

Полидисперсность гумусовых веществ почв / Л.Т.Ширшова. – М.: Наука, 1991. – 75с.
14. Humic substances in soil, sediment and water: Geochemistry, Isolation, and Characterization / Ed. By G.R.Aiken et all. – NY: John Willey, 1985. – 692 p. **15.** Stevenson F.J. Humus chemistry: Genesis, Composition, Reactions / F. J. Sterenson – 2nd Edition. – NY : John Willey, 1994. – 512 p. **16.** Tan K.H. Humic matter in Soil and the Environment. Principles and Controversies / K.H. Tan. – NY, Basel : Marcel Dekker, 1998. – 521 p.

Особливості виносу гумусових речовин з поверхні водозбору

Осадча Н.М., Білецька С.В., Саливон-Пескова В.Я., Литвин М.Ю.

Проведено експериментальне моделювання виносу гумусових речовин (ГР) з поверхні водозбору. Показано граничні межі розчинення гумінових і фульвокислот за період стоку і динаміка зміни їх концентрацій відповіно коливання витрат води. Виконані розрахунки виносу гумінових і фульвокислот з поверхності водозбору експериментальної ділянки і досліджена їх залежність від обсягу водного стоку.

Особенности поступления гумусовых веществ с поверхности водосбора

Осадчая Н.Н., Билецкая С.В., Саливон-Пескова В.Я., Литвин Н.Е.

Проведено експериментальне моделювання виносу гумусових речовин (ГВ) з поверхності водосбора. Показано граничні предели розчинення гумінових і фульвокислот за період стоку і динаміка зміни їх концентрацій відповідно коливанню витрат води. На основі отриманих даних виконані розрахунки виносу гумінових і фульвокислот з поверхності водосбору експериментального участка і досліджена їх залежність від обсягу водного стоку.

Features of humic substances emission from the catchment area

Osadcha N., Bilets'ka S., Salivon-Peskova V., Litvin N.

An experimental modelling of humic substances (HS) emission from the catchment area is spent. It is shown limit value of dissolved humic and fulvic acids during a runoff and dynamics of their concentration changes according to fluctuation of water discharges. Calculation of humic and fulvic acids emission from the catchment area has been carried out on the basis of the data received. Their dependence of water flow is investigated.

УДК 551.482

**УМОВИ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОДИ ТА
ВИВЧЕНІСТЬ ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМУ РІЧОК
ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ**

Винарчук О.О., Хільчевський В.К.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Ключові слова: гідрохімічний режим, хімічний склад, Сула, Псел, Ворскла

Актуальність теми. Як відзначається в роботах вчених Київського національного університету імені Тараса Шевченка та Гідрохімічного інституту (м. Ростов-на-Дону, Росія) [4, 5, 7, 8, 19], присвячених вивченню гідрохімії значних територій, потреба в оцінці регіональних закономірностей формування та режиму розчинених у природних водах речовин, з урахуванням впливу на їхній хімічний склад природних і техногенних факторів, пов'язана з практичною реалізацією ключових завдань проблеми регіонального використання, охорони і відтворення

водних ресурсів. Тому детальні регіональні дослідження завжди є важливими. Вони дають змогу на фоні загальних зональних закономірностей виявити особливості хімічного складу, гідрохімічного режиму та якості води конкретних річок.

Актуальними в цьому плані є дослідження річок Лівобережного Лісостепу України. Основну гідрографічну мережу даного регіону утворюють басейни лівобережних приток Дніпра – річки Сула, Псел і Ворскла, які впадають в Кременчуцьке (перша) і Дніпродзержинське (друга і третя) водосховища. На двох річках знаходяться обласні центри: на р. Псел – м. Суми, на р. Ворскла – м. Полтава.

Метою даної роботи є дослідження умов формування хімічного складу та вивченості гідрохімічного режиму основних річок Лівобережного Лісостепу – Сули, Псла і Ворскли.

Природні умови. Територія, на якій розташовані басейни річок Сула, Псел і Ворскла у фізико-географічному відношенні належить до Лівобережно-Дніпровської лісостепової провінції зони лісостепу [15, 17, 26]. Річки протікають, в основному, в трьох фізико-географічних областях цієї провінції: Північній лісостеповій області Полтавської (Придніпровської) рівнини, Південній лісостеповій області Дніпровської терасової рівнини та Південній лісостеповій області Полтавської (Придніпровської) рівнини. Хоча, треба зазначити, що деякі праві притоки р. Сула протікають по території північної лісостепової області Дніпровської терасової рівнини вищеназваної провінції (річки Удай, Сліпорід, Оржиця).

