

16. Oleksandr Obodovskyi, Olga Lukianets Patterns and Forecast of Long-term Cyclical Fluctuations of the Water Runoff of Ukrainian Carpathians Rivers. Scientific Journal of Environmental Research, Engineering and Management, Vol. 73, No. 1. Kaunas University of Technology, 2017. P. 33-47.

Estimates of effective precipitation during the formation of high floods in 1998 and 2001 on the rivers of the Tisza basin (within Ukraine)

Grebin V.V., Lukianets O.I.

The purpose of the study is to estimate the effective precipitation during the formation of high floods in 1998 and 2001 on the rivers of the Tisza basin within Ukraine. The flood of November 3-05, 1998 was rainy, the flood of March 3-05, 2001 - snow-rain. The maxima of the studied floods exceeded the average values of the peaks for many years on different rivers by 2.0-3.5 times. To determine the probabilities of exceeding the maximums of floods in 1998 and 2001, series lasting 60-70 years were formed for 18 rivers within the study basin. In 1998, on the rivers of the Tisza basin, the probabilities of annual exceeding the maximum costs are in the range of 1.4-10%. The flood in 2001 did not cover the entire territory of the Tisza basin. In the upper reaches of the Tisza, highs in some cases even exceeded the 1998 highs. In the Latorica and Uzh River basins, 2001 highs were not so rare, with probabilities exceeding 10-35% each year.

To estimate the effective precipitation, the runoff coefficients during the 1998 and 2001 floods were defined as the ratio of the water runoff layer of the flood itself (without baseline) to the precipitation layer that fell during the floods in the river basin. For the November 1998 flood, only liquid rainfall was taken into account, and for the March 2001 flood, the amount of rainfall was supplemented by water reserves in the snow, which were within the catchments at the beginning of the flood. The percentage of effective precipitation from total rainfall in November 1998 varies from 35 to 82 %, and during the formation of thaw-rain flood in March 2001 - from 44 to 60 %.

The runoff coefficients of the 1998 and 2001 floods depend on the hydrographic characteristics of the studied rivers and their basins. The greater the average weighted slope of the river and the average height of the catchment and the smaller its area, the greater the amount of effective precipitation. The correlations of runoff coefficients from the hydrographic characteristics of the studied rivers and their basins for rain floods in November 1998 are closer than for the snow-rain in March 2001.

Keywords: rain and snow-rain floods, maximum water flow, high floods, effective precipitation, water runoff coefficient, Tisza river basin within Ukraine.

Надійшла до редколегії 24.01.2022

DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2022.1.3>

УДК 911.2 (477.87)

Лета В.В., Микита М.М., Салюк М.Р., Фекеца І.Ю., Мельничук В.П.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

ВОДОКОРИСТУВАННЯ У БАСЕЙНІ РІЧКИ ЛАТОРИЦЯ: СТАН ТА ОПТИМІЗАЦІЯ

В матеріалах статті проаналізовано водно-ресурсні та морфометричні характеристики річок верхньої ділянки басейну річки Латориця. Зібрано та опрацьовано фондові матеріали Закарпатського центру з гідрометеорології, Басейнового управління водних ресурсів річки Тиса та Департаменту екології та природних ресурсів Закарпатської ОДА. На основі статистичного ряду даних детально вивчено структуру та динаміку водокористування в межах ділянки басейну річки Латориця від витoku до м. Мукачево за період з 1990 р. по 2020 р. Проаналізовано статистичні вибірки таких показників водокористування, як загальна кількість водокористувачів, об'єми забору та використання вод загалом та на окремі водогосподарські цілі, об'єми скинутих вод загалом та за окремими категоріями, втрати вод при транспортуванні тощо. Проаналізовано вплив основних забруднювачів поверхневих вод басейну Латориці, зокрема комунальних підприємств та об'єктів рекреації. На основі проведеного дослідження, зокрема детального аналізу водогосподарських звітів 2-ТП, виявлено ряд водогосподарських проблем і напрацьовано шляхи їх вирішення, а також заходи з оптимізації водокористування в межах басейнової системи Латориці з метою зменшення антропогенного навантаження на поверхневі водні об'єкти та покращення їх екологічного стану.

Ключові слова: Верхня Латориця; динаміка використання вод; стан водного господарства; оптимізація водокористування.

Вступ. Вода – один з основних структурних та функціональних компонентів природних геосистем. У сучасному світі проблеми, що пов'язані з використанням води впливають, а часто й визначають соціальні та науково-технічних проблеми. Від так, питання раціоналізації й оптимізації водокористування на прикладі окремих басейнів потребують детального висвітлення та конструктивно-географічного аналізу. Для їх вирішення необхідно проаналізувати наявні водні ресурси, їх використання та вплив

ISSN:2306-5680 **Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology. 2022. № 1 (63)**

водного господарства на екологічний стан басейнової системи.

