

УДК 556.53

Винарчук О. О.

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНІВ РІЧОК ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ ЗА СЕЗОНАМИ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З ВОДНІСТЮ

Ключові слова: екологічна оцінка якості поверхневих вод, водність річок, інтегральна екологічна оцінка якості річкових вод

Стан проблеми. У сучасних умовах формування хімічного складу, гідрохімічного режиму, рівня забрудненості річок Лівобережного Лісостепу визначається складним і багатогранним комплексом природних і антропогенних чинників. Найважливішу роль у цих процесах відіграють гідрологічний режим річок, особливості фізико-географічних, геологічних і гідрологічних умов у різних частинах їх басейнів, характер і співвідношення промислового і сільськогосподарського виробництва, особливості та об'єми водокористування, соціально-економічна інфраструктура території басейну тощо [4]. Рівень забрудненості річок визначається не лише обсягами забруднювальних речовин, що надходять із стічними водами, а й водністю річки.

Матеріали та методика досліджень. Для виявлення впливу водності на формування якості річкових вод басейнів річок Лівобережного Лісостепу було обрано для порівняння маловодний 1992 р., що характеризувався за водністю найгіршими умовами для формування якості води річки, середній за водністю 2000 р. та багатоводний 2006 р.

Зазначені роки були поділені на три сезони (весняна повінь, літньо-осіння та зимова межень), за якими розраховували середньосезонні блокові (I_1 , I_2 , I_3) (за осередненими значеннями відповідних гідрохімічних показників) та інтегральний (I_E) індекси [2,3].

Виклад основного матеріалу. Про вплив водності на формування якості річкових вод басейну свідчать результати порівняльного аналізу середньосезонних значень блокових індексів (I_1 , I_2 , I_3) та інтегрального екологічного показника (I_E) багатоводного 2006 р. та середнього за водністю 2000 р. з маловодним 1992 р [4].

Зміни (в межах класу) якості річкових вод басейну Сули в багатоводний 2006 р. (у порівнянні з маловодним 1992 р.), згідно інтегрального екологічного індексу відбулися в наступних відсоткових співвідношеннях:

- під час весняної повені у багатоводний рік покращення якості річкових вод спостерігається у 25% пунктів спостереження. Без змін якість річкових вод залишається на 75% пунктів спостереження (табл. 1);

- під час літньо-осінньої межені у багатоводний рік покращення якості річкових вод також спостерігається у 25% пунктів спостереження та без змін якість річкових вод залишається на 75% пунктів спостереження;

- під час зимової межені у багатоводний рік на всіх пунктах спостереження якість річкових вод басейну Сули залишається без змін (табл. 1).

Таблиця 1. Оцінка змін якості річкових вод басейну Сули у багатоводний (2006) рік порівняно з маловодним (1992) роком у різні сезони, % створів

Зміна якості води	Сезони											
	Весняна повінь				Літньо-осіння межень				Зимова межень			
	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E
Покращення	50	50	-	25	50	75	-	25	50	25	-	-
Без змін	50	50	50	75	50	25	50	75	50	75	50	100
Погіршення	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-	50	-

Як видно з таблиці 1, найбільший відсоток випадків покращення якості річкових вод басейну Сули за блоковими індексами (I_1 , I_2) у 2006 р. (порівняно з 1992 р.) спостерігається під час весняної повені та літньо-осінньої межені. А за показниками блоку специфічних речовин токсичної дії (I_3) спостерігається погіршення якості річкових вод в усі сезони у 50 % створів.

Помітне покращення якості річкових вод за показником блоку еколого-санітарних показників (I_2) річок Лівобережного Лісостепу (75% пунктів спостережень) спостерігається під час літньо-осінньої межені. Це пояснюється більшими меженими витратами води багатоводного 2006 р. порівняно з відповідними витратами маловодного 1992 р.

Зміни (в межах класу) якості річкових вод басейну Сули в середній за водністю 2000 р. (у порівнянні з маловодним 1992 р.), згідно інтегрального екологічного індексу відбулися в наступних відсоткових співвідношеннях:

- під час весняної повені у середній за водністю рік покращення якості річкових вод спостерігається у 50 % пунктів спостереження. Без змін якість річкових вод басейну Сули залишається на 50 % пунктах спостереження (табл. 2);

- під час літньо-осінньої межені у середній за водністю рік зменшилась кількість випадків (25% пунктів спостереження) покращення якості річкових вод. Без змін якість річкових вод залишається на 75 % пунктах спостереження;

- під час зимової межені у середній за водністю рік на всіх пунктах спостереження якість річкових вод басейну Сули залишається без змін.

