

УДК504.453

А. В. КОЛІСНИК, канд. геогр. наук
Одеський державний екологічний університет
ул. Львовская, 15 м. Одесса, 65016
kolesnik_od@mail.ru

ПРИНЦИП ОЦІНКИ ПИТОМОГО СЕЛІТЕБНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА БАСЕЙНИ РІЧОК

Запропонована методика розрахунку питомого селітебного навантаження на басейнові природно-територіальні комплекси з врахуванням нерівномірності розподілу густоти населення та населених пунктів в регіоні. На основі даного методу визначене фактичне питоме навантаження населення Вінницької області на річкові басейни в межах регіону. Максимальне селітебне навантаження відмічене нижче м. Вінниці, де зафіксована найбільша щільність населення області.

Ключові слова: селітебне навантаження, чисельність населення, басейн річки

Kolisnyk A. V. PRINCIPLE OF SPECIFIC ASSESSMENTS RESIDENTIAL LOAD ON RIVER BASINS

In work the method of calculating the specific load on residential basin natural-territorial complexes taking into account the uneven distribution of population density and settlements in the region. Based on this method determined the actual unit load population Vinnitsa region on river basins in the region. Maximum residential load marked below m. Vinnitsya, which recorded the highest density of population.

Keywords: residential load, population, river basin

Колесник А. В. ПРИНЦИП ОЦЕНКИ УДЕЛЬНОЙ СЕЛИТЕБНОЙ НАГРУЗКИ НА БАСЕЙНЫ РЕК

Предложена методика расчета удельной селитебной нагрузки на бассейновые природно-территориальные комплексы с учетом неравномерности распределения плотности населения и населенных пунктов в регионе. На основе данного метода определена фактическая удельная нагрузка населения Винницкой области на речные бассейны в пределах региона. Максимальная селитебная нагрузка отмечена ниже г. Винницы, где зафиксирована наибольшая плотность населения области.

Ключевые слова: селитебная нагрузка, численность населения, бассейн реки

Ступінь антропогенного навантаження на басейнові природно-територіальні комплекси (ПТК) визначається масштабом господарської та інших видів діяльності людини [1]. Прямі і опосередковані впливи на водні басейни можуть спричинитися за рахунок господарської діяльності (сільське господарство, тваринництво та ін.), регулювання стоку річок, вирубки лісів, осушення боліт, гідротехнічного будівництва, днопоглиблювальних робіт, лісосплаву, водного транспорту, рекреаційних навантажень [2]. В якості непрямої оцінки впливу людської діяльності слід використовувати чисельність проживаючого в басейні річки населення, так як чим більша густина населення, тим більшого антропогенного навантаження зазнають природні екосистеми. Селітебне навантаження (можна виразити через щільність населення) є одним з антропогенних факторів, який впливає на формування якості поверхневих вод [3, 4].

Інформація про чисельність населення

(*H*) враховується при розрахунках показника прямих і опосередкованих впливів на річку (*z*), які населення, що мешкає в її басейні, здійснює господарською або іншою діяльністю за Методикою оцінки антропогенного навантаження на поверхневі води [5, 1]. Для дослідження антропогенного навантаження на басейнові ПТК Вінницької області виникла необхідність у визначенні точної кількості населення, яке проживає у зонах впливу (частини річкових басейнів) на якість річкових вод в контрольних пунктах спостереження. Тому з метою виявлення питомого антропогенного навантаження на басейни річок в межах Вінницької області розроблена Методика розрахунку питомого селітебного навантаження на басейнові ПТК з врахуванням нерівномірності розподілу густоти населення та населених пунктів в регіоні.

Для розрахунку чисельності населення, яке проживає в басейні річки до розра-

хункового створу, необхідно виконати такі розрахунки:

- на першому етапі необхідно визначити чисельність населення, яке проживає в області без урахування населення міст обласного та районного підпорядкування за формулою:

$$Q_{\delta.m}^* = Q_o - Q_{\delta.m}, \quad (1)$$

де $Q_{\delta.m}^*$ – чисельність населення області без урахування населення міст обласного та районного підпорядкування;

Q_o – загальна кількість населення, яке проживає в області;

$Q_{\delta.m}$ – кількість населення всіх міст області.