Басейн річки Латориця в межах України добре забезпечений водними ресурсами, як і вся Закарпатська область загалом. Проте, в межах водозбірної території спостерігаємо нераціональне використання вод для побутових та виробничих потреб, а також негативний антропогенний вплив на якість поверхневих вод Латориці, зокрема в околицях м. Мукачево. Таким чином, відбувається погіршення екологічного стану вод у верхів'ї басейну річки Латориця, що в межах Закарпатської області, а це, в свою чергу, становить загрозу погіршення якості вод нижче за течією – на території Словаччини. Від так, актуальність даного дослідження набуває міжнародного характеру.

Об'єктом дослідження є водні ресурси верхів'я басейну річки Латориця у Закарпатській області. *Предметом* дослідження є просторові та гідрологічні характеристики водних ресурсів верхів'я басейну річки Латориця, їх стан та особливості використання впродовж 1990-2020 рр. *Метою* дослідження є збір й опрацювання фондових матеріалів та водогосподарських звітів 2-ТП Басейнового управління водних ресурсів річки Тиса для оцінки сучасного стану водогосподарського сектору у верхів'ї басейну річки Латориці, аналізу тенденцій та динаміки окремих показників водокористування, виявлення проблем і напрацюванні шляхів їх вирішення.

Аналіз попередніх досліджень. Басейн річки Латориці в межах України входить до сфери наукових інтересів таких дослідників як Ободовський О.Г., Онищук В.В., Ярошевич О.Є., Яцюк М.В., Ніколайчук В.І. та інших, а також практиків БУВР р. Тиса, Закарпатського ЦГМ та Департаменту екології та природних ресурсів Закарпатської ОДА, серед яких Чіпак В.П., Осійський Е.Й., Манічук В.М., Сенік Л.М., Шпонтас Ю.М., Карпюк М.К. та ін. (Ободовський, Онищук, Розлач та ін., 2012; Ніколайчук, Вакерич, Шпонтас, Карпюк 2015). Окремо варто виділити дослідження як паводкового режиму річок басейну Тиси в межах Закарпатської області (Гребінь, Лук'янець, Андрела, 2013), так і мінімального стоку (Почаєвець, 2020). Руслові процеси та гідроморфологічна оцінка річок басейну Латориці досліджені науковцями з КНУ імені Т.Г. Шевченка (Ободовський, Коноваленко, Розлач, Онищук, 2011, 2012).

Матеріали та методи дослідження. Інформаційною базою для проведення даного дослідження слугували фондові матеріали Басейнового управління водних ресурсів річки Тиса та водогосподарські звіти 2-ТП за період з 1990 року по 2020 рік, просторові й атрибутивні дані, які використані для формування вибірки статистичних рядів даних з окремими показниками водокористування й укладання картосхеми річкової мережі досліджуваної частини басейну Латориці в межах Закарпатської області та картосхеми розташування основних водокористувачів. Окремі атрибутивні дані, зокрема морфометричні характеристики річок у межах ділянки Верхньої Латориці отримано з матеріалів Закарпатського центру з гідрометеорології. Водночас для доповнення аналітичної складової було здійснено ряд польових досліджень, зокрема у верхній течії Латориці та в околицях м. Мукачево. Водогосподарські дані та польові матеріали опрацьовані з використанням описового, статистичного, аналітичного та картографічного методів із використанням програмних пакетів MS Office й ArcGIS 10.4.

Виклад основного матеріалу. Латориця – одна з транскордонних річок Закарпатської області, яка за межами України протікає територією Словаччини, де впадає в р. Бодрог – притоку р. Тиса. Витік річки знаходиться в околицях с. Латірка на висоті близько 800 м. Загальна довжина річки Латориця складає 192 км, з яких 144 км – в межах України, загальне падіння – 703 м, середній похил – 3,7 %. Від витoku й до м. Свалява р. Латориця має гірський характер. Морфометричні та гідрологічні характеристики річка змінює вздовж всієї течії, тому умовно поділяється на три ділянки басейну річки: Верхня Латориця, Середня Латориця та Нижня Латориця. Територією дослідження є Верхня Латориця, що в межах сучасного Мукачівського адміністративного району і простягається від витoku до с. Нове Давидково (поблизу м. Мукачево). Довжина ділянки річки в межах досліджуваної частини басейну складає 96 км. Для верхів'я Латориці характерні значні похили русла (від 3 до 20‰), перепад висот русла від 800 до 200 м, крупні гальково-валунні наноси, а також паводковий режим, що зумовлений інтенсивними опадами впродовж року й густа річкова мережа (рис. 1).