Таблиця 2. Оцінка змін якості річкових вод басейну Сули у середній за водністю (2000) рік порівняно з маловодним (1992) роком у різні сезони, % створів

Зміна якості води	Сезони											
	Весняна повінь				Літньо-осіння межень				Зимова межень			
	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E
Покращення	75	75	50	50	50	75	25	25	50	-	-	-
Без змін	25	25	-	50	50	25	50	75	25	100	50	100
Погіршення	-	-	50	-	-	-	25	-	25	-	50	-

Як видно з табл. 2, найбільший відсоток випадків покращення якості річкових вод басейну Сули за блоковими індексами (I_1 , I_2) у середній за водністю 2000 р. (порівняно з маловодним 1992р.) спостерігався під час весняної повені та літньо-осінньої межені. Виключенням є показники блоку специфічних речовин токсичної дії (I_3), за яким спостерігається погіршення якості річкових вод в усі сезони у 25% – 50% створів.

Сезонні відмінності у якості річкових вод басейну не відзначаються, що зумовлено, на наш погляд, впливом антропогенних чинників.

Під час весняної повені та в меженні періоди якість води басейну Сули характеризувалася 3-ю категорією II класом якості вод («добрі» за станом «досить чисті» за ступенем забрудненості), а в маловодний 1992 р. і 4-ою категорією III класом якості вод («задовільні» за станом, «забруднені» за ступенем забрудненості).

Зміни (в межах класу) якості річкових вод басейну Псла у багатоводний 2006 р. (у порівнянні з маловодним 1992 р.), згідно інтегрального екологічного індексу відбулися у наступних відсоткових співвідношеннях:

- під час весняної повені у багатоводний рік на всіх пунктах спостереження якість річкових вод басейну Псла залишається без змін;

- під час літньо-осінньої межені у багатоводний рік покращення якості річкових вод спостерігається у 14,2% пунктів спостереження та без змін якість річкових вод залишається на 85,8% пунктів спостереження;

під час зимової межені у багатоводний рік покращення якості річкових вод спостерігається також у 14,2 % пунктів, але такий же відсоток пунктів спостереження (14,2 %) характеризується погіршенням якості річкових вод. Без змін якість річкових вод залишається на 71,6 % пунктів спостереження (табл. 3).

Як видно з табл. 3, найбільший відсоток випадків покращення якості річкових вод басейну Псла за блоковими індексами (I_1 , I_2) в багатоводний 2006 р. (порівняно з маловодним 1992 р.) спостерігався під час літньо-осінньої та зимової межені. Виключенням є показники блоку специфічних речовин токсичної дії (I_3), для якого спостерігається погіршення якості річкових вод у відзначені сезони.

Таблиця 3. Оцінка змін якості річкових вод басейну Псла у багатоводний (2006) рік порівняно з маловодним (1992) роком у різні сезони, % створів

Зміна якості води	Сезони											
	Весняна повінь				Літньо-осіння межень				Зимова межень			
	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E
Покращення	14,2	14,2	-	-	42,8	28,6	14,2	14,2	57,2	42,8	-	14,2
Без змін	85,8	85,8	100	100	57,2	57,2	57,2	85,8	42,8	57,2	57,2	71,6
Погіршення	-	-	-	-	-	14,2	28,6	-	-	-	42,8	14,2

Під час зимової межені якість річкових вод досліджуваного басейну покращилася за показниками блоку сольового складу води (I_1) та блоку еколого-санітарних показників (I_2), відповідно у 57,2% та 42,8% пунктів спостереження. Зокрема, показники блоку специфічних речовин токсичної дії (I_3), відзначаються погіршенням якості річкових вод у 42,8% пунктів спостереження. Значно вищий відсоток випадків з покращенням якості річкових вод басейну Псла в меженні періоди багатоводного 2006 р. пояснюється більшими меженними витратами води цього року порівняно з відповідними витратами маловодного 1992 р. Витрати весняної повені у ці роки були близькими.

Зміни (в межах класу) якості річкових вод басейну Псла середнього за водністю 2000 р. (у порівнянні з маловодним 1992 р.), згідно інтегрального екологічного індексу відбулися в наступних відсоткових співвідношеннях:

- під час весняної повені у середній за водністю рік покращення якості річкових вод спостерігається у 14,2% пунктів спостереження та без змін якість річкових вод залишається на 85,8% пунктів спостереження (табл. 4);

- під час літньо-осінньої межені у середній за водністю рік на всіх пунктах спостереження якість річкових вод басейну Псла залишається без змін;

- під час зимової межені у середній за водністю рік покращення якості річкових вод спостерігається також у 14,2 % пунктів. Без змін якість річкових вод залишається на 85,8 % пунктів спостереження.

