
болотами. Проведення таких заходів сприятиме зростанню частки земель під природними угіддями з 21,3% до 40%.

Реалізувати такий підхід потрібно впродовж певного періоду часу, змінивши цільове призначення земель та організувавши їх ландшафтно-адаптоване використання. Оптимізаційні заходи передбачають покращання якості довкілля і формування екологічно безпечної системи природокористування.

Література:

1. Годована М.І. Розробка оптимізаційної моделі землекористування об'єднаної Іванівської громади Тернопільської області. Матеріали міжнародного студентського Конгресу «Захист навколишнього середовища збалансоване природокористування». Львів, 2016. С. 35-36.

2. Організація сільськогосподарського використання земель на ландшафтно-екологічні основи / за заг. ред. проф.. П.Г. Казьміра. – Львів: СПОЛОМ, 2009.-254 с.

3. Царик Л.П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2006. 256 с.

4. Tsaryk, L., Yankovska L., Tsaryk, P., Novytska, S., & Kuzyk, I. (2020). Geoeological problems of decentralization (on Ternopol region materials). *Journal of Geology, Geography and Geocology*, 29(1), 196-205.

Юрій БЛОТНИЙ, студент

Науковий керівник: **доктор філософії (PhD) Кузик І.Р.**

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ВОДНОГО БАЛАНСУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Розрахунок водного балансу території чи акваторії є одним із пріоритетних завдань сучасної гідрологічної науки. Водно-балансові дослідження дають можливість, шляхом кількісного аналізу статей водного балансу, зв'язувати характер та специфіку перебігу гідрометеорологічних процесів; встановити тренди та визначити тенденції зміни кліматичних параметрів; оцінити зміни довкілля в результаті антропогенного

перетворення водного балансу. Метод водного балансу можна розглядати як найбільш надійний спосіб, за допомогою якого можна комплексно оцінити наслідків впливу господарської діяльності на водний режим гідрологічних об'єктів. Особливо актуальними такі дослідження є для гідрологічних об'єктів урбанізованого середовища. Оскільки в таких умовах кліматичні параметри є найбільш зміненими, а статті водного балансу – порушеними [4].

Водний баланс кількісно описує усі форми надходження і витрат води та виражає колообіг води на Землі. Основний закон водного балансу: кількість атмосферних опадів, що випадають на даній території, рівна сумі випаровування, стоку і накопичення води в літосфері. Співвідношення елементів водного балансу – опадів, стоку і випаровування – у певних фізико-географічних умовах для багаторічного періоду практично постійне і визначає середню водоносність річок та інших гідрологічних об'єктів. На основі аналізу залежності елементів водного балансу від місцевих некліматичних факторів можуть встановлюватись можливі зміни величини стоку річок, наприклад після проведення агротехнічних і лісомеліоративних заходів [1].

У найширшому значенні під водним балансом розуміють сумісний розгляд і зіставлення характеристик прибутку, витрачання і зміни запасів вологи у межах певної обмеженої території за якийсь інтервал часу. До прибуткових належать атмосферні опади й інші види надходження вологи із атмосфери, а також притік із-за меж річкового водозбору у вигляді річкових або підземних вод. До видаткових належать усі види випаровування, а також відтік води за межі водозбору по річковому руслу або підземним шляхом [1].

Метод водного балансу можна розглядати як найбільш надійний спосіб, за допомогою якого може бути науково обґрунтована оцінка наслідків впливу господарської діяльності на водний режим гідрологічних об'єктів. При цьому така оцінка може бути дана ще в процесі проектування водогосподарських заходів. Разом з цим, можна вирішити і зворотнє завдання: оцінити зміни довкілля в результаті антропогенного перетворення водного балансу. Оскільки водні об'єкти

найтіснішим чином пов'язані між собою, та зміна водного балансу одного з них неминуче веде до зміни балансу інших [5].

Рівняння водного балансу – це математичний вираз, який визначає співвідношення між кількістю води, що надходить за якийсь час у певний контур (наприклад, річковий басейн), і кількістю води, що виходить за його межі з урахуванням зміни запасів води в об'ємі, обмеженому цим контуром (наприклад, вододілом) [1].

Водний баланс, як співвідношення його основних елементів – опадів P (мм), стоку R (мм) і сумарного випаровування E (мм) розраховується за формулою: $P = R + E$ [4]. Без складової зміни запасів вологи в басейні $\pm\Delta W$, що обумовлено тим, що водний баланс розраховувався за багаторічний період. Основною умовою водно-балансових розрахунків є те, що всі елементи рівняння водного балансу повинні бути виміряні та розраховані незалежними методами.

