

УДК 630.116

**В. С. ОЛІЙНИК, О. М. ТКАЧУК\***

## **ГІДРОЛОГІЧНА РОЛЬ ЛІСИСТОСТІ ВОДОЗБОРІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ**

*ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»*

Охарактеризовано річні показники складників водного балансу, дощових паводків, весняних повеней і льодових явищ на водозборах Передкарпаття у разі зміни лісистості від 21 до 59 %. Проаналізовано її вплив на внутрішньорічний режим річок. Оцінено роль лісу у запобіганні стоку твердих наносів. З'ясовано, що на тлі суттєвого різноманіття природних умов регіону досліджень лісовий покрив не виявляє помітного впливу на вологообмін і водні ресурси. Отримано емпіричні залежності показників підземного живлення річок і природного зарегулювання стоку від лісистості річкових басейнів.

**Ключові слова:** лісистість, водозбір, опади, ґрунти, випаровування вологи, стік води, стік наносів, льодові явища.

**Вступ.** У комплексі багатогранних функцій лісу вагоме місце належить його гідрологічній ролі. Найчіткіше вона виявляється на водозборах, що є частинами земної поверхні із ґрунтово-підґрунтовою товщею, на яких формується стік води окремої річки чи річкової системи. Інтегральним показником лісового покриву таких об'єктів є лісистість, тобто відношення площі лісів до їхньої загальної площі. На території України гідрологічна роль лісистості має зональні особливості. В умовах дефіциту вологи в Степу і Лісостепу оптимальні рівні лісистості сприяють накопиченню вологи [7], а в умовах надмірного зволоження (Карпати) – регулюванню стоку води й запобіганню пов'язаних із ним шкідливих ерозійно-зсувних процесів [8].

Для Передкарпаття як частини карпатського регіону кількісно гідрологічну роль лісів на водозборах майже не оцінено. З'ясування цього питання має важливе значення для оптимізації лісистості території, оскільки сучасні її показники є доволі низькими – близько 30 %. В умовах значного господарського освоєння Передкарпаття, особливо розораності (понад 40 %), тут значно поширений поверхневий стік води й розвинені ерозійні явища.

Рельєфно-ґрунтові умови Передкарпаття, які впливають на водний режим території, є доволі складними [3]. Тут чергуються грядово-горбисті межиріччя із широкими долинами, наявні ерозійні форми рельєфу, поширені оглеєні ґрунти. Все це ускладнюється поєднанням болотистих, лучних, лісостепових і лісових місцевостей. Окрім того, корінні передкарпатські ялицево-дубові та ялицево-букові деревостани значною мірою перетворені у похідні ялинники, що часто зазнають дії вітрівалів.

*Мета роботи* – з'ясування впливу лісистості водозборів на складники їхнього водного балансу, водні ресурси, режим рідкого і твердого річкового стоку із урахуванням природних особливостей території Передкарпатської височини.

**Об'єкти і методика.** З метою оцінювання комплексної гідрологічної ролі лісистості водозборів вивчали її вплив на такі показники: 1) складники водного балансу; 2) обсяги дощових паводків, весняних повеней і льодових явищ на річках; 3) внутрішньорічний режим стоку річок; 4) твердий річковий стік.

Дослідженнями охоплено всі наявні 13 водозборів Передкарпаття, на яких гідрометеослужба у другій половині ХХ століття найповніше здійснювала спостереження за річковим стоком. Окрім того, для з'ясування особливостей твердого стоку додатково залучали дані по п'яти сусідніх гірських водозборах північно-східного мегасхилу Карпат.

Показники площі, середньої висоти, ухилів і лісистості водозборів запозичені з гідрологічних довідників. При цьому показник лісистості ми уточнювали за картографічними й лісовпорядними матеріалами. Значення атмосферних опадів водозборів охарактеризовані за публікацією [2], а для невисвітлених у ній випадків розраховані як середнє арифметичне значення із даних мережі метеопунктів.

\* © В. С. Олійник, О. М. Ткачук, 2015

Середні характеристики шару сумарного річкового стоку води, паводків і повеней, мінімальних і максимальних модулів стоку і показників твердого стоку розраховували за допомогою загальноприйнятих у гідрології формул [6]. Величини базового підземного живлення рік частково запозичували із джерела [2], а частково розраховували за показниками мінімального добового стоку води в теплий і холодний сезони. Показники ґрунтового складника сумарного стоку розраховані за мінімальними місячними зимовими й літніми витратами води [1], а сумарного випаровування вологи і схилового (поверхневого) стоку води – воднобалансовим шляхом. Коефіцієнт живлення підземних вод визначали за М. І. Львовичем [5] як відношення базового стоку води до валового зволоження водозборів. Коефіцієнт природного зарегулювання стоку  $\varphi$  розраховували за формулою Д. Л. Соколовського [9] :

$$\varphi = \int_0^I pdk, \quad (1)$$

де  $p$  – тривалість витрат води, виражених у модульних коефіцієнтах  $k$ . За сутністю цей коефіцієнт є інтегральним показником покращення внутрішньорічного режиму стоку річок під впливом збільшення лісистої їхніх водозборів.

