

УДК 504.45

**А. В. КОЛІСНИК**

*Одеський державний екологічний університет*

Львівська, 15, Одеса, 65016,

Kolesnik\_ko83@mail.ru

## **ВПЛИВ ТЕХНОГЕННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Оцінена доля вкладу окремих підрозділів народного господарства Вінницької області в забруднення поверхневих вод, так як формування якості природних вод можна оцінити по об'єму скидів СВ в водні об'єкти. Систематизована та оброблена інформація про основні показники забору, використання та скиду вод (в тому числі забруднювальних речовин в складі СВ) по галузях промисловості, окремо по басейнам річок (Південний Буг, Дністер, Дніпро – в межах області) та в цілому у регіоні.

**Ключові слова:** забруднення, поверхневі води, якість води, скид, стічні води

### **Колесник А. В. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ВИННИЦКОЙ ОБЛАСТИ**

Оценен вклад отдельных подразделений народного хозяйства Винницкой области в загрязнение поверхностных вод, так как формирование качества природных вод можно оценить по объему сбросов СВ в водные объекты. Систематизирована и обработанная информация об основных показателях забора, использования и сброса вод (в том числе загрязняющих веществ в составе СВ), по отраслям промышленности, отдельно по бассейнам рек (Южный Буг, Днестр, Днепр, – в пределах области) и в целом в регионе.

**Ключевые слова:** загрязнение, поверхностные воды, качество воды, сброс, сточные воды

### **Kolesnik A. A. INFLUENCE OF TECHNOGENIC ACTIVITY ON SURFACE WATER OF VINNYTSIA REGION**

The contribution of separate divisions of a national economy of Vinnitsa region to pollution of a surface water, because forming of quality of natural waters can be estimated on volume upcasts wastewater in water objects. It was systematized and processed information on the main indicators of a fence, use and up cast of waters (including the pollutants in the wastewater), on industries of industry, separately on basins of the rivers (Southern Bug, Dniester, Dnepr, – within the limits of area) and as a whole in the region.

**Keywords:** pollution, surface water, the quality of water, wastewater, discharge

### **Вступ**

В наш час в умовах значного нерегламентованого антропогенного навантаження на природні водні екосистеми для оцінки якості поверхневих вод недостатньо інформації по наявності у водному середовищі мінеральних та органічних речовин. Найбільший внесок в процес формування якості води басейнів річок вносить функціонування всіх галузей народного господарства. Поняття антропогенного навантаження стає досить актуальним, оскільки антропогенне забруднення поверхневих вод негативно впливає на здоров'я населення та пов'язано з господарською діяльністю людини.

В результаті інтенсивного використання водних ресурсів не тільки змінюється кількість води, придатної для тієї – або іншої області господарської діяльності, але й відбувається зміна складових водного балансу, гідрологічного режиму водних об'єктів, і найголовніше, змінюється її якість. Пояснюється це тим, що більшість водних об'єктів є одночасно джерелами водопостачання та приймачами промислових, господарсько-побутових і сільськогосподарських стоків. При цьому на кожному водозборі можуть одночасно діяти якщо не всі, то більшість з перелічених факторів.

### **Виклад основного матеріалу**

Автором проводилися дослідження різних підходів до оцінки антропогенного навантаження на стан природних вод

[3,4,5]. Виявилось, що оцінити вплив техногенної діяльності на поверхневі води будь якого регіону не можливо без наявності докладної інформації про основні пока-

знижки забору, використання та скиду зворотних вод (в тому числі забруднювальних речовин в складі стічних вод) підприємствами. Після систематизації та обробки даної інформації є можливим виконання екологічної оцінки стану річок за ступенем використання їх водних ресурсів, що було зроблено в роботі [4].