Зазначені *фізико-географічні області* поділяються на *фізико-географічні райони*. Так, у Північній лісостеповій області Полтавської рівнини виділяються Роменсько-Ул'янівський, Ічнянсько-Лохвицький, Липоводолинсько-Недригайлівський, Миргород-Ромоданівський, Лебединсько-Зеньківський, Хорольсько-Кобеляцький, Псельсько-Ворсклинський фізико-географічні райони.

У Південній лісостеповій області Дніпровської терасової рівнини виділяються Оболонсько-Градизький і Кременчуцько-Кишеньківський фізико-географічні райони.

У Південній лісостеповій області Полтавської рівнини виділяються Ворсклинський (Котелевсько-Сушиновський) і Коломак-Тагамлицький (Чутівський) фізико-географічні райони.

У Північній лісостеповій області Дніпровської терасової рівнини притоки р.Сула знаходяться на території Яготинсько-Гребінківського фізико-географічного району.

Північна лісостепова область Полтавської рівнини займає більшу частину Лівобережно-Дніпровської лісостепової провінції. Її західна та південна межі співпадають з зовнішньою закраїною давньо-антропогенової (градизької) тераси долини Дніпра. На північному сході її межу утворюють підніжжя південно-західних відрогів Середньоросійської височини. Південно-східна межа проходить по долині р. Ворскла.

Загальний ухил поверхні області направлений з північного сходу на південь- південний схід. За характером рельєфу порівняно чітко виділяється північна частина області, на якій поширені переважно ділянки неогенових плато (висотою до 200 м) і пліоценових терас (150-180 м). Для неї характерними є глибокі долини (до 85 м), вузькі крутосхилі балки та яри. Верхів'я балок часто зближені між собою, спостерігаються ерозійні перехоплення. Так, наприклад, балки басейну Груні перехопили верхів'я коротких балок правого берега Псла (село Пристайлове). Поверхню плато і пліоценових терас розчленяють звивисті прохідні долини.

Південна частина Північної лісостепової області Полтавської рівнини, на якій панують пліоценові тераси Дніпра, мають менші висоти (100-130 м). Вона характеризується м'якими, плавними положисто-хвилястими обрисами рельєфу. Поверхня розчленована достатньо оформленими асиметричними долинами річок Сула, Хорол і Псел, широкими балками, численними широкими прохідними долинами. Псельсько-Ворсклинський вододіл прорізаний балкоподібними улоговинами, що мають круті схили, достатньо плоскі та широкі днища. Річкові долини мають добре розвинуту заплаву, чітко виражену борову терасу і значні пологі або полого-хвилясті лесові тераси.

Внаслідок розчленування високих берегів Сули, Псла і Ворскли ярами, балками і зсувами утворився своєрідний яружно-зсувний «шишаковий» рельєф. Зазвичай розчленування посилюється там, де на схилах зведено деревно-чагарникову рослинність.

Домінуючими ґрунтами на території області є потужні малогумусні чорноземи.

Середньорічна сума атмосферних опадів у північній частині області 550-570 мм, у південній -470-500 мм.

Річки області мають переважно снігове живлення. Але значна роль належить і ґрунтовим водам. Під час весняної повені проходить 60% водного стоку за рік.

Територія Південної лісостепової області Дніпровської терасової рівнини займає південно-західну придніпровську частину Полтавської області. З півночі область обмежена долиною р.Сула, вірніше її високим правим бортом. З заходу область оконтурюється долиною Дніпра, заповненою Кременчуцьким водосховищем. Східна межа області визначається переходом від терасової рівнини до більш підвищеного третинного Полтавського плато. Південна межа співпадає з рубежем лісостепової і степової зон.

Рельєф області генетично представлений водно-льодовиковими та алювіальними рівнинами. Геоморфологічні особливості терас достатньо схожі з терасами північної області терасової рівнини, але спостерігаються і деякі відмінності в поширенні терасових рівнин. Дніпровські тераси тут помітно звужуються. Верхні тераси Дніпра на межиріччі Псла і Ворскли поширюються вздовж сучасної долини у вигляді неширокої смуги. У будові верхньої тераси приймають участь давньоалювіальні і водно-

льодовикові, переважно піщані відклади. Дуже поширені лесоподібні суглинки. Поверхня лесової тераси є рівнинною, вона порізана блюдцеподібними западинами, слабо розчленована. Лише на правобережжях річок Сули і Псла поширені яри і балки, що вриваються в товщу антропогенових відкладів давньої тераси.

Заплавні тераси річок складені товщею сірих і жовтувато-сірих алювіальних пісків потужністю до 20 м. Добре видно заплаву низького і високого рівня. На заплавах поширені торф'яники, а також зустрічається болотний мергель.

