутового сміття, передусім пластикового посуду. Вздовж русла річки виявлено 4 глиняних насипи. Вони не закріплені рослинністю та спричинюють замулення водного потоку.

На присадибних ділянках, на берегах Дзегцянця, часто знаходяться індивідуальні гаражі й тимчасові стоянки приватного автотранспорту. Також на берегах річки миють машини їх власники. Внаслідок цього відбувається забруднення річкової води нафтопродуктами та синтетичними поверхнево-активними речовинами.

Негативним чинником, який впливає на якість води, є те, що майже половина свого шляху річка Дзегцянець тече у штучних руслах – наземних і підземних каналах, трубах. Це значно зменшує природні можливості само-очищення водних мас.

Висновки. Встановлено, що джерелами забруднення поверхневих вод території міста Вінниці є промислові підприємства, гаражні кооперативи, автозаправочні станції, квартали малоповерхової та багатоповерхової житлової забудови, цвинтарі, городи, стихійні звалища побутового і будівельного сміття. Найбільш істотний вплив на водні маси здійснюють промислові підприємства. Внаслідок їх функціонування у межах міста Вінниці сформувалась парадинамічна антропогенна ландшафтна зона гідрологічного впливу промислових ландшафтів. У цій зоні виділяються парадинамічні антропогенні ландшафтні підзони безпосереднього та опосередкованого впливу. У їх структурі сформувались парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси (поля) із різним рівнем забруднення. У межах Вінниці виявлено три типи парадинамічних антропогенних ландшафтних полів: із слабким, середнім та сильним рівнями забруднення аквальних комплексів.

1. Аналітичні матеріали про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.vineco.ucoz.org/load/stan_dovkillja/operativna_informacija/analitichni_materiali_i_kvartal_2010_roku/18-1-0-105.
2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області (2014 рік) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.vineco.ucoz.org/load/dopovid_za_2014_rik.
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області (2009 рік) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.vineco.ucoz.org/load/dopovid_za_2009_rik/1-1.
4. Екологічний паспорт Вінницької області (2009 рік) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.vineco.ucoz.org/load/ekologichnij_pasport_za_2009_r/2-1-0-111.
5. Екологічний паспорт Вінницької області (2014 рік) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/vinnytska.
6. Яцентюк Ю.В. Міські ландшафтно-технічні системи (на прикладі міста Вінниці): [монографія]/ Ю.В. Яцентюк. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015.– 200 с.
7. Яцентюк Ю.В. Парадинамічні зв’язки та екопроблеми міських ландшафтів Центрального лісостепу України / Ю.В. Яцентюк // Регіональні екологічні проблеми. – К.: Обрії, 2002. – С. 249-251.
8. Яцентюк Ю.В. Природа міста Вінниці / Ю.В. Яцентюк. – Вінниця: Едельвейс і К, 2008. – 128 с.

1. Analitychni materialy pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha u Vinnytskii oblasti [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.vineco.ucoz.org/load/stan_dovkillja/operativna_informacija/analitichni_materiali_i_kvartal_2010_roku/18-1-0-105.
2. Dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha u Vinnytskii oblasti (2014 rik) [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.vineco.ucoz.org/load/dopovid_za_2014_rik.
3. Dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha u Vinnytskii oblasti (2009 rik) [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.vineco.ucoz.org/load/dopovid_za_2009_rik/1-1-0-113.
4. Ekolohichnyi pasport Vinnytskoi oblasti (2009 rik) [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.vineco.ucoz.org/load/ekologichnij_pasport_za_2009_r/2-1-0-111.
5. Ekolohichnyi pasport Vinnytskoi oblasti (2014 rik) [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/vinnytska.
6. Yatsentiuk Yu.V. Miski landshaftno-tekhnichni systemy (na prykladi mista Vinnytsi): [monohrafiia]/ Yu.V. Yatsentiuk. – Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD», 2015.– 200 s.
7. Yatsentiuk Yu.V. Paradynamichni zv’iazky ta ekoproblemy miskykh landshaftiv Tsentralnoho lisostepu Ukrainy / Yu.V. Yatsentiuk // Rehionalni ekolohichni problemy. – K.: Obrii, 2002. – S. 249-251.
8. Yatsentiuk Yu.V. Pryroda mista Vinnytsi / Yu.V. Yatsentiuk. – Vinnytsia: Edelveis i K, 2008. – 128 s.

Подано до редакції 14.03.2016

Рецензент – доктор географічних наук В.М. Воловик