- на другому етапі знаходимо площу території досліджуваної області без урахування загальної площі міст

$$P_{\delta.m}^* = P_o - P_{\delta.m}, \quad (2)$$

де $P_{\delta.m}^*$ – площа території області без урахування площі міст;

P_o – загальна територія області;

$P_{\delta.m}$ – площа всіх міст області.

- на третьому етапі визначаємо середню щільність населення регіону без урахування щільності населення в містах

$$\Sigma_{\delta.m}^* = \frac{Q_{\delta.m}^*}{P_{\delta.m}^*}. \quad (3)$$

- на четвертому етапі знаходимо чисельність населення, яке проживає в зонах басейну річки до кожного з відомих пунктів спостереження за формулою:

$$Q_i = Q_{\delta.m.i} + Q_{\delta.m.i}^*, \quad (4)$$

де $Q_{\delta.m.i}$ – кількість населення, яке проживає в містах зони i -го пункту спостереження ($i = 1..n$, n – кількість контрольних пунктів спостереження);

$Q_{\delta.m.i}^*$ – кількість населення i -ої зони басейну річки за винятком міського:

$$Q_{\delta.m.i}^* = \Sigma_{\delta.m}^* \cdot P_{\delta.m.i}, \quad (5)$$

де $P_{\delta.m.i}$ – територія зони i -го пункту спостереження без урахування площі міст, які відносяться до даної зони:

$$P_{\delta.m.i} = P_{\delta.m} - P_{\delta.m.i}. \quad (6)$$

В деяких частинах басейнів річок немає жодного міста обласного чи районного підпорядкування, тому в такому випадку кількість проживаючого населення в даних зонах буде визначена з врахуванням середньої густоти населення області без врахування міст. Тобто формула (6) набуде такого виду:

$$P_{\delta.m.i} = P_{\delta.m}. \quad (7)$$

Дана Методика дозволяє отримати максимально точні результати та може бути застосована для будь-якої області чи регіону країни.

Методика розрахунку питомого селітебного навантаження на басейнові ПТК застосована в дослідженні з метою визначення фактичного питомого навантаження населення Вінницької області на річкові басейни в межах регіону.

На першому етапі дослідження виділені границі басейнів річок Південний Буг, Дністер та Дніпро в межах області. Для цього використано топографічну карту Вінницької області масштабу 1:200000 [6]. В межах виділених басейнів відмічені 33 пункти спостереження за станом поверхневих вод області. Дані створи підвідомчі ДУ-ОНПС у Вінницькій області.

Другим кроком дослідження виділені на карті за допомогою ізогіпси частини басейнів річок (зони), які відносяться до кожного розрахункового створу. Виділені частини басейнів річок є зонами впливу господарської та інших видів діяльності проживаючого тут населення на якість води, яка формується в замикаючому зону створі. Ці зони відрізняються одна від одної площею, кількістю проживаючого населення, кількістю функціонуючих промислових підприємств. За допомогою геоінформаційної технології Quantum GIS [7, 8] побудована карта Вінницької області з виділеними зонами впливу господарської та інших видів діяльності на якість води в контрольних пунктах спостереження, вона представлена на рис. 1.

За допомогою карти та кальки розраховані площі 33-ох зон в басейнах річок та питоме навантаження на зони з урахуванням нерівномірності розподілу густоти на-

селення за допомогою формул (1) – (7). На першому етапі розрахунків питомого навантаження населення на зони басейну ріки розраховано загальні для області характеристики: 1) чисельність населення, яке проживає в Вінницькій області, без урахування населення міст ($U_{\text{без}_m}^* = 699,719$

тис.чол.); 2) площа території області без урахування площі міст ($P_{\text{без}_m}^* = 26205,4$ км²); 3) середня щільність населення Вінницької області без урахування міст, які відповідно дорівнюють ($Ш_{\text{без}_m}^* = 0,037164$ тис.чол./км²).



Рис. 1 – Карта Вінницької області з виділеними зонами впливу господарської та інших видів діяльності на якість води в контрольних пунктах спостереження

Після попередніх розрахунків отримано чисельність населення, яке проживає в зонах басейну ріки до кожного з відомих пунктів спостереження (табл. 1).

Розподіл селітебного навантаження на території Вінницької області наглядно представлений на рис. 2, що характеризує басейни річок Південний Буг, Дністер та Дніпро за питомим навантаженням господарської та інших видів діяльності проживаючого в кожній із зон населення на якість води, яка формується в замикаючому зону контрольному пункті спостереження.

