

УДК 504.453:631.6

Корбутяк М. В., к.геогр.н., доцент; Гопчак І. В., к.геогр.н., доцент; Басюк Т. О., к.геогр.н. (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ОЦІНКА ВПЛИВУ МЕЛІОРАТИВНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА БАСЕЙНИ МАЛИХ РІЧОК УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Проаналізовано та встановлено вплив меліоративного навантаження на басейни малих річок Українського Полісся. Визначено зміни в характері коливань річного стоку. Проведено аналіз зміни гідрографічної мережі.

Ключові слова: річка, річний стік, меліоративна система, гідрографічна мережа.

Проблема впливу меліоративного навантаження на стік малих річок є досить актуальною. Це спричинено вирішенням завдань комплексного використання і охорони водних ресурсів в умовах інтенсивного сільськогосподарського освоєння водозборів. Однозначної відповіді щодо оцінки впливу осушення земель на стік малих річок немає. Річний стік, а також стік весняних повеней та дощових паводків, які є розрахунковими при проектуванні водогосподарських об'єктів можуть змінюватися, як у бік зменшення витрат води, так і у бік їх збільшення.

Швидке зростання промисловості, сільського господарства, населених пунктів призводить до зміни стоку річок і їх режиму. Під впливом факторів господарської діяльності деякі річки регіону позбулися природно сформованої структури водного балансу річкових водозборів. У зв'язку з реалізацією планів господарського розвитку регіону вплив антропогенних факторів на річки постійно підвищується. Вплив осушувальних меліорацій на стік річок супроводжується регіональним характером. Тому, для раціонального використання та охорони водних ресурсів від виснаження дуже важливим є, як проведення оцінки змін стоку, що відбулися, так і аналіз змін стоку, які відбудуться в результаті реалізації водогосподарських заходів, що проектуються. Прогнозну оцінку гідрологічного режиму річок в умовах інтенсивного сільськогосподарського освоєння меліорованих земель можливо дати лише на основі комплексних гідролого-географічних досліджень.

Мета досліджень – виконати аналіз і оцінити вплив меліоративного навантаження на басейни малих річок Українського Полісся; встановити зміну річного стоку та його ймовірні значення (на прикладі опорних річок); дати оцінку зміни гідрографічної мережі.

В якості опорних річок вибрані: р. Луга – м. Володимир-Волинський; р. Вирка – с. Сварині; р. Іква – с. Млинівці; р. Вижівка – смт Вижівка; р. Стохід – смт Любешів.

Методи кількісної оцінки антропогенних змін стоку. Проведення оцінки та обліку впливу різних видів господарської діяльності на величину річного стоку є досить складним завданням. Це обумовлено відсутністю необхідної вихідної інформації, а також наявністю складного поєднання антропогенних факторів, які впливають на стік річок.

Для кількісної оцінки змін стоку запропоновано ряд методів, які можуть бути розділені на наступні основні групи [1-5]: 1) методи, засновані на дослідженні багаторічних коливань стоку з одночасним аналізом зміни природних факторів і розвитку господарської діяльності в басейнах; 2) водобалансові методи, що передбачають вивчення елементів водного і теплового балансів водозборів, де відбувається безпосередня взаємодія поверхневих і підземних вод із антропогенними факторами; 3) метод моделювання (натурного і математичного) умов формування річного стоку з використанням різних аналогових установок, аналогових та електронних цифрових обчислювальних машин.

Методи першої групи, які отримали найбільше застосування в практиці, дозволяють

визначити вплив всього комплексу господарської діяльності. Методи другої і третьої групи – лише вплив окремих факторів.

Вихідними даними для досліджень є річний стік малих річок Українського Полісся із площами водозборів від 200 до 3000 км² та періодами спостережень від 22 до 42 років.

Для всіх п'яти річок, що досліджуються, було проведено:

- 1) статистичну обробку даних за весь період спостережень, а також за періоди з природним і порушеним режимом стоку (табл. 1);
- 2) виявлено період початку порушення природного режиму стоку;
- 3) побудовані криві забезпеченості річного стоку за якими визначено забезпечення величини витрат (рисунок).