Об'єктом дослідження були водні ресурси Вінницької області, які представлені 3600 річками і струмками загальною довжиною 11800 км. В межах Вінницької області є 2 великі річки (р.Південний Буг і р.Дністер), 4 середніх (рр. Соб, Мурафа, Рось, Гірський Тікич), 226 малих річок з довжиною понад 10км. В області налічується 65 водосховищ, загальною площею водного дзеркала 11167 га та загальним об'ємом 282,6 млн. м<sup>3</sup>; 4033 ставків загальною площею водного дзеркала біля 20552 га [2].

Територія Вінницької області була розділена за басейновим принципом (в ре-

зультаті опрацювання картографічного матеріалу) на три частини:

- басейн річки Південний Буг, який займає 60,55 % (16044,7 км<sup>2</sup>) від загальної площі Вінницької області (26500 км<sup>2</sup>);
- басейн річки Дністер має площу 7592,6 км<sup>2</sup>, що складає 28,6 % території області;
- басейн річки Дніпро займає тільки 10,8 % від загальної площі області – 2862,7 км<sup>2</sup> [3].

Вихідними даними для дослідження була інформація про підприємства водокористувачі Вінницької області, які офіційно функціонували в 2008р.

Виявилось, що в 2008 р. у регіоні нараховувалося 503 функціонуючих підприємства. Всі вони були проаналізовані за видом діяльності та віднесені до різних галузей промисловості. На рисунку 1 представлений розподіл кількості підприємств-водокористувачів за різними галузями промисловості.



Рис.1 – Підприємства-водокористувачі різних галузей промисловості в Вінницькій області в 2008 р.

З аналізу рис.1. визначено, що із загальної кількості підприємств у регіоні переважають підприємства харчової промисловості (їх 104 підприємства). Значна кількість підприємств відновиться до сільського господарства (70 колгоспів), комунального господарства (64 підприємств), комунального водопостачання (50 підприємств), охорони здоров'я (46 підприємств), транспорту (42 підприємства) та машино-будівельної промисловості (35 підприємств).

Підприємства Вінницької області можуть здійснюють негативний вплив на якість водного середовища в результаті скидів стічних вод в поверхневі водні об'єкти. З аналізу розподілу загального об'єму скинутих в поверхневі об'єкти стічних вод

між підприємствами різних галузей промисловості (рис. 2) визначено, що найбільша доля скинутих вод припадає на підприємства житлового господарства (35.16 млн м<sup>3</sup>), комунального водопостачання (34.61 млн.м<sup>3</sup>) та підприємства побутового обслуговування населення (34.6 млн. м<sup>3</sup>). Найменший об'єм СВ скидають підприємства поліграфічної (0 млн. м<sup>3</sup>), легкої (0.002 млн.м<sup>3</sup>), лісової та деревообробної (0.007 млн. м<sup>3</sup>), машинобудівної (0.007 млн.м<sup>3</sup>) промисловостей та торгівлі і закладів харчування (0.002 млн.м<sup>3</sup>).

Кожне з підприємств Вінницької області можна охарактеризувати показниками забору, використання та скиду зворотних вод. Загальний об'єм використаної води



Рис. 2 – Розподіл об'єму скинутих в поверхневі води стічних вод між підприємствами різних галузей промисловості (Вінницька область, 2008 р.)

завичай складався з вод, які використовувалися на господарсько-побутові, виробничі (промислові), на сільськогосподарські потреби та на зрошення. Об'єм скинутих вод складався з об'єму вод, які були скинуті без очистки, води не доочищенні, води нормативно чисті без очистки та води, які були

очищенні до відповідного нормативного для скиду стану. В табл 1 представлені показники забору, використання та скиду зворотних вод підприємствами, які функціонували в басейнах річок Південний Буг, Дністер та Дніпро та взагалі у Вінницькій області.