Основний ґрунтовий фон на території області представлено потужними малогумусними і частково середньо гумусними чорноземами. Вони сформувалися на лесоподібних суглинках під степовою рослинністю.

Заплавні тераси майже всіх долин річок слабо дреновані і місцями заболочені. Вони зайняті низовинними торф'яниками або лучно супіщаними ґрунтами.

Кліматичні умови області указують на близькість степових ландшафтів північної підзони степів. Серед всіх лісостепових областей Південна лісостепова область Дніпровської терасової рівнини характеризується найменшою зволоженістю. Річна кількість атмосферних опадів коливається в межах 450-500 мм.

Південна лісостепова область Полтавської рівнини має межі на південному сході, що проходять по межі лісостепової і степової зон, на північному сході – межа Середньоросійської лісостепової провінції. Західна межа області позначена чітко високим «нагірним» правобережжям Ворскли. Положення області у східній частині Придніпровської низовини зумовлює загальну рівнинність її рельєфу. Але, на відміну від північної лісостепової області, тут рівнина підвищується не на північ, а на схід, оскільки у формуванні її найбільше значення належало р.Ворскла, що протікає біля західної межі області.

У геоморфологічній будові області виділяються такі генетичні типи рельєфу як плато, пліоценові високі лесові тераси і сучасна долина Ворскли з заплавою і надзапавною піщаною терасою. Плато утворює найвищі поверхні на сході області 160-185 м з ухілами в західному напрямку. Західніше від плато прослідковуються значні поверхні з невеликим ухилом з висотами від 150 до 120 м. Тут виділяються пліоценові тераси, створені давніми ріками. Нахилена на захід поверхня пліоценових терас прорізається долинами Мерли, Коломаку, Свинковки, Тагамлику і численними довгими, пологосхилувими балками і улоговинами. Ще далі на захід прослідковується смуга антропогенових лесових терас з висотами від 120 до 110 м.

Західніше лесових терас у сучасній долині Ворскли добре виражена піщана надзаплавна тераса і заплава. Прослідковується низька заплава з висотами над водою від 0,5 до 1,5 м з численними озерами-старицями і болотами.

Ґрунтовий покрив області відображає перехідні риси від лісостепової до степової зони. Тут на плато і високих терасах поширені потужні середньогумусні чорноземи. На півдні в западинах з'являються стовпчасті содові солонці. Для борової тераси характерні дерново-слабопідзолисті ґрунти. На заплавах річок поширені лучні ґрунти.

Річна кількість опадів коливається від 600 мм на півночі області до 470 мм на півдні.

Гідрологічна характеристика. Річка Сула протікає по території Сумської і Полтавської областей, впадає в Кременчуцьке водосховище, має довжину 363 км і площу басейну 19,6 тис.км². Основні притоки: праві – Терн, Бишкін, Хмелівка, Ромен, Бугайчиха, Лохвиця, Сулиця, Удай, Сліпорід, Оржиця; ліва – Солониця.

Річка Псел протікає по території Белгородської і Курської областей Росії, Сумської і Полтавської областей України, впадає в Дніпродзержинське водосховище, має довжину 717 км і площу басейну 22,8 тис.км². Основні притоки: праві – Суджа, Грунь, Хорол; ліві – Сироватка, Грунь-Ташань, Говтва.

Річка Ворскла протікає по території Белгородської області Росії, Сумської і Полтавської областей України, впадає в Дніпродзержинське водосховище, має довжину 464 км, площу басейну 14,7 тис.км². Основні притоки: праві – Ворсклиця, Боромля; ліві – Мерло, Коломак, Тагамлик.

Згідно гідрологічного районування території басейну Дніпра за типами внутрішньорічного розподілу стоку [20], р. Сула належить до Нижньодеснянського, а Псел і Ворскла – до Ворсклопсельського гідрологічних районів середньодніпровської лівобережної зони. Середній розподіл водного стоку річок за сезонами року для обох районів наступний: весна (III–V) 65-70%, літо (VI–VIII) 8-10%, осінь (IX–XI) 8-12%, зима (XII–II) 10-15%.

За дослідженнями, викладеними в роботі [10] річки Сула, Псел і Ворскла належать до Центральnodніпровського низовинного і Полтавського рівнинного ландшафтно-гідрологічних районів Лівобережно-Дніпровської ландшафтно-гідрологічної провінції.

Весняна повінь на цих річках починається зазвичай на початку другої декади березня, а завершується в кінці квітня – всередині першої декади травня. Максимальні витрати води проходять, як правило, в кінці березня. Шар стоку весняної повені становить на річках Сула та Псел 50-60 мм, а в басейні Ворскли – 40–50 мм.