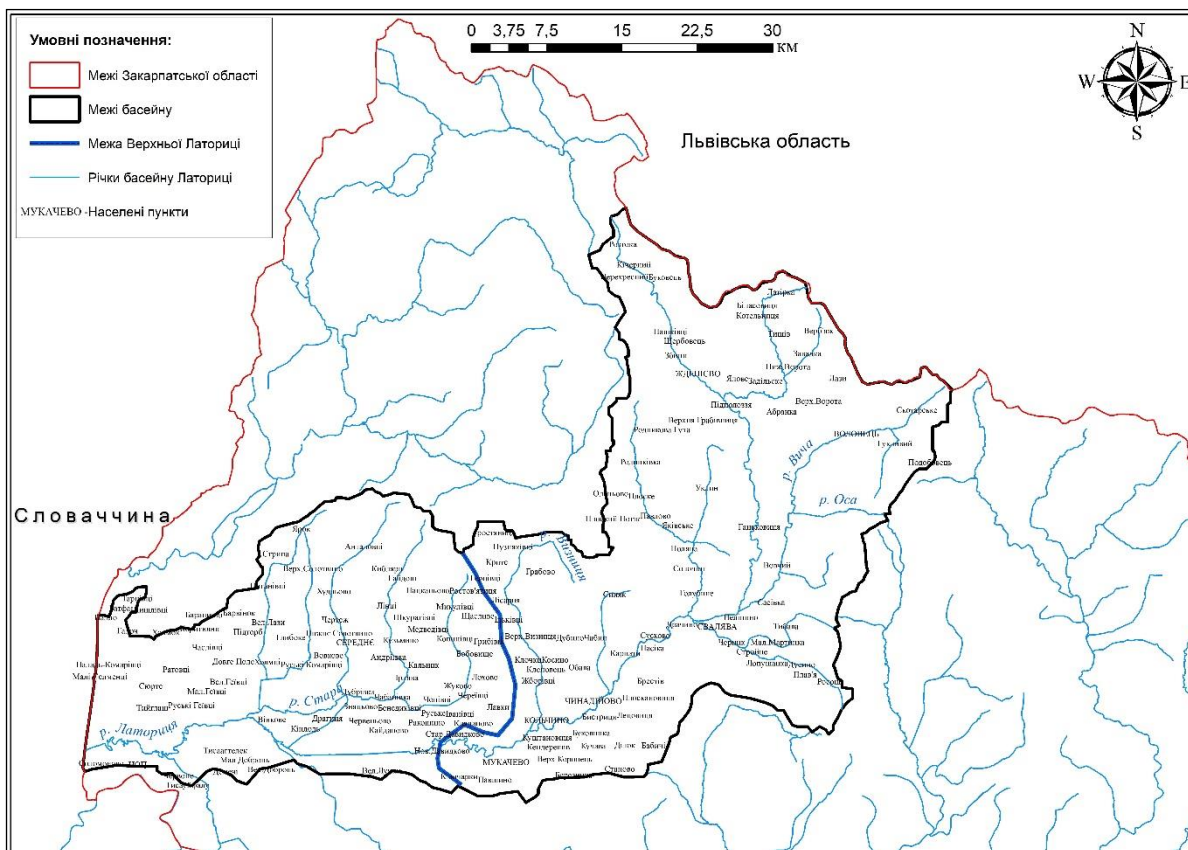


Рис. 1. Картосхема річкової мережі басейну р. Латориця в межах Закарпатської області (укладено авторами на матеріалах БУВР р. Тиса)

Площа водозбору Верхньої Латориці становить 1380 км². З точки зору орографії водозбору верхів'я Латориці є гірсько-передгірною ділянкою. Для кращого розуміння особливостей верхів'я Латориці в таблиці 1 наведено ряд параметрів її основних приток у межах досліджуваної частини басейну.

Таблиця 1. Основні морфометричні характеристики річок верхньої частини басейну р. Латориця

Назва річки	Довжина, км	Падіння, м/км	Площа басейну, км ²	Ширина долини, км	Глибина долини, м
Славка	10	16	38	2	150
Жденявка	25	25	149	4	500
Вича	38	20	352	1,5	400
Ждимир	12	88	37,5	1,7	500
Свалявка	20	30	137	1,4	250
Дусина	13	15	79,2	2,5	150
Пиня	24	13	209	2	150
Велика Пиня	12	49	51,9	1,8	250
Мала Пиня	13	39	49,7	1,7	200
Матекова	15	34	45,1	1,6	300
Дубровиця	12	56	27,5	1	100
Візниця	20	12	160	2	250
Ломованья	10	59	24,6	1,4	200
Обава	16	46	28,5	1,2	200

Однією з складових кругообігу води в природі є водокористування – антропогенна ланка використання водних ресурсів для задоволення господарсько-питних, комунально-побутових, промислових, сільськогосподарських, енергетичних, рибогосподарських,

колишнього Свалявського району (зараз територія Мукачівського району), дещо менше у верхній течії Латориці та в околицях м. Мукачево. Серед рекреаційних об'єктів найбільші об'єми відпрацьованих вод скидають ДП «Клінічний санаторій Карпати» в с. Карпати та ДП санаторій «Поляна» і санаторій «Сонячне Закарпаття» в с. Поляна. Стоки потрапляють безпосередньо у води Латориці та її притоки Пині. Скид комунальних і рекреаційних стоків здійснюється і вище за течією річки Латориця, зокрема у води Жденявки, Вичі, Волівчика та Свалявки. Серед інших, активних впродовж останніх років, водокористувачів назвемо: ТОВ «Епіцентр К» в м. Мукачево, ТОВ «Водограй» в смт Чинадієво, ПАТ «Закарпатський рибокомбінат» у Мукачівському районі, ДП «Росинка» в с. Підполоззя та інші. Вказані підприємства здійснюють скиди вод категорії недостатньо очищених або вод нормативної механічної очистки.