Таблиця

Розрахункові статистичні параметри річного стоку за розрахункові періоди спостережень

Річка - пункт	За весь період спостережень			Природний режим			Порушений режим		
	n	Q ₀ , м ³ /с	C _v	n	Q ₀ , м ³ /с	C _v	n	Q ₀ , м ³ /с	C _v
Луга – м. Вол.Волинський	22	4,35	0,31	12	4,02	0,24	10	4,75	0,35
Вирка – с. Сварині	40	0,86	0,45	23	0,70	0,48	17	1,07	0,34
Іква – с. Млинівці	42	3,41	0,29	-	-	-	-	-	-
Вижівка – смт. Ст. Вижівка	40	2,70	0,47	32	2,68	0,42	8	2,80	06,4
Стохід – смт. Любешів	26	10,41	0,45	13	8,23	0,30	13	12,58	0,43

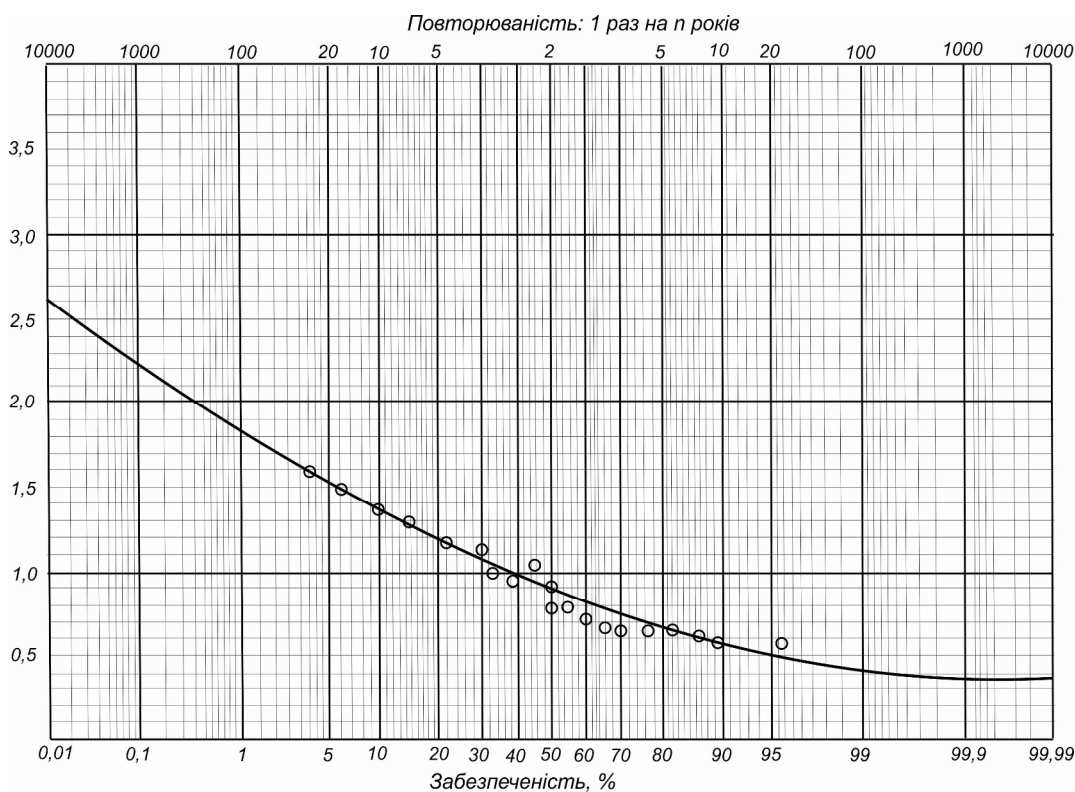


Рисунок. Крива забезпеченості річного стоку на р. Луга – м. Володимир-Волинський
($T = 22$, $Q_0 = 4.35$ м³/с; $C_v = 0,31$; $C_s = 0,62$)

Основою для порівняльного аналізу трансформації гідрографічної мережі була опорна орогідрографічна карта (масштаб 1: 200000) на основі державної топографічної зйомки, виконаної в масштабі 1:25000. На карті відображені всі водотоки довжиною більше 0,5 км та проведені вододільні лінії, а також контури водозбірних площ всіх річок.