Літньо-осіння межень на досліджуваних річках в середньому починається в травні (дещо пізніше в гирлових ділянках), а завершується в кінці листопада. Шар стоку літньо-осінньої межені становить 4-10 мм.

Зимова межень на річках Лівобережного Лісостепу настає з початку грудня, а завершується близько середини березня. Під час зимової межені шар стоку становить 5-6 мм.

Середньобагаторічні витрати води у пригирлових ділянках річок становлять [20]: р. Сула – с. Галицьке (18,7 тис. км² площа водозбору) –

35,0 м³/с; р. Псел – с. Запсілля (22,4 тис. км²) – 45,2 м³/с; р. Ворскла – с. Соколки (14,3 тис. км²) – 27,0 м³/с.

В роботі [1] досліджувалися гідрологічні умови в заплавах річок Псел і Ворскла. Встановлено, що до 50-х років ХХ ст. заплави цих річок затоплювалися практично щорічно. Зараз цей показник знизився у середньому до п'яти разів у десятиріччя. Заплава може не затоплюватися по 2-3 роки підряд. Ще більш суттєво зменшилася тривалість затоплення заплави (наприклад, для Ворскли з 11 до 4 днів) і середній максимальний весняний рівень води у річках під час повені (знизився на 40–50 см). Це явище зумовлено не зменшенням кількості атмосферних опадів, а викликане зарегулюванням стоку річок і збільшенням забору річкових вод на господарські потреби. Автор робить висновок, що погіршення водного режиму заплави призводить до зміни лісорослинних умов в сторону висушення, зниження продуктивності заплавної насаджень.

Гідрохімічна характеристика. Гідрохімічний моніторинг. Згідно «Гідрохімічного довідника» [6], гідрохімічний моніторинг на річках Сула, Псел та Ворскла Держгідрометслужба виконує в пунктах спостережень (табл.1).

Таблиця 1. Гідрохімічний моніторинг Державної гідрометслужби на річках Сула, Псел, Ворскла та їх притоках

Річка	Пункт моніторингу	Кількість створів	Програма спостережень
Сула	м. Ромни	1	А, В, С, D, Е, Y *
	м. Лубни	2	А, В, С, D, Е, Y
Удай, права притока Сули	м. Прилуки	2	А, В, С, D, Е, Y
Псел	м. Суми	2	А, В, С, D, Е, Y
	м. Гадяч	2	А, В, С, D, Е, Y
	с. Запсілля	3	А, В, С, D, Е, Y
Хорол, права притока р. Псел	м. Миргород	2	А, В, С, D, Е, Y
Ворскла	с. Чернеччина	2	А, В, С, D, Е, Y
	м. Полтава	3	А, В, С, D, Е, Y
	м. Кобеляки	1	А, В, С, D, Е, Y
Мерло, ліва притока Ворскли	м. Богодухів	2	А, В, С, D, Е, Y

Примітка: * Програми спостережень (визначення):

А – t^0 води, рН, O_2 , O_2 - % насичення, завислі речовини, швидкість потоку, рівень води.

В – H_2 .

С – кольоровість, прозорість, запах CO_2 , твердість, HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , PO_4^{3-} , $P_{заг}$, Si , мінералізація.

D – NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ .

Е – ХСК (БО – біхроматна окиснюваність), феноли, нафтопродукти, АСПАР, Cr(VI).

F – хлорорганічні пестициди: α - ГХЦГ, ДДТ, ДДЕ, ГХБ, трифлуралін.

Y – Mn, Fe, Cu, Zn.

S – ПО (перманганатна окиснюваність).

Гідрохімічна вивченість. Згідно районування території басейну Дніпра за гідрохімічним режимом, виконаним у 70-і роки ХХ ст. [20] річки Сула, Псел і Ворскла у верхній і середній течіях належать до Лісостепоного східного типу водозборів (до нього також належить р. Сейм), а в пониззі – до Лісостепоного лівобережного (придніпровського) типу водозборів (до нього належать також річки Трубіж, Супой, Удай, Оржиця).

Характер хімічного складу річкових вод Лісостепоного лівобережного придніпровського типу водозборів зумовлюється вираженим содовим засоленням ґрунтового покриву. Значне поширення ґрунтів солонцюватого типу і наявність содових солончаків у долинах річок Удаю та Оржиці зумовлює значну мінералізацію вод і підвищений вміст у них іонів HCO_3^- і Mg^{2+} та $\text{Na}^+ + \text{K}^+$. В межень величини мінералізації досягають 600-1000 мг/дм³, зменшуючись у період високої весняної повені до 300-150 мг/дм³. Відносний вміст HCO_3^- у межень коливається в межах 42-48 % - екв., а в повінь – 38-46 % - екв. У складі катіонів відносний вміст Ca^{2+} змінюється в межах 24-45 % - екв. Річкові води належать до гідрокарбонатного класу групи Mg–Ca або Na–Ca I типу.