**Таблиця**  
**Основні показники забору, використання та скиду зворотних вод у Вінницькій області за 2008 р.**

Назва басейну	Кількість звітуючих користувачів	Забір води разом	Забір прісної підзем. води	Використ. свіжої разом	Використ. на госп.-питні потреби	Використ. на виробничі потреби	Використ. на регулярне зрошення
1	2	3	4	5	6	7	8
Всього по області	503	122,1	20,13	106,7	35,28	65,03	1,070
р. П.Буг	386	109,2	14,44	94,39	31,74	58,47	0,588
р. Дністер	88	9,470	4,392	9,140	2,485	5,050	0,482
р. Дніпро	29	3,425	1,302	3,137	1,058	1,058	-

Продовження табл.1

Назва басейну	Використ. на с/г водопостачання	Скид в поверхн. водні об'єкти всього	Скид поверхн. без очистки	Скид поверхн. НДО	Скид поверхн. норм/ч без очист.	Скид поверхн. норматив. очищений
1	9	10	11	12	13	14
Всього по області	5,286	65,34	0,129	1,815	31,13	32,27
р. П.Буг	3,591	61,26	0,129	0,948	28,58	31,58
р. Дністер	1,124	3,577	-	0,867	2,342	0,395
р. Дніпро	0,571	0,503	-	-	-	0,3

Аналізуючи опрацьовану та систематизовану дані таблиці, слід відмітити, що більша частина підприємств області розміщені в басейні річки Південний Буг – 386 підприємств, а це складає 76,7 % від їх загальної кількості. Об'єм забраної води цими

підприємствами склав 109,2 млн.м<sup>3</sup> (89,4 % від загального водозабору всіх установ області). На ці підприємства приходить 61,26 млн.м<sup>3</sup> стічних вод скинутих в поверхневі води, це 93,7 % від загального об'єму скинутих стічних вод.

#### **Результати дослідження**

В басейні річки Дністер в 2008 р. функціонувало 88 підприємств області (17,5 % від загальної кількості підприємств). Об'єм забраної води цими підприємствами склав 9,5 млн.м<sup>3</sup> (7,8 % від загального об'єму забраної води). Дані установи скинули в поверхневі води 3,58 млн.м<sup>3</sup>

стічних вод., а це відповідно 5,5 % від загального об'єму скидів.

В басейні р. Дніпро працювало всього 29 підприємств (5,8 % від загальної кількості підприємств Вінницької області). Об'єм забраної води цими підприємствами склав 3,4 млн.м<sup>3</sup> (2,8 % від загального водозабору). Дані підприємства скинули в

2008 р. 0,5 млн.м<sup>3</sup> стічних вод в поверхневі об'єкти (0,8 % від загального об'єму скинутих стічних вод).

Стічні води, що утворюються на промислових підприємствах, можна класифікувати на три категорії [2]: промислові, побутові та атмосферні.

**За типом забруднень** промислові стічні води можна розподілити на три групи [2]:

✓ води, забруднені переважно мінеральними домішками (стічні води підприємств, що виробляють мінеральні добрива, кислота, будівельні вироби та матеріали, нафтопродукти, вуглевидобувних підприємств тощо);

✓ води, забруднені переважно органічними домішками (стічні води підприємств хімічної та нафтохімічної, переробної промисловості, виробництва полімерних матеріалів і плівок, каучуку тощо);

✓ стічні води, забруднені мінеральними та органічними домішками (нафтопереробна, нафтодобувна, нафтохімічна, легка, ха-

рчова промисловість, органічний синтез).

Кількість і склад забруднювальних речовин у промислових стічних водах залежить від виду виробництва, висхідної сировини, різних додаткових продуктів, які беруть участь у технологічних процесах. Крім того, склад стічних вод конкретного виробництва залежить від прийнятої на даному виробництві технології, від виду і досконалості виробничої апаратури тощо. Склад стічних вод у промисловості різноманітний. Навіть для одного і того ж виробництва він коливається в дуже широкі межі. З появою нових галузей промисловості та із ростом застосування нових хімічних сполук відбувається подальше збільшення промислових стічних вод та ускладнення їх складу. Найбільш інтенсивно забруднюють поверхневі води такі галузі промисловості як металургійна, хімічна, целюлозно-паперова, нафтопереробна. Основними забруднювальними речовинами у стічних водах цих галузей є нафтопродукти, феноли, кольорові метали, складні хімічні сполуки.