Будівництво меліоративних систем розпочато у 60-х роках минулого століття. Перші меліоративні системи забезпечували осушення земель лише відкритими каналами.

Комплексні меліоративні роботи значних масштабів розпочалися після 1966 р. У цей період широко застосовувалися системи з двостороннім регулюванням водного режиму, а також гончарний дренаж. Загалом у 1985 р. на Поліссі на 56% осушеної площі використовувався гончарний дренаж, а на 35% – системи з двостороннім регулюванням водного режиму. У заплавах річок (на площі понад 170 тис. га) землі осушувалися із урахуванням необхідності захисту їх від затоплення паводковими водами за допомогою будівництва дамб обвалування та механічного відкачування води.

Із загальної площі перезволожених земель (4,6 млн га) в Поліській частині України осушено близько 52% земель, що складає 2,4 млн га.

Розподіл меліорованих земель по річкових водозборах території, яка досліджується, нерівномірний: найбільша частка осушених боліт, заболочених і перезволожених земель припадає на Поліську низовину і рівнинну частину басейну Західного Бугу. Тут площі осушених земель досягають 20% і більше від площі водозбору (річки Турія, Стохід (до с. Гулівка), Вирка, Бережанка, Льва, Уборть). Значна частка осушених земель характерна для верхів'я р. Стир в межах Малого Полісся (р. Стир – с. Щурівці, р. Радоставка – с. Трійця).

Меліоративні системи розташовані в основному в долинах і на заплавах земель басейнів річок. Тому для оцінки їх впливу на характеристики стоку річок важливими є дані щодо динаміки осушених площ в їх басейнах, замикаючих гідрометричними створами з тривалими періодами спостережень за водним режимом.

Для Прип'ятського Полісся характерна наявність великої кількості дрібних осушувальних систем, які були побудовані в різний час (табл. 2). Основний діапазон площ – 200-2000 га. Найбільша кількість осушувальних систем припадає на басейн р. Горинь та р. Случ – 143 і 92 відповідно. В основному це малі системи, площа яких становить 200-1000 га. Осушувальних систем площею більше 10 тис. га – 6, розташовані вони у верхів'ї р. Прип'ять та басейнах річок Стохід, Стир і Горинь.

Осушувальні системи в Прип'ятському Поліссі розташовані на перезволожених (55%) і заболочених (17%) мінеральних, а також на торфоболотних (14%) землях. Співвідношення їх на системах може бути різною. Часто системи повністю розташовані на торфовищах (Пляшівка – 1987 га, Слонівка – 1441 га, Покрова в басейні р. Стир до с. Щурівці) або на мінеральних землях («Вирка» в басейні р. Вирка, Комсомольська та Верхньо-Убортянська в басейні р. Уборть). В основному у межах систем переважають мінеральні ґрунти.

Таблиця 2

Розподіл осушувальних систем по басейнах річок Прип'ятського Полісся

Басейн річки	Площа, га.								Всього, шт.
	<200	200-500	500-1000	1000-2000	2000-4000	4000-8000	8000-10000	>10000	
Верхів'я Прип'яті	2	3	4	5	1	-	-	1	16
Турія	2	7	2	11	8	2	-	-	32
Стохід	1	1	6	1	6	2		2	19
Стир	12	15	9	18	6	8	2	1	71
Горинь	29	48	35	9	15	3	2	2	143
Случ	21	25	14	16	9	7	-	-	92
Уборть		1	1	2	9	2	1	-	16
Ствига	1	1	3	1	-	-	-	-	6
Уж	1	1	4	7	4	5	-	-	22
Всього:	69	102	112	58	58	27	5	6	417

Осушувані землі інтенсивно освоюються під рілля (52-82%), сінокоси і пасовища (17-40%). Лише у Волинській області ця структура порушується: під сінокоси і пасовища, тут використовується більше 60% осушених земель. За рахунок меліорованих земель поблизу

великих міст збільшено площі приміського господарства для використання їх під овочеві і кормові культури. На загальній посівній площі найбільша частина відводиться під зернові (в середньому 44,5%) і кормові культури (40%).