Склад води річок Лісостепоного східного типу водозборів [12, 20] відрізняється від річок Лісостепоного лівобережного (придніпровського) типу більш вираженою перевагою гідрокарбонату кальцію і меншими величинами загальної мінералізації. Відносний вміст домінуючих іонів становить: HCO_3^- 32-48 % - екв., Ca^{2+} 30-45 % - екв. Величини мінералізації в межень досягають 800 мг/дм³, а під час повені зменшуються до 120-200 мг/дм³. Річкові води належать до гідрокарбонатного класу групи кальцію першого або другого типу. У нижніх течіях річок Сули, Псла і Ворскли помітно проявляється содово-сульфатне засолення ґрунтів. Величини мінералізації води в річках збільшуються від витоків до гирла. В цій частині водозборів води річок подібні з водами річок Лісостепоного лівобережного придніпровського типу водозборів.

Серед регіональних гідрохімічних досліджень можна назвати праці співробітників Інституту гідробіології НАН України, присвячені вивченню гідрохімії ставків і малих річок України [12], гідрохімічного режиму дніпровських водосховищ. У цих працях лише фрагментарно подані дані стосовно хімічного складу річок Сула, Псел і Ворскла при описі Кременчуцького і Дніпродзержинського водосховищ [2, 11].

Певні дані стосовно річок Лівобережного Лісостепу містяться в роботі, присвяченій характеристиці основних тенденцій формування хімічного складу поверхневих вод України у 1995-1999 рр., виконаній в Українському науково-дослідному гідрометеорологічному інституті [16]. Також деяких аспектів забруднення річок даного регіону торкаються автори з Центральної геофізичної обсерваторії Держгідрометслужби в роботі, присвяченій характеристиці сучасного стану забруднення поверхневих вод України [13].

В тій чи іншій мірі хімічний склад води річок Лівобережного Лісостепу вивчався вченими Київського національного університету імені Тараса Шевченка. В основному, це були роботи, присвячені гідрохімічним дослідженням території України [4, 5, 7, 18, 19], або ж басейну Дніпра [8, 21-23, 25, 27-29], в яких висвітлювалися концентрації, а також стік хімічних компонентів річкових вод, гідролого-гідрохімічні характеристики мінімального стоку Дніпра, куди частково попадали окремі дані і по річках Лівобережного Лісостепу.

Уяву про сезонні зміни вмісту головних іонів, біогенних речовин і деяких мікроелементів в річкових водах Сули, Псла і Ворскли дають матеріали, вміщені в додатках роботи Л.М. Горєва, В.І.Пелешенка, В.К. Хільчевського [7]. В цій роботі наведені дані для трьох пунктів спостережень: р. Сула–м. Лубни, р. Псел–с. Запсілля та р. Ворскла–с. Чернеччина (табл. 2-4).

Таблиця 2. Середній вміст головних іонів (мг/дм³) у воді річок Сула, Псел і Ворскла в різні сезони року [7]

Сезон	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+K^+	Σ_i
р. Сула – м. Лубни							
Весняна повінь	337,5	38,7	20,9	80,2	25,5	28,3	531,1
Літньо-осіння межень	380	44,6	28,6	72	31,8	37,2	594,2
Зимова межень	498,3	49,9	37,6	118,9	49,2	42	795,9
р. Псел – с. Запсілля							
Весняна повінь	249,9	77,1	49,9	51,9	38,8	33,2	500,8
Літньо-осіння межень	345,4	83,7	35,2	92,8	22,9	36,7	616,7
Зимова межень	413,7	107,9	34,9	96,4	23,9	33,1	709,9
р. Ворскла – с. Чернеччина							
Весняна повінь	237,0	63,8	20,1	63,9	15,9	26,5	427,2
Літньо-осіння межень	363,9	71,9	25,6	70,2	23,6	51,3	606,5
Зимова межень	452,2	89,3	36,4	122,7	21,2	68,4	790,2

Таблиця 3. Середній вміст біогенних елементів (мг/дм³) і значення біохроматної окиснюваності (мгО/дм³) у воді річок Сула, Псел і Ворскла в різні сезони року [7]