Зміни в структурі водокористування в межах басейну Латориці, які відбулись впродовж досліджуваного періоду відображаються також на об'ємах забору вод. Так, за 30-річний період спостерігаємо зменшення частки вод, забраних з підземних джерел і зростання частки забору вод з поверхневих джерел, що свідчить про перерозподіл потреб водокористування (питних, санітарних та виробничих). Зумовлені зміни тим, що джерела поверхневих вод використовуються на потреби рибного господарства, виробничих потреб та зрошення, натомість підземні джерела – на питні та санітарно-гігієнічні потреби.

Зміна водогосподарських потреб незмінно призводить до зменшення об'ємів забору води, зокрема за рахунок зменшення виробничих потреб промислового сектору та сільського господарства в межах території сучасного Мукачівського району.

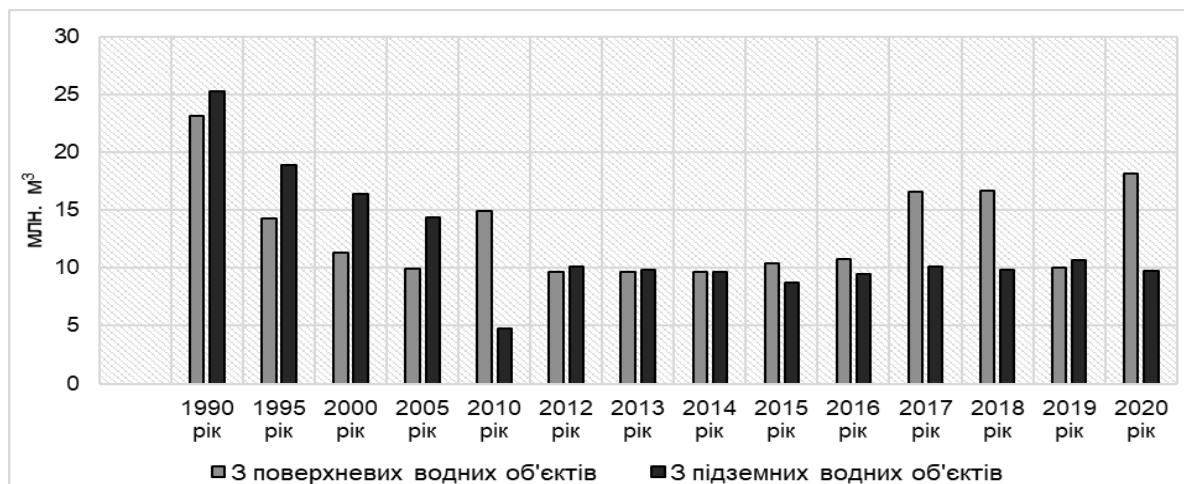


Рис. 3. Динаміка забору води впродовж 1990-2020 рр., млн. м³

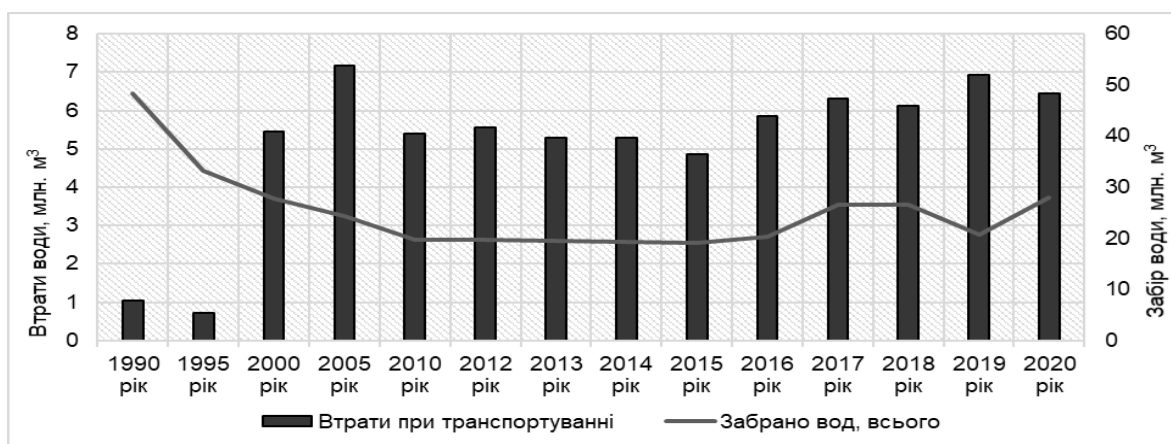


Рис. 4. Динаміка втрат води при транспортуванні, млн. м³

Аналізуючи водне господарство, важливо також оцінити втрати вод при транспортуванні, позаяк ці дані свідчатимуть про стан водопровідної системи та рентабельність всього водокористування. Аналіз водогосподарських звітів свідчить про збільшення об'ємів втрат води при транспортуванні поряд зі зменшенням загального забору вод (див. дис. 4). Така кореляція між значеннями забору та втрат води дає підстави стверджувати про зношеність водопровідної системи м. Мукачево та Мукачівського району вцілому. При цьому найбільші витрати вод при транспортуванні в Закарпатській області якраз у м. Мукачево.