Аналізуючи рисунок, слід керуватися тим фактом, що чим більше селітебне навантаження на території тої чи іншої зони басейнів річок області, тим більша вірогідність негативного впливу населення та його діяльності на процес формування якості поверхневих вод в замикаючому зону контрольному пункті спостереження. Як видно з рисунку, максимальне селітебне навантаження (мешкає майже 375 тисяч осіб) характерне для зони № 4, в якій формується якість вод

Таблиця 1

Чисельність населення, яке проживає в басейнах річок Південний Буг, Дністер та Дніпро до розрахункових створів

№ п/п контрольного пункту спостереження	Місце розташування створу з детальною прив'язкою до місцевості	Загальна чисельність населення зони, тис.чол
<i>Басейн р. Південний Буг</i>		
1	р. П. Буг вище м. Хмільник	6,095
2	р. П. Буг нижче м. Хмільник	32,698
3	р. П. Буг вище м. Вінниця	157,865
4	р. П. Буг нижче м. Вінниця	374,917
5	р. П. Буг смт. Гнівань	44,963
6	р. П. Буг смт. Сутиски	37,933
7	р. П. Буг смт. Брацлав	72,768
8	р. П. Буг м. Ладижин	48,522
9	р. П. Буг с. Джулинка	139,837
10	р. Згар вище смт. Літин	8,771
11	р. Згар нижче смт. Літин	4,459
12	р. Рів м. Бар	22,771
13	р. Рів м. Браїлів	23,970
14	р. Соб м. Іллінці	18,285
15	р. Соб с. Мар'янівка	93,871
16	р. Дохна м. Бершадь	40,732
17	р. Дохна с. В. Кириївка	11,567
18	р. Савранка с. Вербка	3,865
19	р. Савранка с. Ольгопіль	7,730
<i>Басейн р. Дністер</i>		
20	р. Дністер, с. Козлово	24,268
21	р. Дністер, м. Могилів-подільський	50,8
22	р. Дністер, с. В. Кісниця	59,92
23	р. Лядова, с. Ялтушків	1,189
24	р. Лядова, с. Яришів	24,64
25	р. Русава, с. Антонівка	9,885
26	р. Русава, м. Ямпіль	13,64
27	р. Мурафа, с. Станіславчик	2,6
28	р. Мурафа, м. Ямпіль	94,564
<i>Басейн р. Дніпро</i>		
29	р. Гнілоп'ять, с. Бродецьке	11,89
30	р. Гнілоп'ять, с. Жежелів	1,561
31	р. Рось, вище м. Погребище	6,169
32	р. Рось, нижче м. Погребище	15,417
33	р. Рось, с. Борщагівка	14,86
Всього в басейнах рр.. П.Буг, Дністер, Дніпро		1573,6

р. Південний Буг нижче м. Вінниця, це й не дивно, так як в даній зоні знаходиться обласний центр та найбільший промисловий вузол області.

Отже, можна припустити, що вплив господарської та інших видів діяльності населення, яке проживає в даній зоні, на якість води в контрольному пункті спостереження №4 буде максимальним. Даний факт є передумовою для формування таких характеристик складу та властивостей природних вод, які в процесі виконання оцінки їх стану мо-

жуть бути віднесені до категорії поверхневих вод поганої якості.

Питоме навантаження населення на річковий басейн залежить від розподілу густоти населення, яке проживає в річкових басейнах. В результаті розрахунку питомого навантаження населення на басейни річок в межах Вінницької області виявилось, що максимальне селітебне навантаження відмічене нижче м. Вінниця, де зафіксована найбільша щільність населення області.