Одна з найбільш важливих проблем охорони водних ресурсів є оцінка якісних і кількісних змін структури водного балансу в районах інтенсивного розвитку меліорацій. Особливо важлива ця проблема для території Українського Полісся, де широко проводиться осушення заболочених масивів. Тут на значних площах, в результаті осушення, сформувалася зона аерації, потужністю 0,8-1,2 м, складена різними за складом і властивостями ґрунтів. Водно-фізичні, особливо фільтраційні властивості цих ґрунтів в осушеному стані проявляють себе дещо по-іншому, ніж у стані перезволоження. Ці властивості значно змінюються в процесі експлуатації осушених земель. Все це разом зумовлює зміну умов живлення, що в кінцевому підсумку впливає на запас води як в цілому районі, так і в окремих його частинах. Для Українського Полісся розглянута проблема важлива тому, що ґрунтові води першого від поверхні напірного горизонту верхньої крейди широко використовуються для формування стоку р. Дніпро.

Основним показником впливу осушення на зміну у верхній частині підземної гідросфери є режим джерел підземних вод, а також стік малих річок, особливо у меженний період. На жаль, ці водні об'єкти до осушення не були охоплені мережею стаціонарних гідрологічних спостережень. В наявності є лише поодинокі дані щодо їх режиму, отримані в процесі досліджень під меліоративне будівництво. В першу чергу слід зазначити, що в результаті цього значно зменшилася кількість джерел і малих водотоків. Так при повторних інженерно-геологічних вишукуваннях під реконструкцію Красноволянської осушувальної системи (Ковельський район Волинської області) було встановлено, що тут практично припинили своє існування численні в минулому лівобережні та правобережні притоки р. Рудки. Існування даних приток забезпечувалося високим стоянням підземних вод сенонтурона і їх розвантаженням. Аналогічні явища відзначаються практично в межах усіх осушених земель. Крім зникнення багатьох малих водотоків на осушених масивах поблизу від них, відзначається і значне зменшення кількості джерел як ґрунтових, так і напірних крейдянних вод. Для джерел, які залишилися після осушення характерне помітне зменшення їх дебіту. При цьому деякі з них функціонують епізодично, з'являючись у весняний час або окремі роки. Також зниження рівня води останнім часом відзначається і на багатьох озерах Українського Полісся [5].

Все викладене вище дозволяє зробити висновок щодо негативного впливу осушення на умови живлення підземних вод, яке призводить до помітного зниження рівнів не тільки ґрунтових, але і напірних вод. Однак це не дозволяє зробити загальний однозначний висновок про негативний вплив осушувальних меліорацій на водні ресурси району.

Особливий інтерес при цьому викликає питання про вплив осушення на підземний стік річок. Для вивчення цього впливу в останні роки застосовують метод меженної гідрометричної зйомки річок з осушеними і неосушеними площами водозбору. Однак, цей метод має ряд недоліків. Найбільш важливий з них складність, а іноді і неможливість підбору річок-аналогів з близькими за складом і водно-фізичними властивостями покривних четвертинних відкладів. Як відомо, відклади боліт і заболочених масивів відрізняються великою строкатістю як за складом, так і за водно-фізичними властивостями.

Для вивчення впливу осушення на гідрогеологічний режим річок району, що досліджується, можна використати дані про дренажний стік з осушених масивів за вегетаційний період. Однак відсутність стічних майданчиків на заболочених масивах не дозволяє привести точні дані з неосушених площ. З деякою часткою умовності, порівнюючи дренажний і меженний стік малих річок з неосушеною і слабоосушеною площею водозбору, можна зробити деякі висновки про вплив осушення на верхню частину підземної гідросфери. Слід зазначити, що дренажний стік складає тільки частину підземного (ґрунтового) живлення річок у меженний період.