З трьох основних елементів водного балансу, опади та стік – є величинами, що безпосередньо вимірюються на моніторинговій мережі спостережень (гідрометеорологічних станціях). Стік води з досліджуваної території розраховують за даними про витрати води з гідрологічного поста [2].

Якщо розраховувати річний водний баланс за багаторічний період, то рівняння водного балансу набирає вигляду: $R = P - E$, де R – річний стік, що дорівнює сумі поверхневої і дренуючої підземної частки води, мм; P – сумарна кількість опадів, мм; E – випаровування, мм. Якщо величини P і E представлені величинами середніх арифметичних значень за багаторічний період (норму) опадів і сумарного випаровування, то R є нормою річкового стоку води, у цьому випадку величина R носить назву кліматичний стік [3].

Розрахунок основних показників водного балансу Тернопільського водосховища проводимо за останні 25 років, враховуючи дані Тернопільського обласного гідрометцентру по середній річній кількості опадів за кожен рік (табл. 2). За статистичними даними, шар стоку річки Серет, на якій розташоване Тернопільське водосховище, становить 71 мм. Відповідно до рівняння водного балансу розраховуємо середнє річне

випаровування з поверхні Тернопільського водосховища. Результати проведених розрахунків наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

**Результати розрахунку основних показників водного балансу
Тернопільського водосховища**

Рік	Кількість опадів (P, мм)	Сумарне випаровування (E, мм)	Річний стік (R, мм)
1995	537	466	71
1996	494	423	71
1997	590	519	71
1998	725	654	71
1999	576	505	71
2000	539	468	71
2001	798	727	71
2002	438	367	71
2003	538	467	71
2004	596	525	71
2005	583	467	71
2006	603	532	71
2007	638	567	71
2008	720	649	71
2009	504	433	71
2010	761	690	71
2011	401	330	71
2012	737	666	71
2013	728	657	71
2014	582	511	71
2015	453	382	71
2016	494	423	71
2017	543	472	71
2018	595	524	71
2019	543	472	71

Отож, на основі вище наведених результатів розрахунків можна стверджувати, що у витратній частині водного балансу Тернопільського водосховища значно переважає сумарне випаровування (83-91%), тоді як на річний стік припадає лише (9-17%). У випадку зменшення дохідної частини водного балансу (кількості опадів), у басейні річки Серет існують ризики

пересихання водосховища, оскільки випаровування переважає над стоком. З чого можна зробити висновок, що для регулювання водного балансу Тернопільського водосховища варто реалізовувати оптимізаційні заходи для збільшення лісистості басейну річки Серет, поглиблення ложа водосховища, розчистка русла річки Серет та інші. Оскільки саме такі заходи сприятимуть зменшенню випаровуваності та збільшенню річкового стоку.

Література:

1. Гушля А. В., Мезенцев А.С. Водно-балансовыe исследования. Київ, 1982. 229 с.

2. Загальна гідрологія: підручник. За редакцію Хільчевського В., Ободовського О., Гребіня В. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 399 с.

3. Косяк Д., Холоденко В., Галік О., Будз О. Гідрометрія: практикум. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2018. 254 с.

4. Кузик І., Куць С. Водно-балансові дослідження середньої течії річки Збруч. Вісник Тернопільського відділу Українського географічного товариства. №4. 2020. С. 4-8.

5. Методичні вказівки для самостійної роботи по вивченню дисципліни «Водогосподарські розрахунки» для студентів ІV курсу денної форми навчання за напрямком підготовки «Гідрометеорологія...». За ред. Захарова М.В. Одеса: ОДЕКУ, 2009. 12 с.

Іван БРАНОВСЬКИЙ, студент

Науковий керівник: **доктор філософії (PhD) Кузик І.Р.**

ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ МАЛОЇ РІЧКИ ГНІЗДЕЧНА

Річка Гніздечна – права притока р. Гнізни, протікає у межах Збараської, Байковецької, Великобірківської та Великогаївської територіальних громад Тернопільського району. Як уже зазначалось довжина річки становить 39 км, площа басейну 264 км² [1]. Бере початок з джерела у північно-західній околиці с. Кобилля Збараської територіальної громади. Впадає річка Гніздечна у річку Гнізна у північно-східній околиці с. Дичків Великогаївської територіальної громади. Річище