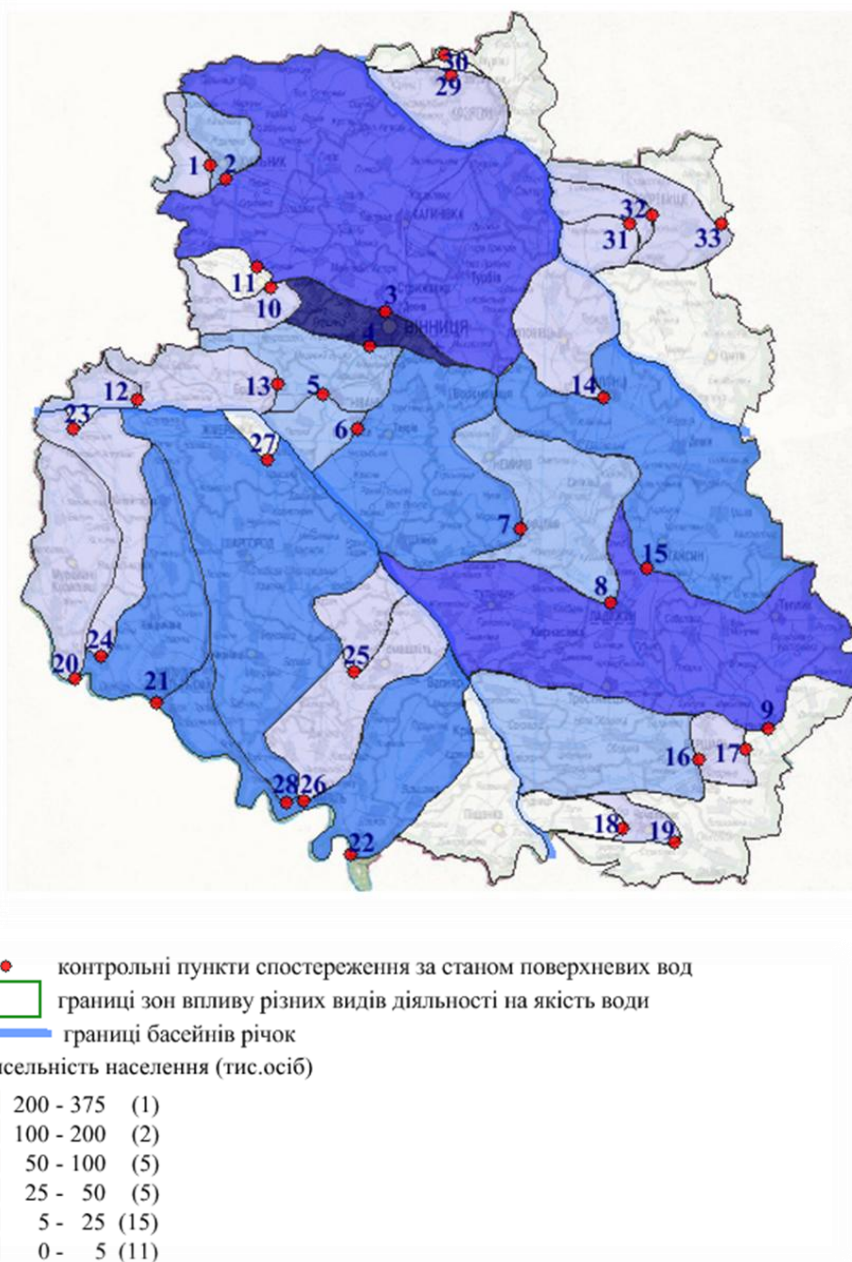


Рис. 2 – Селітебне навантаження в басейнах річок у межах Вінницької області

Література

1. Мороков В. В. Природно-економічні основи регіонального планування охорони рек від забруднення / В. В. Мороков. – Л.: Гидрометеоздат, 1987. – 297 с.

2. Яцьк А. В. Екологічні основи раціонального водопольовання / А. В. Яцьк. – К.: Изд-во «Генеза», 1997. – 640 с.

3. Денисик Г. І. Селітебні ландшафти Поділля. Вінниця / Г. І. Денисик, О. І. Бабчинська. – Вінниця: ПП Видавництво «Теза», 2006. – 256 с.

4. Воропай Л. І. Роль антропогенного фактора в розвитку географічної оболонки / Л. І. Воропай. – Черновці: ЧГУ, 1975 – 74 с.

5. Швебс Г. І. Каталог річок і водойм України: [навчально-довідковий посібник] / Г. І. Швебс, М. І. Ігошин. – Одеса: Астропринт, 2003. – 392 с.

6. Топографічна карта Вінницької області. Масштаб 1:200000: [топогр. карта] – К.: ТСВС України, 2004.

7. Official Site Quantum GIS [Електронний ресурс] – Режим доступу до докум.: <http://www.qgis.org/>

8. Руководство пользователя геоинформационной системой Quantum GIS [Електронний ресурс] – Режим доступу до докум.: http://ru.wikipedia.org/wiki/Quantum_GIS/qgis-1.7.0_user_guide_ru.pdf

Надійшла до редколегії 29.09.2015 р.