Сезон	$Fe_{заг}$	P_{min}	Si	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	БО
р. Сула – м. Лубни							
Весняна повінь	0,23	0,055	1,3	0,110	0,005	0,367	33,7
Літньо-осіння межень	0,18	0,057	1,9	0,053	0,004	0,280	34,2
Зимова межень	0,20	0,037	2,0	0,030	0,012	0,460	31,9
р. Псел – с. Запсілля							
Весняна повінь	0,08	0,023	1,6	0,367	0,005	0,351	28,7
Літньо-осіння межень	0,14	0,066	1,9	0,120	0,014	0,220	30,4
Зимова межень	0,24	0,071	2,3	0,610	0,002	0,351	26,6
р. Ворскла – с. Чернеччина							
Весняна повінь	0,15	0,109	2,1	0,598	0,008	0,671	22,9
Літньо-осіння межень	0,12	0,081	2,7	0,150	0,009	0,290	33,0
Зимова межень	0,14	0,108	2,9	0,414	0,014	0,359	28,4

Таблиця 4. Середній вміст деяких важких металів (мкг/дм³) у воді річок Сула і Ворскла в різні сезони року [7].

Сезон	Cu	Zn	Cr
р. Сула – м. Лубни			
Весняна повінь	6,7	8,8	3,2
Літньо-осіння межень	2,5	5,8	0
Зимова межень	3,0	5,0	0
р. Ворскла – с. Чернеччина			
Весняна повінь	5,5	4,5	9,5
Літньо-осіння межень	3,0	1,0	6,0
Зимова межень	2,0	6,0	46,0

Ці дані, отримані шляхом обробки гідрохімічної інформації моніторингу Держгідрометслужби, який виконувався на мережі до 1980 р. Треба відзначити, що за майже однакової середньорічної мінералізації води річок Псел і Ворскла (609 і 608 мг/дм³) помітною є різниця у відповідних сезонних значеннях мінералізації води. Наприклад, під час весняної повені мінералізація води р. Псел – с. Запсілля становить 500,8 мг/дм³, а для р. Ворскла – с. Чернеччина вона є меншою – 427,2 мг/дм³ (див. табл. 2).

Під час зимової межені навпаки менша мінералізація спостерігається у воді р. Псел (709,9 мг/дм³), а у воді р. Ворскла – вища (790,2 мг/дм³). Середньорічна мінералізація води р. Сула (640 мг/дм³) є вищою, ніж у воді річок Псел і Ворскла. В той же час мінералізація води р. Сула в літньо-осінню межень дещо нижча (594,2 мг/дм³), ніж у воді річок Псел (616,7 мг/дм³) і Ворскла 606,5 мг/дм³.

Значні сезонні коливання відзначаються і для концентрації біогенних елементів у річкових водах (табл. 3) і важких металів (табл. 4).

У той же час, можна виділити дві конкретні роботи – П.С.Лозовіцького [14] і В.М. Савицького, І.О.Шевчук та В.І. Пелешенка [24]. В першій роботі розглянута динаміка водного стоку р. Сула біля м. Лубни за багаторічний період, а також виконано порівняльний аналіз середньорічних концентрацій хімічних компонентів за часові відрізки (1939-1940 рр., 1946-1950, 1951-1960, 1961-1970, 1971-1980, 1981-1990, 1991-1995 рр.) в пунктах р. Сула–м. Лубни та с. Зеленківка [14]. Основний висновок, який звучить у цій роботі – це зростання мінералізації води у 1,5–2 рази за період спостережень за рахунок збільшення вмісту сульфатів, хлоридів, гідрокарбонатів та натрію. Стверджується, що змінюється також і тип води – з гідрокарбонатного класу, кальцієвої групи II типу на гідрокарбонатний натрієвий.

У роботі [24] розглянуто формування і динаміка хімічного складу річкових вод лівобережних приток Дніпра у зоні Лісостепу (р. Сула і р. Псел). Як і в попередній роботі [14], тут також розглядається динаміка середніх багаторічних концентрацій (1981-1998 рр.), а не сезонних. Коротко охарактеризовані групи головних іонів, біогенних речовин, деяких важких металів і забруднюючих речовин. Відзначається зростання

вмісту сульфатів і хлоридів, а відповідно і мінералізації вод р. Сула – м. Лубни за період досліджень. Стосовно р. Псел – с. Запсілля, автори відзначають зростання вмісту лише для хлоридів. Вміст сульфатів у воді р. Псел дещо знизився, а динаміка мінералізації води характеризувалася значними варіаціями з відчутним зниженням у кінці досліджуваного періоду. Стосовно динаміки вмісту інших хімічних компонентів чітких закономірностей не проявилось.

Висновки. Виконаний аналіз природних умов формування хімічного складу води та вивченості гідрохімічного режиму річок Лівобережного Лісостепу засвідчує наступне.

1. Хімічний склад води річок Сула, Псел і Ворскла у верхній і середній течіях формується в умовах вираженої переваги гідрокарбонату кальцію в ґрунтах і породах. Річкові води належать до гідрокарбонатного класу групи кальцію.