Таблиця 4. Оцінка змін якості річкових вод басейну Псла у середній за водністю (2000) рік порівняно з маловодним (1992) роком у різні сезони, % створів

Зміна якості води	Сезони											
	Весняна повінь				Літньо-осіння межень				Зимова межень			
	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E
Покращення	42,8	42,8	-	14,2	42,9	28,4	-	-	14,2	14,2	14,2	14,2
Без змін	57,2	57,2	100	85,8	42,9	71,6	71,6	100	85,8	71,6	85,8	85,8
Погіршення	-	-	-	-	14,2	-	28,4	-	-	14,2	-	-

Як видно з табл. 4, найбільший відсоток випадків покращення якості річкових вод басейну Псла за блоковими індексами (I_1 , I_2 , I_3) в середньому за водністю 2000 р. (порівняно з маловодним 1992 р.) спостерігався під час весняної повені, що пояснюється гідрохімічним режимом річок. В меженні періоди, за трьома блоковими індексами, спостерігається погіршення якості річкових вод.

Якість річкових вод басейну Псла за сезонами характеризуються 3-ою категорією II класом якості вод («добрі» за станом, «досить чисті» за ступенем забрудненості). Виняток становить якість води р. Хорол (права притока р.Псел), яка характеризується 4-ою категорією III класом якості вод («задовільні» за станом, «забруднені» за ступенем забрудненості). Це явище викликано природними процесами, а саме, за рахунок значного поширення ґрунтів солонцюватого типу і наявності содових солончаків у долині річки.

Зміни (в межах класу) якості річкових вод басейну Ворскли багатоводного 2006 р. (у порівнянні з маловодним 1992 р.), згідно інтегрального екологічного індексу відбулися в наступних відсоткових співвідношеннях:

- під час весняної повені у багатоводний рік на всіх пунктах спостереження якість річкових вод басейну Ворскли залишається без змін (табл. 5);

- під час літньо-осінньої межені у багатоводний рік покращення якості річкових вод також спостерігається у 25 % пунктів спостереження та без змін якість річкових вод залишається на 75 % пунктів спостереження;

- під час зимової межені у багатоводний рік спостерігається беззмінна якість річкових вод на 100 % пунктів спостереження.

Таблиця 5. Оцінка змін якості річкових вод басейну Ворскли у багатоводний (2006) рік порівняно з маловодним (1992) роком у різні сезони, % створів

Зміна якості води	Сезони											
	Весняна повінь				Літньо-осіння межень				Зимова межень			
	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E
Покращення	12,5	12,5	-	-	75	62,5	-	25	50	50	-	-
Без змін	87,5	87,5	100	100	25	37,5	50	75	50	50	75	100
Погіршення	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	25	-

Як видно з табл. 5, найбільший відсоток випадків покращення якості річкових вод басейну Ворскли за блоковими індексами (I_1 , I_2 , I_3) у багатоводний 2006 р. (порівняно з маловодним 1992 р.) спостерігався під час літньо-осінньої та зимової межені. Зокрема, під час літньо-осінньої межені якість річкових вод досліджуваного

басейну покращилася за показниками блоку сольового складу води (I_1) та блоку еколого-санітарних показників (I_2) відповідно у 75% та 62,5% пунктів спостереження.

За показниками блоку специфічних речовин токсичної дії (I_3) якість річкових вод басейну погіршилась у кількості 50% під час літньо-осінньої межени та 25% під час зимової межени. Вищий відсоток випадків з покращенням якості річкових вод басейну Ворскли в меженні періоди багатоводного 2006 р. пояснюється більшими меженими витратами води цього року порівняно з відповідними витратами маловодного 1992 р.

Зміни (в межах класу) якості річкових вод басейну Ворскли середнього за водністю 2000 р. (у порівнянні з маловодним 1992 р.), згідно інтегрального екологічного індексу відбулися в наступних відсоткових співвідношеннях:

- під час весняної повені у середній за водністю рік покращення якості річкових вод спостерігається у 12,5% пунктів спостереження та без змін якість річкових вод залишається на 87,5% пунктів спостереження (табл. 6);

- під час літньо-осінньої межени у середній за водністю рік зростає кількість випадків (25% пунктів спостереження) покращення якості річкових вод. Без змін якість річкових вод залишається на 62,5% пунктів спостереження. Також спостерігається погіршення якості річкових вод у 12,5% пунктів спостереження;

- під час зимової межени у середній за водністю рік на всіх пунктах спостереження якість річкових вод басейну Ворскли залишається без змін.

Як видно з табл. 6 найбільший відсоток випадків покращення якості річкових вод басейну Ворскли за блоковими індексами (I_1 , I_2) у середній за водністю 2000 р. (порівняно з маловодним 1992 р.) спостерігався під час літньо-осінньої та зимової межени. Зокрема, під час літньо-осінньої межени якість річкових вод досліджуваного басейну покращилася за показниками блоку сольового складу води (I_1) та блоку еколого-санітарних показників (I_2) у 62,5% пунктів спостереження. За показниками блоку специфічних речовин токсичної дії (I_3) спостерігається погіршення якості річкових вод в усі сезони: весняна повінь – 12,5% створів, літньо-осіння межень – 37,5% створів, зимова межень – 25% створів.