Поряд із загальним зменшенням об'ємів забраних вод, значно зменшилась кількість використаних вод, зокрема на побутово-питні потреби з 25,2 млн.м³ у 1990 році до 3,3 млн.м³ – у 2020 році. Спостерігаємо також зменшення більш ніж у 2 рази і об'ємів вод, використаних на виробничі потреби з 20,3 млн.м³ у 1990 р. до 9,1 млн.м³ – у 2020 р. Поряд з тим, на початку 2000-их років досить великі об'єми вод (від 5,7 до 10,5 млн.м³) були використані на інші потреби, зокрема рибне господарство або зрошення. Найменшою впродовж досліджуваного періоду залишається частка вод, що використовуються для сільськогосподарського водопостачання.

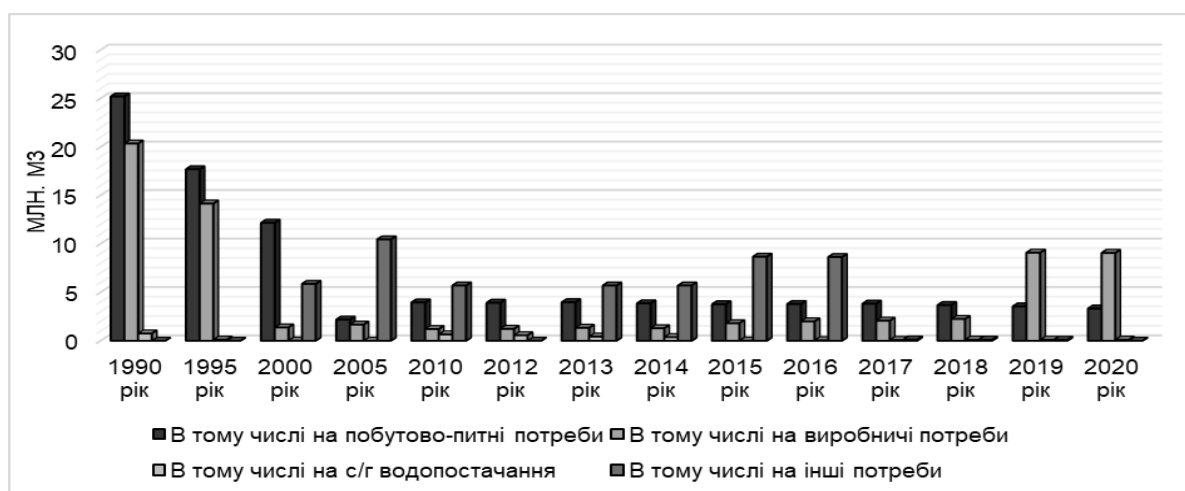


Рис. 5. Динаміка використання вод на різні потреби, млн. м³

Логічно, що зменшення кількості забраної води відобразиться й на кількості скидів. Так, за останні 30 років удвічі зменшились об'єми скинутих відпрацьованих вод з 18,3 млн.м³ у 1990 р. до 9,1 млн.м³ у 2014 р. Позитивна динаміка скорочення об'ємів стоків, які потрапляють у поверхневі води, зокрема річки Латориці може, в майбутньому, позитивно відобразитись на якості річкових вод, враховуючи те, що більшість стоків відносяться до категорій неочищені або недостатньо чисті.

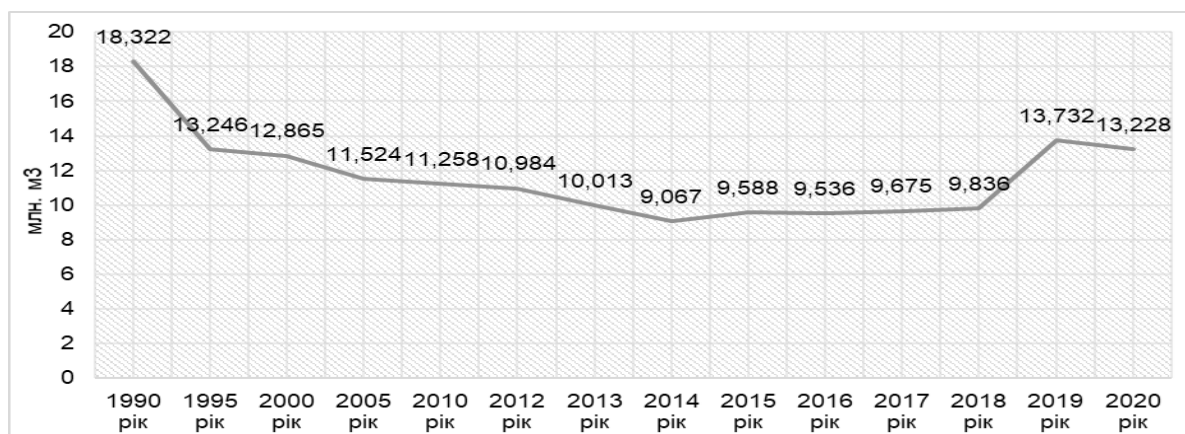


Рис. 6. Динаміка об'ємів скинутих вод, млн.м³

Змінюються також об'єми різних категорій стічних вод:

- скиди «недостатньо очищених вод» впродовж 1990-2020 рр. зменшились з 12,1 млн.м³ до 0,2 млн.м³;

- після 2005 року майже повністю зникли скиди категорії «забруднені, без очистки» стічні води;

- поступово зростає кількість стічних вод категорії «нормативно чисті без очистки».