2. У нижніх течіях річок Сула, Псел і Ворскла помітно проявляється содово-сульфатне засолення ґрунтів, що впливає на підвищення мінералізації води від витоків до гирла. Річкові води належать до гідрокарбонатного класу групи магнію-кальцію або натрію-кальцію I типу.

3. Хімічний склад води річок Лівобережного Лісостепу вивчався в основному у складі регіональних досліджень басейну Дніпра, або ж всієї території України.

4. В опублікованих окремих роботах по річках Сула, Псел і Ворскла в основному висвітлюються середньорічні характеристики хімічного складу води без досліджень гідрохімічного режиму.

5. Гідрохімічний режим річок Лівобережного Лісостепу вимагає детального вивчення, оскільки ці річки є важливими джерелами водокористування в Сумській і Полтавській областях, а Псел і Ворскла, до того ж, є транскордонними річками (несуть свої води з території Росії).

Список літератури

1. Волянський В.О. Зміна гідрологічних умов у заплавах рік Ворскла і Псел / В.О. Волянський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2002. – Т.4. – С. 68-71.
2. Гідрологія и гидрохимия Днепра и его водохранилищ / А.И. Денисова, В.М. Тимченко, Е.П. Нахшина и др. – К.: Наук. Думка, 1989. – 216с.
3. Гідролого-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра / В.К. Хільчевський, І.М. Ромась, М.І. Ромась та ін. – К.: Ніка-центр, 2007. – 184 с.
4. Гидрохимический атлас СССР. – М.: ГУГК, 1990. – 110 с.
5. Гидрохимическое картирование с применением вероятностно-статистических методов / под ред. В.И. Пелешенко. – К.: Вища школа, 1979. – 97с.
6. Гідрохімічний довідник / В.І. Осадчий, Б.Й. Набиванець, Н.М. Осадча та ін. – К.: Ніка-центр, 2008. – 655 с.
7. Горев Л.М., Гідрохімія України / Горев Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. – К.: Вища школа, 1995. – 307 с.
8. Горев Л.Н. Региональная гидрохимия / Горев Л.Н., Никаноров А.М., Пелешенко В.И. – К.: Вища школа, 1989. – 280с.
9. Гребінь В.В. Оцінка сучасних змін мінімального стоку річок Дніпра (в межах України) / В.В. Гребінь // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2007. – Т.13. – С. 102-117.
10. Гребінь В.В. Пропозиції щодо схеми ландшафтно-гідрологічного районування території України / В.В. Гребінь // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2009. – Т.17. – С. 26-39.
11. Денисова А.И. Формирование гидрохимического режима водохранилищ Днепра и методы его

прогнозування / А.И. Денисова. – К.: Наук. Думка, 1979. – 290с. **12.** Коненко Г.Д. Гідрохімія ставків і малих водоймищ України / Г.Д. Коненко. – К.: Наук. думка, 1971. – 311с. **13.** Косовець О.О. Сучасний стан забруднення поверхневих вод на території України за даними спостережень мережі гідрометслужби / Косовець О.О., Онанко Ю.І., Радзівська Н.Г. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т.11. – С. 257-263. **14.** Лозовіцький П.С. Динаміка коливань стоку та хімічного складу води річки Сула / П.С. Лозовіцький // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2003. – Т.5. – С. 155-164. **15.** Маринич О.М. Фізична географія України / О.М. Маринич, П.Г. Шищенко. – К.: Знання, 2005. – 511с. **16.** Осадчий В.І. Основні тенденції формування хімічного складу поверхневих вод України у 1995-1999 рр. / В.І. Осадчий // Труды УкрНИГМИ. – 2001. – Вып. 48. – С. 138-153. **17.** Національний атлас України. – К., 2007. **18.** Пелешенко В.И. Оценка взаимосвязи химического состава различных типов природных вод (на примере равнинной части Украины) / В.И. Пелешенко. – К.: Вища школа, 1975. – 168с. **19.** Пелешенко В.І. Загальна гідрохімія / В.І. Пелешенко, В.К. Хільчевський. – К.: Либідь, 1997. – 384с. **20.** Ресурси поверхневих вод СРСР. Україна і Молдавія. – Л.: Гидрометеоздат, 1967. – Т.6, Вып. 2. – 485 с. **21.** Ромась І.М. Мінералізація річкових вод басейну Дніпра при мінімальних витратах різної забезпеченості в літньо-осінню та зимову межени / І.М. Ромась, В.К. Хільчевський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2004. – Т.6. – С. 172-179. **22.** Ромась М.І. Про зв'язок головних іонів та мінералізації з витратами води у річках басейну Дніпра у межений період / Ромась М.І., Ромась І.М., Шевчук І.О. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т.9. – С. 102-113. **23.** Савицький В.М. Стік загального заліза та його динаміка в річкових водах басейну Дніпра / Савицький В.М., Маринич В.В., Косматий В.Є. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2004. – Т.6. – С. 179-189. **24.** Савицький В.М. Формування і динаміка хімічного складу річкових вод приток Дніпра у зоні лісостепу / Савицький В.М., Шевчук І.О., Пелешенко В.І. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2001. – Т.2. – С. 504-510. **25.** Снежко С.И. Особенности формирования речного стока биогенных элементов бассейна Днепра (в пределах УССР) : автореф. дис. канд. геогр. наук: 11.00.07 / Гидрохимический институт / С.ИТ. Снежко. – Ростов-на Дону, 1989. – 23 с. **26.** Физико-географическое районирование Украинской ССР. – К.: Изд-во Киевского ун-та, 1968. – 683с. **27.** 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. **28.** Хільчевський В.К. Характеристика іонного стоку річок басейну Дніпра / Хільчевський В.К., Маринич В.В., Савицький В.М. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2003. – Т.5. – С. 226-240. **29.** Хільчевський В.К. Роль агрохімічних засобів у формуванні якості вод басейну Дніпра / В.К. Хільчевський. – К.: ВПЦ «Київський університет», 1996. – 222с.