Таблиця 6. Оцінка змін якості річкових вод басейну Ворскли у середній за водністю (2000) рік порівняно з маловодним (1992) роком у різні сезони, % створів

Зміна якості води	Сезони											
	Весняна повінь				Літньо-осіння межень				Зимова межень			
	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E	I_1	I_2	I_3	I_E
Покращення	37,5	37,5	12,5	12,5	62,5	62,5	-	25	50	75	12,5	-
Без змін	50	62,5	75	87,5	37,5	37,5	62,5	62,5	50	25	62,5	100
Погіршення	12,5	-	12,5	-	-	-	37,5	12,5	-	-	25	-

Сезонні відмінності у якості річкових вод басейну не відзначаються, що зумовлено, на наш погляд, впливом антропогенних чинників. Під час весняної повені та в меженні періоди якість води басейну Ворскли характеризувалася 3ю категорією II класом якості вод («добрі» за станом «досить чисті» за ступенем забрудненості).

Висновки.

1. *Сезонні відмінності* у якості річкових вод досліджуваних басейнів не відзначаються, що зумовлено, на наш погляд, стабільним впливом антропогенних чинників.

2. Аналіз зв'язку якості річкових вод з водністю шляхом порівняння екологічних оцінок за багатоводний (2006) рік з маловодним (1992) показав наступне. У період весняної повені у багатоводний рік (2006), порівняно з маловодним (1992) відбувалося певне покращення якості річкових вод Сули (по 25% пунктах спостереження на цій річці). Якість річкових вод Псла та Ворскли залишалася без змін. Під час літньо-осінньої межени у багатоводний рік покращення якості річкових вод спостерігається у басейнах Сули та Ворскли на 25% пунктів спостереження, у басейні р. Псел – на 14%. У зимовий межений період у багатоводний рік порівняно з маловодним на всіх пунктах спостереження якість річкових вод досліджуваних басейнів залишається без змін.

Список літератури

1. Бойко І. А. Загальна характеристика та особливості умов формування підземних вод на території Полтавської області як основного джерела питного водопостачання / І. А. Бойко // Вісник Полтавської держ. аграрної академії. – 2011. – № 2. – С. 208–214.
2. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / Романенко В. Д., Жукинський В. М., Оксіук О. П. та ін. – К.: Символ-Т, 1998. – 28 с.
3. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води / Руденко Л. Г., Разов В. П., Жулинський В. М. та ін. – К., 1998. – 48 с.
4. Хільчевський В. К. Порівняльна оцінка якості річкових вод басейну Дніпра / Хільчевський В. К., Маринич В. В., Савицький В. М. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2002. – Т. 4. – С. 167-178.

Екологічна оцінка якості поверхневих вод басейнів річок Лівобережного Лісостепу за сезонами та її зв'язок з водністю

Винарчук О. О.

В статті наведено характеристику екологічної оцінки якості поверхневих вод басейнів річок Лівобережного Лісостепу за сезонами та її зв'язок з водністю шляхом порівняння маловодного 1992 р., середній за водністю 2000 р. та багатоводний 2006 р. Аналіз зв'язку якості річкових вод з водністю показав певне покращення якості річкових вод у багатоводний рік під час весняної повені та літньо-осінньої межени.

Ключові слова: екологічна оцінка якості поверхневих вод, водність річок, інтегральна екологічна оцінка якості річкових вод.

Экологическая оценка качества поверхностных вод бассейнов рек Левобережной Лесостепи за сезонами и ее связь с водностью

Винарчук О. А.

В статье приведена характеристика экологической оценки качества поверхностных вод бассейнов рек Левобережной Лесостепи за сезонами и ее связь с водностью путем сравнения маловодного 1992 г., среднего за водностью 2000 г. и многоводного 2006 г.

Анализ связи качества речных вод с водностью показал определенное улучшение качества речных вод в многоводный год во время весеннего половодья и летне-осенней межени.

Ключевые слова: экологическая оценка качества поверхностных вод, водность рек, интегральная экологическая оценка качества речных вод.

Ecological estimation of quality of superficial waters of pools of left bank forest-steppe zone rivers behind seasons and its communication with water level

Vynarchuk O. O.

In article the characteristic of an ecological estimation of quality of superficial waters of left bank forest-steppe zone rivers behind seasons and its communication with водностью by comparison of shallow 1992, average for водностью 2000 and 2006 abounding in water is resulted

The analysis of communication of quality of river waters with water level has shown certain improvement of quality of river waters in a year abounding in water during a spring high water and aestivo-autumnal межени.

Keywords: an ecological estimation of quality of superficial waters, water level the rivers, an integrated ecological estimation of quality of river waters.

Надійшла до редколегії 25.05.2014