Поряд зі зменшенням об'ємів стічних вод зменшується й навантаження на поверхневі води басейну Латориці, зокрема внаслідок відсутності скидів забруднених вод та збільшення об'ємів біологічної очистки відпрацьованих вод. Впродовж досліджуваного періоду зростає частка об'ємів категорії «нормативно чистих без очистки вод», які вважаємо потенційними забруднювачами вод річки Латориця. Додамо до цього також зношеність очисних споруд, зведених ще за радянських часів і слабкі потужності очистки вод на очисних спорудах комунального сектору м. Мукачєво та Мукачівського району.



Рис. 7. Динаміка скиду вод різних категорій, млн.м³

Очисні споруди, які наразі функціонують в межах верхньої частини басейну річки Латориця здійснюють механічну та біологічну очистки стічних вод. Якість стічних вод впливає на якість вод річки, яка їх приймає. Бачимо, що об'єми очищених стоків поступово зменшуються, проте залишаються відносно стабільними (на рівні 6,6 млн.м³) впродовж 2010-2020 рр. об'єми стічних вод, що пройшли біологічну очистку. При цьому об'єми стічних вод, що пройшли механічну очистку зменшуються з 3,8 млн.м³ до 1,7 млн.м³, що пояснюється зменшенням виробничих потреб у воді підприємствами Мукачівського району за останні 10 років.

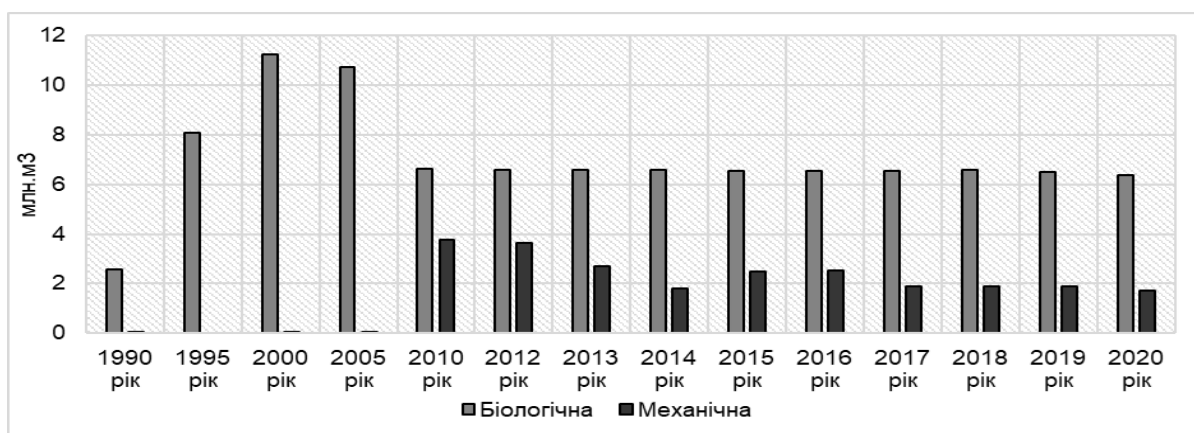


Рис. 8. Динаміка біологічної та механічної очистки відпрацьованих вод, млн. м³

Враховуючи вищесказане, виникає необхідність оптимізації водокористування в межах басейну річки Латориця, з метою збільшення ефективності та виробничих

потужностей водогосподарського сектору, а також зменшення негативного впливу на якість річкових вод Латориці та її приток в межах Закарпатської області. Дієвими заходами, спрямованими на зменшення забруднення річкових вод назвемо наступні:

- реконструкція водозаборів у смт Воловець, м. Свалява та м. Мукачево;
- модернізація КОС у басейні Латориці;
- відведення стічних вод з рибогосподарських підприємств та зрошуваних земель;
- розробка та поетапна реалізація програм будівництва систем централізованого водопостачання та водовідведення у населених пунктах верхів'я басейну Латориці в межах Мукачівського району;
- розробки цільових місцевих (на рівні ОТГ та Мукачівського МУВГ) екологічних програм;
- удосконалення методів контролю та оцінки якості стічних вод;
- розробки територіальних та басейнових схем комплексного використання та охорони водних ресурсів.

Оптимізацію водокористування в межах Верхньої Латориці необхідно проводити за басейновим принципом. Важливим є також впровадження та широке використання принципів басейнової політики країн ЄС: принцип участі громадськості; інтеграційний (екосистемний) принцип; принцип локалізації; принцип делегування повноважень та ін. (Лета, 2021). Важливим аспектом оптимізації водокористування є також використання ГІС-технологій як інформаційної основи у сфері водокористування в межах басейну річки Латориці.