Нами було проаналізовано середньостатистичні дані щодо середньомісячного дренажного стоку південно-східної частини Волинського Полісся (за період 1976-1980 рр.) та

дані меженого стоку річок площею водозбору до 300 км² (р. Льва – с. Осницьк, р. Вирка – с. Сварині та ін.). Встановлено, що дренажний стік має значно більші значення, ніж стік з неосушеної і слабоосушеної площі. При цьому найбільша різниця між ними відзначається в перші два місяці вегетаційного періоду. У квітні-травні значення дренажного стоку в окремі роки в 5 разів більше значення меженого стоку. В інші літньо-осінні місяці ця різниця зменшується. Тим не менш, за невеликим винятком, дренажний стік помітно більший меженого. Ця різниця пояснюється особливостями формування ґрунтового стоку на осушених землях. Тут в кінці березня – початку квітня весняний підйом рівня ґрунтових вод досягає свого максимуму. Рівень води встановлюється на денній поверхні або близько до неї. Гідрогеологічні умови на осушених землях в цей період практично мало відрізняються від заболочених. Однак зниження рівня в літній-осінній період відбувається трохи інтенсивніше. Так, протягом квітня стік з них становить понад 40% від суми за весь вегетаційний період. Стік з неосушених земель в цей час складає всього 25% від суми за вегетаційний період.

При цьому в абсолютних значеннях (середньостатистичних) стік з осушених земель в понад три рази має більше значення, ніж із неосушених. Це пояснюється додатковим обсягом води, що надходить у річкову мережу за рахунок інтенсивного осушення верхнього шару (формування зони аерації). При зниженні рівня води на 0,5 м, що на осушених землях відбувається до кінця квітня, стік з 1 км² торфовища перевищує 80 тис. м³. З мінеральних земель цей обсяг повинен бути більше. В інші місяці вегетаційного періоду розподіл стоку на осушених і на неосушених землях приблизно однаковий. Проте в абсолютних величинах стік з осушених земель на протязі всього вегетаційного періоду в 1,5-2,0 рази більший.

Важливим фактором збільшення стоку з осушених земель є зміна водно-фізичних властивостей ґрунтів у процесі їх осушення та експлуатації. За даними Рівненської гідрогеолого-меліоративної партії, об'ємна маса скелету торфу збільшується під впливом сільськогосподарських машин з 0,27 г/см³ до 0,36 г/см³ до глибини 0,5 м і більше. Таке ущільнення торфу зменшує його проникність, особливо у вертикальному положенні, збільшує поверхневий і ґрунтовий стік, що часто призводить до пересушення земель. В осінньо-зимовий період, в результаті насичення водою і промерзання, об'ємна маса скелета торфу знову зменшується до 0,25-0,2 г/см³.

Для різновидів торфу, що переважають у межах території, яка досліджується, характерні більші значення коефіцієнта фільтрації в горизонтальному напрямку чим у вертикальному. В перезволоженому стані заболочених масивів ця властивість проявляється слабо і не відіграє помітної ролі у формуванні стоку. При осушенні це призводить до зменшення інфільтрації атмосферних опадів за вегетаційний період та затримується верхніми шарами зони аерації і майже не впливає на зміну рівня ґрунтових вод, що з одного боку призводить до збільшення стоку, з іншого – до пересушення меліорованих земель.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити наступні висновки:

- малі річки з площею водозбору до 10-15 км², живлення яких відбувається за рахунок невеликих болотних озер, джерел ґрунтових вод і поверхневого стоку боліт, при осушенні практично припиняють своє існування і значно зменшують свій стік. Не рідко зникнення малих водотоків обумовлено помилками проектування меліоративних систем.

- малі річки з площею водозбору до кількох квадратних кілометрів, значна частина стоку яких утворюється за рахунок локального розвантаження напірних вод, при осушенні значно зменшують стік або припиняють своє існування. Це пов'язано зі зниженням рівня напірних вод, яке спостерігається в районах осушувальних меліорацій;

- на річках з площею водозбору від десятків до сотень квадратних кілометрів, де основна частина стоку в межений період формується за рахунок розвантаження ґрунтових вод, при осушенні площі їх водозбору відзначається помітне збільшення стоку протягом усього весняно-літнього періоду.