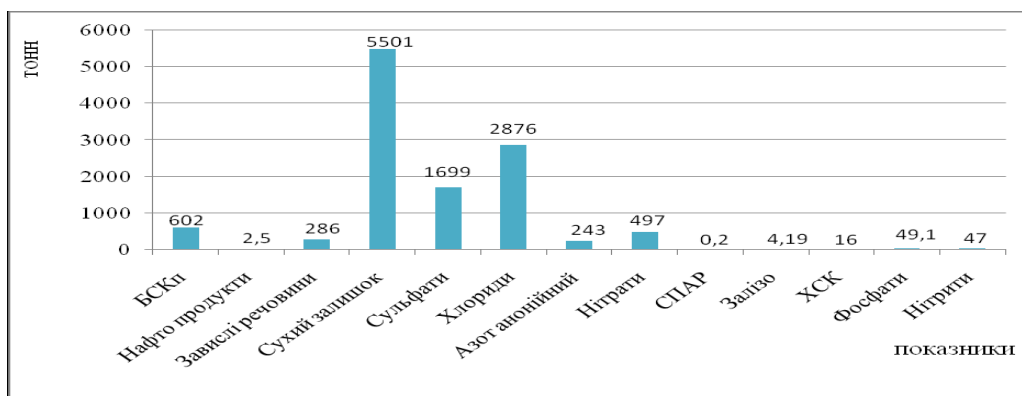


Рис. 3 – Об'єм забруднюючих речовин у складі стічних вод скинутих в поверхневі води Вінницької області у 2008р.

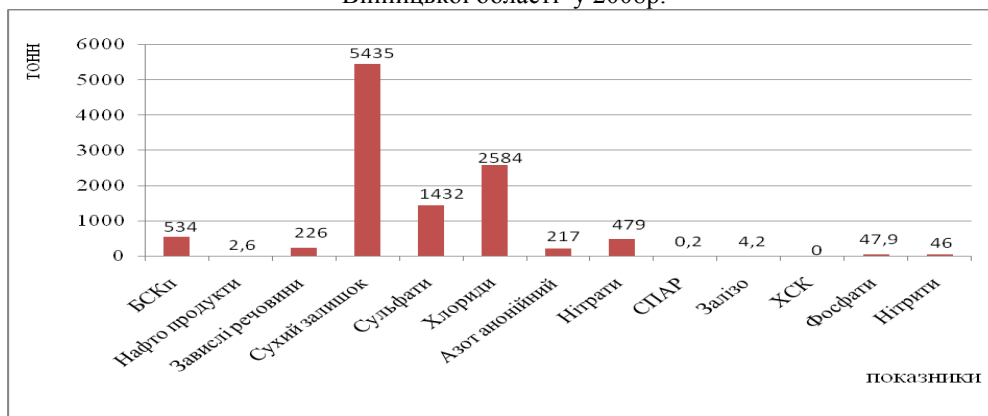


Рис. 4 – Об'єм забруднюючих речовин у складі стічних вод скинутих в басейн р. Південний Буг у 2008р.

На рис. 3 – 6 представлені величини об'ємів забруднювальних речовин в складі стічних вод, скинутих в поверхневі водні об'єкти Вінницької області в 2008р. Як видно з гістограми (рис. 3), в складі стічних

вод підприємств області найбільше сухого залишку та хлоридів.

Характеристика стічних вод, які скидаються в басейн Південного Бугу (рис.4) аналогічна ситуації по області.