З точки зору оптимізації водокористування важливим є також етап перевірки рівня досягнення цілей за допомогою екологічних характеристик:

- перевищення нормативів ГДК;
- екологічно небезпечні аварії (аварійні скиди, несанкціоновані скиди стічних вод, неправильне зберігання та утилізація відходів);
- кількість забруднюючих речовин (азотомісні сполуки, важкі метали, специфічні речовини токсичної дії) (Лета, 2021).

Висновки. Верхів'я басейну річки Латориця має різноманітні природні умови, що значно відрізняються в межах гірської, передгірної та рівнинної частини басейну на території Закарпатської області. Це зумовило закономірні зміни гідрологічних параметрів вниз за течією Латориці та її приток у межах верхньої ділянки.

За 30-річний період ми фіксуємо зменшення об'ємів забору вод в межах верхньої ділянки басейну Латориці майже на 43 % у порівнянні з 1990 роком; у 6 разів зросли витрати вод при транспортуванні; впродовж останнього десятиліття змінюється динаміка та структура забору вод – переважає забір з поверхневих водних об'єктів; зменшились більш ніж у 2 рази й об'єми вод виробничих потреб внаслідок структурних змін у господарстві краю.

Закономірно, що майже так само вдвічі меншими є й об'єми скинутих вод. Незадовільною залишається ситуація зі збільшенням об'ємів категорії нормативно чистих без очистки вод, які становлять потенційну загрозу погіршення екологічного стану вод Латориці. Важливо також врахувати зношеність очисних споруд, зведених ще за радянських часів, а також слабкі потужності очистки працюючих на підприємствах верхів'я басейну Латориці КОС.

На сьогодні основними забруднювачами поверхневих вод басейну річки Латориця в межах Мукачівського району Закарпатської області є житлово-комунальні підприємства. Загалом із існуючих каналізаційних очисних споруд комунальних підприємств переважна більшість потребують реконструкції. Для вирішення проблем водного господарства, а також забруднення поверхневих вод верхів'я басейну Латориці необхідно розробляти та впроваджувати дієві заходи оптимізації водокористування.

Список літератури

1. Водні ресурси. Сайт Басейнового управління водних ресурсів річки Тиса. URL: https://buvrtyasa.gov.ua/newsite/?page_id=17003 (дата звернення: 04.04.2022)
2. Геоінформаційна система моніторингу довкілля в Закарпатській області. Сайт Департаменту екології та природних ресурсів Закарпатської ОДА. URL: ISSN:2306-5680 **Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2022. № 1 (63)**

https://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=1696 (дата звернення: 01.04.2022)

3. *Гребінь В. В., Лук'янець О. І., Андрела С. П.* Характер змін режиму водності та повторюваності паводків в холодний і теплий періоди року в басейні р. Тиса у межах України. Український гідрометеорологічний журнал. 2013. 13. С. 147-154.

4. Латориця: гідрологія, гідроморфологія, руслові процеси : монографія / О.Г. Ободовський, В.В. Онищук, З.В. Розлач та ін. ; за ред. О.Г. Ободовського. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. 319 с.

5. *Лета В.В.* Гідроекологічні стани басейну Тиси в межах Рахівського району : дис. ...канд. геогр. наук : 11.00.11. Луцьк, 2021. 230 с.

6. *Ніколайчук В. І., Вакерич М.М., Шпонтак Ю.М., Карпюк М.К.* Сучасний стан водних ресурсів Закарпаття. Вісник Дніпропетровського університету. Серія : Біологія. Екологія. 2015. Вип. 23 (2). С. 116-123.

7. *Ободовський О. Г., Коноваленко О. С., Розлач З. В., Онищук В. В.* Особливості розвитку процесів руслоформування річок басейну Латориці. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2012. Т. 1. С. 43-55.

8. *Ободовський О. Г., Онищук В. В., Розлач З. В., Коноваленко О. С.* Роль транспорту наносів при оцінці гідроморфологічного стану гірських річок (на прикладі річок басейну Латориці). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2011. Т. 2. С. 18-33.

9. Перелік послуг, що надаються підрозділами Закарпатського ЦГМ. Сайт Закарпатського центру з гідрометеорології. URL: <http://gmc.uzhgorod.ua> (дата звернення: 01.04.2022)

10. *Почаєвець О.О.* Просторово-часова динаміка мінімального стоку річок басейну Тиси в межах України : дис. ...канд. геогр. наук : 11.00.07. Київ, 2020. 187 с.