На прикладі р. Стави (басейн Случі) встановлено, що широкомасштабне гідромеліоративне будівництво приводить, як до змін орографічного рисунку, так і до перерозподілу стоку між окремими водозборами. Так, за проведеним 30-річним аналізом площа басейну р. Стави, яка в 1954 р. становила 544,13 км², збільшилася на 2,2 км².

Вплив деформації відчутний на різних ділянках водозбору – якщо основне збільшення

в західній частині, де в струмок Юрдика магістральним каналом перекинута частина стоку з правобережних приток Горині, то найбільш значні втрати площі пов'язані з перекиданням стоку в осушувальну систему «Головниця» відносяться до системи р. Корчик (південна і південно-східних околиці водозбору). В результаті будівництва осушувальних систем в басейнах малих річок стік даних річок та їх гідрографічна мережа змінилися. Помітна зміна стоку спостерігається при осушенні водозбору більше 10%.

Отже, вплив осушувальних меліорацій на стік має регіональний характер. Тому лише на основі комплексних фізико-географічних досліджень конкретних водозборів може бути дана надійна прогнозна оцінка гідрологічного режиму в умовах інтенсивного сільськогосподарського режиму. За результатами спостережень на державних гідрологічних постах встановлено, що в умовах інтенсивного сільськогосподарського освоєння більша частина зафіксованих змін стоку (48%) знаходиться в межах точності вимірювань. Мінімальний стік в одних випадках знижується до 30%, в інших – збільшується більш ніж на 200%.

1. Шебеко В. Ф., Закржевский П. И., Братилевская Э. Л. Гидрологические расчеты при проектировании осушительных и осушительно-увлажнительных систем. – Л. : Гидрометеиздат, 1980. – 312 с.
2. Доброумов Б. М., Устюжанин Б. С. Преобразование водных ресурсов и режима рек центра ЕТС. – Л. : Гидрометеиздат, 1980. – 221 с.
3. Шикломанов И. А. Антропогенные изменения водности рек. – Л. : Гидрометеиздат, 1979. – 304 с.
4. Указания по изучению и определению выноса минеральных, органических веществ и ядохимикатов дренажными и грунтовыми водами с мелиорируемых земель. БелНИИМВХ. – Минск, 1980.
5. Исследовать антропогенную нагрузку на малые реки Западного Полесья Украины и дать оценку ее влияния на водные ресурсы расчетного бассейна: Отчет о НИР (Тема № 1-53) / УИИВХ. – Ровно, 1990 г. – 68 с.

Рецензент: д.т.н., професор Хлапук М. М. (НУВГП)

Korbutyak M. V., Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Hopchak I. V., Basyuk T. O., Candidate of Geographical Sciences, Senior Laboratory Assistant (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

ESTIMATION INFLUENCE OF THE LAND-RECLAMATION PRESSURE ON SMALL RIVERS POOLS OF UKRAINIAN POLESYE

Analyzed and educed the effect of the land-reclamation burden on small rivers pools of Ukrainian Polissya. Identified changes in character of oscillations of the annual runoff. Analysis of change of hydrographical network is made.

Keywords: river, annual runoff, lend-reclamation system, hydrographic network.

Корбутяк М. В., к.геогр.н, доцент, Гопчак И. В., к.геогр.н., доцент, Басюк Т. А., к.геогр.н., старший лаборант (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕЛИОРАТИВНОЙ НАГРУЗКИ НА БАСЕЙНЫ МАЛЫХ РЕК УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Проанализировано и установлено влияние мелиоративной нагрузки на бассейны малых рек Украинского Полесья. Установлены изменения в характере колебаний речного стока. Проведен анализ изменения гидрографической сети.

Ключевые слова: река, речной сток, мелиоративная система, гидро графическая сеть.