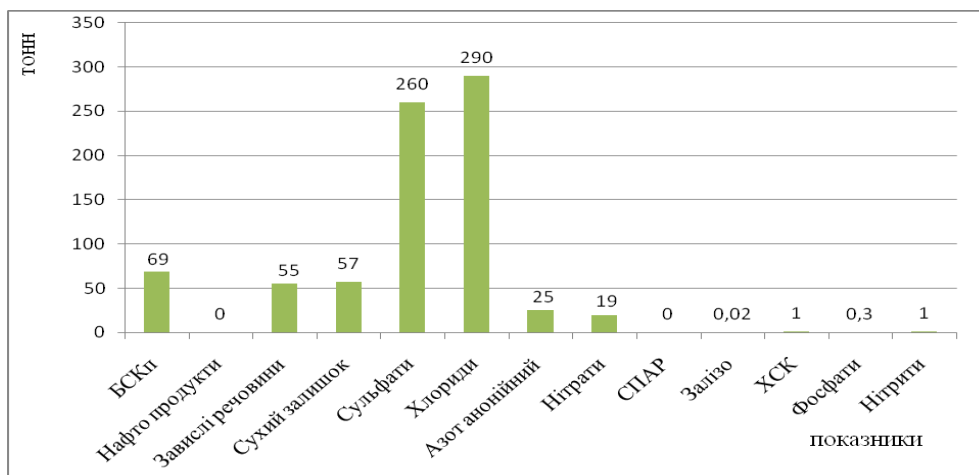


Рис. 5 – Об'єм забруднюючих речовин у складі стічних вод скинутих в басейн р. Дністер в 2008р.

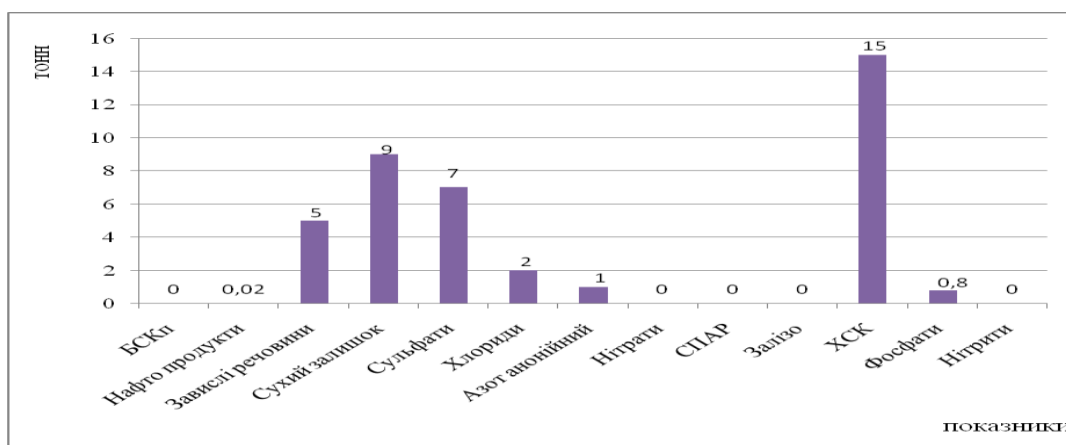


Рис. 6 – Об'єм забруднюючих речовин у складі стічних вод скинутих в басейн р. Дніпро в 2008р.

Склад СВ, які скидаються в басейн р. Дністер (рис. 5) характеризується присутністю в них хлоридів та сульфатів.

Склад СВ, які скидаються в басейн р. Дніпро (рис. 6) характеризується присутністю в них сухого залишку, сульфатів та завислих речовин. Стічні води забруднені органікою, про що свідчить показник ХСК.

Для перевірки відповідності якості води нормативним вимогам проводилось

біотестування для визначення токсичності стічної води на скиді в водний об'єкт, в контрольних створах та інших створах водокористування. Виявилось, що стічні води таких підприємств були слаботоксичними: ОКВП ВКГ "Вінницяводоканал", Могилів-Подільський МКП "Водоканал", ВАТ "Вінниця олійножировий комбінат", ЗАТ "Поділляцукор", Тульчинське підприємство КП ВКГ "Тульчинводоканал".

### Висновки

При водогосподарському плануванні і регулюванні якості води необхідно враховувати те, що в результаті антропогенного впливу відбувається забруднення природ-

них вод, що призводить до погіршення якості води для водокористування. Забруднена вода може стати непридатною для цілого ряду водокористувачів. Ось

чому при оцінці впливу господарської діяльності на водні ресурси необхідно враховувати не тільки їх кількісні, але і якісні зміни.