Умови формування хімічного складу води та вивченість гідрохімічного режиму річок Лівобережного Лісостепу

Винарчук О.А., Хільчевський В.К.

Відзначені відмінності в умовах формування хімічного складу води у верхів'ях та середній течії річок Сула, Псел і Ворскла порівняно з низів'ям в бік підвищення мінералізації. Підкреслюється необхідність більш детального вивчення гідрохімічного режиму цих річок.

Условия формирования химического состава воды и изученность гидрохимического режима рек Левобережной Лесостепи

Винарчук О.А., Хильчевский В.К.

Отмечены различия в условиях формирования химического состава воды в верховьях и среднем течении рек Сула, Псел и Ворскла по сравнению с низовьями в сторону увеличения минерализации. Подчеркивается необходимость более детального изучения гидрохимического режима этих рек.

Conditions of water chemical composition formation and research of hydrochemical regime of left bank forest-steppe zone rivers

Vinarchuk O.A., Khilchevskiy V.K.

Differences in conditions of water chemical composition in upstream and midlestream of rivers Sula, Psel and Vorskla are marked. The necessity of more detailed studying of hydrochemical regime of mentioned rivers is emphasized.

УДК 556.531.4

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ
ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ р. ДЕСНИ**

Притула Л.М.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Ключові слова: поверхневі води, фактори і процеси формування хімічного складу води, природні і господарські чинники

Вступ. Хімічний склад поверхневих вод визначається комплексом природних і господарських чинників. Виявлення та оцінка тенденцій зміни якості води відноситься до найважливіших завдань системи управління якістю води, сприяє попередженню критичних ситуацій і своєчасному прийняттю необхідних рішень.

У роботі досліджено умови формування хімічного складу води р. Десна протягом 2000-2007 рр.

Аналіз попередніх досліджень. Перші роботи присвячені дослідженню хімічного складу води на території України були проведені в кінці ХІХ ст., коли розвиток промисловості і ріст великих міст визвали необхідність вивчення річкових вод для використання в промисловості та водозабезпечення великих міст. Але існуючі дані були неповними. Вони являли собою одиничні аналізи проведені в різний час для різних басейнів.

В літературі є небагато праць, присвячених вивченню гідрохімічного режиму Десни. Коротку гідрохімічну характеристику Десни наводить О.О. Алєкін у монографії “Гідрохімія річок СРСР” [1]. У 1933 р. співробітники гідробіологічної станції АН УРСР провели експедиційне дослідження Десни (від Новгород-Сіверського до гирла) та деяких її приток – Шостки, Сейму, Стрижня та ін. [11].

Хімічний склад води р. Десна за головними іонами, величиною мінералізації, вмістом біогенних речовин був охарактеризований за результатами аналізів, отриманих у період літньої межени 1947 р. у праці А.Д. Коненко [4]. Згідно отриманих даних вода належала до гідрокарбонатного класу кальцієвої групи ІІ типу – H_{II}^{Ca} . У роботах А.М. Алмазова, І.А. Денисової і Ю.Г. Майстрєнко [2] та О.П. Нахшиної і О.М. Алмазова [6], присвячених дослідженню хімічного складу річок басейну Десни в межах України за період 1958-63 рр., наведені дані про хімічний склад води р. Десна, Сейм, Остер, Снов (головні іони, біогенні речовини та