References

1. Vodni resursy. Website of the Tisza River Basin Management. Retrieved from https://buvrtyisa.gov.ua/newsite/?page_id=17003 (in Ukrainian)

2. Heoinformatsiina systema monitorynhu dovkillia v Zakarpatskii oblasti. Website of the Department of Ecology and Natural Resources of the Transcarpathian RSA. Retrieved from https://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=1696 (in Ukrainian)

3. *Grebin V., Lukanets O., Andrela S.* (2013). Kharakter zmin rezhyму vodnosti ta povtoriuvanosti pavodkiv v kholodnyi i teplyi periody roku v baseini r. Tysa u mezhakh Ukrainy [The nature of changes in water regime and recurrence of floods in the cold and warm periods of the year in the Tisza River basin within Ukraine. Odesa: Ukrainian Hydrometeorological Journal. 13. P. 147-154. (in Ukrainian).

4. *Obodovsky O., Onyschuk V., Rozlach Z.* (2012) Latorytsia: hidrohiiia, hidromorfolohiia, ruslovi protsesy [Latorytsia: hydrology, hydromorphology, channel processes : monograph]. Kyiv: Kyiv University Publishing and Printing Center. 319 p. (in Ukrainian)

5. *Leta V.V.* (2021). Hidroekolohichni stany baseinu Tysy v mezhakh Rakhivskoho raionu [Hydroecological conditions of the Tisza River within the Rakhiv District]. (Doctoral Dissertation). Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk. 230 p. (in Ukrainian)

6. *Nikolaychuk V., Vakerich M., Shpontak Y., Karpuyuk M.* (2015). Suchasnyi stan vodnykh resursiv Zakarpattia [The current state of water resources of Transcarpathia]. Bulletin of Dnipropetrovsk University. Series: Biology. Ecology. 23(2), P. 116-123 (in Ukrainian)

7. *Obodovsky O., Konovalenko O., Rozlach Z., Onyschuk V.* (2012). Osoblyvosti rozvytku protsesiv rusloformuvannia richok baseinu Latorytsi [Features of development of processes of channel formation of rivers of the Latoritsa basin. Kyiv: Hydrology, hydrochemistry and hydroecology 1. P. 43-55. (in Ukrainian)

8. *Obodovsky O., Onyschuk V., Rozlach Z., Konovalenko O.* (2011). Rol transportu nanosiv pry otsyntsi hidromorfolohichnoho stanu hirs'kykh richok (na prykladi richok baseinu Latorytsi) [The role of sediment transport in assessing the hydromorphological state of mountain rivers (on the example of rivers in the Latoritsa basin). Kyiv: Hydrology, hydrochemistry and hydroecology. 2. P. 18-33. (in Ukrainian)

9. Perelik posluh, shcho nadaiutsia pidrozdilamy Zakarpatskoho TSHM. Website of the Transcarpathian Center for Hydrometeorology. Retrieved from <http://gmc.uzhgorod.ua> [in Ukrainian]

10. *Pochayavets O. O.* (2020) Prostorovo-chasova dynamika minimalnoho stoku richok baseinu Tysy v mezhakh Ukrainy [Spatio-temporal dynamics of the minimum runoff of rivers of the Tisza basin within Ukraine]. (Doctoral Dissertation). Lesya Ukrainka Eastern European National University, Kyiv p. 187 (in Ukrainian)

Water use in the Latoritsa river basin: condition and optimization

Leta V., Mykyta M., Salyuk M., Feketa I., Melnychuk V.

The urgency of constructive-geographical analysis of water use within the upper part of the basin of the river Latoritsa is substantiated. In the materials of the article the water-resource and morphometric characteristics of the rivers of the upper part of the Latoritsa river basin are analyzed. The main works of domestic scientists and practitioners in the field of hydrology, hydromorphology and hydroecology, which relate to rivers within the Latoritsa

ISSN:2306-5680 **Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology. 2022. № 1 (63)**

basin in the Transcarpathian region, are considered. The stock materials of the Transcarpathian Center for Hydrometeorology, the Tisza River Basin Department and the Department of Ecology and Natural Resources of the Transcarpathian Regional State Administration were collected and processed. A brief description of the hydrological parameters of Upper Latorytsia is given. Based on a statistical series of data, the structure and dynamics of water use within the Latorytsia river basin from its source to Mukachevo for the period from 1990 to 2020 were studied in detail. Statistical samples of such water use indicators as total water users, intake use of water in general and for individual water management purposes, volumes of discharged water in general and by certain categories, water losses during transportation, etc. The state and performance of sewage treatment plants of the largest water users within the studied part of the Latoritsa basin are considered separately: volumes of water discharge by different categories and types of treatment. The main trends, characteristics, changes in the structure, needs and dynamics of water use indicators within the upper part of the Latorytsia river basin over a 30-year period have been identified. The impact of the main surface water pollutants in the Latoritsa basin, including utilities and recreational facilities, was analyzed. Initial data from the Tisza River Basin Management were used to build a map of the river network of the Latorytsia river basin within the Transcarpathian region and a map of the location of the main water users within the upper part of the Latorytsia river basin. Based on the study, including a detailed analysis of 2-TP water management reports, a number of water management problems were identified and ways to solve them, as well as measures to optimize water use within the Latoritsa basin system to reduce anthropogenic pressure on surface water bodies and improve their environmental state.

Keywords: Upper Latorytsia; dynamics of water use; state of water management; water use optimization.

Надійшла до редколегії 16.03.2022