Для поліпшення екологічного стану річок Південний Буг, Дністер та Дніпро (в межах Вінницької області) необхідно виконувати такі заходи: проводити моніторинг екологічного стану річок, встановлювати ГДС з урахуванням комплексних показників екологічного стану, підвищувати куль-

туру землекористування, висаджувати ліси у водозбірних басейнах, де спостерігається знижена лісистість. Першочергове виконання цих заходів повинно проводитись на територіях, що характеризуються нестійким екологічним станом. Велике значення для підтримки стійкого екологічного стану річок має роз'яснювальна робота, спрямована на пропаганду серед населення необхідності охорони річок від забруднення і виснаження.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бобровський А. П. Екологія поверхневих вод: Основи інженерного управління гідроекологічними процесами. Підручник./ А. П. Бобровський. – Рівне, 2005. – 331 с.

2. Екологічний паспорт регіону: Вінницька область. Аналітично-статистичний довідник ДУОНПС у Вінницькій області за 2008 рік. - 2009. – 126 с.

3. Колісник А. В. Оцінка антропогенного навантаження на поверхневі води Вінницької області. А. В. Колісник. // VII Всеукраїнська наукова конференція студентів, магістрантів та аспірантів «Сучасні проблеми екології та геотехнологій». Житомир: ЖДТУ, 2010 р. - С.232-233.

4. Колісник А. В. Оцінка екологічного стану поверхневих вод Вінницької області за ступенем використання її водних ресурсів./ А. В. Колісник. // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. - Одеса: Вид. "ТЕС", 2010. – Вип. 51. - С. 137 – 144.

5. Сафранов Т. А. Характеристика джерел забруднення ріки Південний Буг (в межах Вінницької області)/ Т. А. Сафранов, А. В. Чугай, А. В. Колісник.// Метеорологія, кліматологія та гідрологія.– Одеса: Вид. «Екологія», 2008. – Вип. 50. Частина 1. С. 390 – 393.

Надійшла до редколегії 17.04.2012

УДК 911.9:634.8

**М. В. КУЦЕНКО**, канд. геогр. наук, доц., **П. В. ВОСКОБОЙНИКОВ**, **П. Г. НАЗАРОК**

*Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії  
імені О. Н. Соколовського НААН»*

вул. Чайковська, 4, Харків, 61024, Україна

[kucenko\\_nikolay@mail.ru](mailto:kucenko_nikolay@mail.ru)

#### **АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ АГРОЕКОЛОГІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗМІЩЕННЯ ВІНОГРАДНИКІВ НА УСКЛАДНеноМУ РЕЛЬЄФІ (OPT\_VIN)**

Висвітлено функціональні можливості універсальної автоматизованої системи підтримки агроєкологічної оптимізації розміщення виноградників на локальному просторовому рівні деталізації, наведено результати перевірки цієї системи та картограми сум активних температур, що побудовано за її допомогою. Результати перевірки підтвердили просторову адекватність автоматизованих розрахунків порівняно з традиційними.

**Ключові слова:** сума активних температур, вплив рельєфу, виноградники, оптимізація розміщення, геоінформаційна технологія

#### **Kutsenko M. V., Voskoboinikow P. V., Nasarok P. G. THE AUTOMATED SUPPORT SYSTEM OF AGROECOLOGICAL OPTIMIZATION OF VINEYARDS PLACEMENT ON THE COMPLICATED RELIEF (OPT\_VIN)**

The article highlights the functionality of the universal automated support system of agroecological optimization of vineyards placement on the local spatial level of detail, there are the results of this test system and cartograms of the sum of active temperatures that are built with it. Test results confirmed the adequacy of the spatial automated payment compared to the traditional ones.

**Key words:** the sum of active temperatures, the influence of relief, vineyards, optimization of placement, GIS technology.