У розподілі річних опадів, сумарного стоку води й лісистої водозборів Передкарпаття є певні закономірності, які слід враховувати під час аналізу гідрологічної ролі лісу. Вони є найменшими для басейнів, прилеглих до Західного Лісостепу із висотами 300–330 м н. р. м., а найбільшими – для водозборів, приурочених до підніжжя Карпат на висотах 500–590 м. У першому випадку опади не перевищують 760 мм, стік – 210 мм і лісистість – 26 %. У другому – ці показники сягають величин 840–970 мм, 225–445 мм і 47–55 % відповідно.

**Результати та обговорення.** Аналіз гідрологічної ролі лісистої розпочнемо з її впливу на складники водного балансу водозборів. На цей час у науковій літературі сформувався думка про те, що ліс майже не впливає на величину атмосферних опадів, збільшує сумарне випаровування вологи й ґрунтовий стік води та зменшує сумарний і поверхневий його види. У складних природних умовах, особливо гірських, ці процеси можуть значно «затушовуватися» потужнішими, ніж ліс, стокоформувальними факторами, особливо висотною зміною комплексу абіотичних компонентів – клімату, рельєфу і ґрунтів. Так, для сусіднього із Передкарпаттям високолісистого північно-східного мегасхилу Карпат виявлено, що ліс суттєво впливає на ґрунтове живлення річок, менше – на сумарне випаровування і слабо – на опади, сумарний і схиловий види стоку води [8].

Показники водного балансу для низько- і середньолісистих водозборів Передкарпаття (табл. 1) свідчать, що їхні опади й сумарне випаровування є маломінливими і коливаються по окремих басейнах у межах 1–14 %; значно дужче варіюють показники стоку води, які змінюються від 2 до 83 %. Конкретних висновків щодо впливу на них лісу зробити не можна. Це пов'язане з тим, що основні гідрологічні фактори – опади і лісистість – зростають у міру збільшення висоти водозборів, тобто від Західного Лісостепу до підніжжя Карпат. У цьому напрямку зростають і показники усіх трьох видів річного стоку річок.

Статистичний аналіз виявив, що тіснота зв'язку опадів, стоку води й лісистої водозборів із їхньою лісистістю характеризується коефіцієнтами кореляції у межах 0,41–0,61. Найвищою є залежність стоку від основного гідрологічного фактора – опадів ( $r = 0,62 \div 0,90$ ). Порівняно помітною є тіснота зв'язку між лісистістю й різними видами стоку води ( $r = 0,54 \div 0,74$ ), проте вона не може бути показником позитивного впливу лісу на водні ресурси регіону, оскільки розподіл лісистої тут ситуаційно збігається із розподілом опадів ( $r = 0,71$ ).

Інший важливий воднобалансовий складник – сумарне випаровування – для досліджуваної території мало пов'язаний як із висотою водозборів ( $r = 0,23$ ), так і з їхньою лісистістю ( $r = -0,40$ ). Його значення є найбільшими у південно-східній частині Передкарпаття (басейни рік Дерелуй, Міхидра, Серет і Малий Серет), яка є найтеплішою.

**Показники водного балансу на водозборах із різною лісистістю**

Водозбір (річка – пункт)	Характеристики водозборів			Показники водного балансу					
	Площа, км <sup>2</sup>	Середня висота, м н. р. м.	Лісистість, %	Опади, мм	Випаровування вологи, мм	Сумарний стік, мм	Коефіцієнт стоку	Ґрунтовий стік, мм	Поверхневий стік, мм
Дерелуй – с. Молодія	289	300	21	740	626	114	0,15	32	82
Ворона – м. Тисмениця	657	330	26	763	553	210	0,28	70	140
Міхидра – с. Липовани	144	480	35	844	612	232	0,27	73	159
Стривігор – с. Луки	910	400	38	854	555	299	0,35	162	137
Бистриця – с. Озимина	206	520	41	930	577	355	0,38	168	185
Тисьмениця – м. Дрогобич	250	390	47	884	524	360	0,41	203	157
Малий Серет – с. Верхні Петрівці	488	550	47	845	621	224	0,27	89	135
Болохівка – с. Томашівці	268	350	48	782	542	240	0,31	85	155
Дністер – м. Самбір	850	570	51	931	616	315	0,32	163	152
Серет – м. Сторожинець	672	590	51	852	592	260	0,31	89	171
Березниця – с. Олексичі	102	370	52	878	584	294	0,33	116	178
Стривігор – м. Хирів	355	500	55	971	526	445	0,46	225	220
Луква – с. Боднарів	185	480	59	895	513	382	0,43	118	264

На формування водного балансу суттєво впливають інші фактори, зокрема ґрунтові умови. Так, на водозборі р. Луква з поверхневооглеєними ґрунтами, незважаючи на найвищу у регіоні лісистість (58 %), формується найбільший для аналізованих басейнів поверхневий стік води й відбувається найменше випаровування вологи. Таким чином, на тлі суттєвого різноманіття природних умов Передкарпаття низька і навіть середня лісистість водозборів не виявляє помітного впливу на вологообмін і водні ресурси загалом для регіону.

Така лісистість також нездатна повною мірою регулювати в регіоні посиленний стік води дощових паводків і весняних повеней. Показники їхніх об'ємів і тривалості мало змінюються по водозборах у міру зростання лісистості від 21 до 59 % (табл. 2). Краще у Передкарпатті виражена тенденція до зменшення цих гідрологічних процесів у міру збільшення відстані на схід від підніжжя Карпат.

Деяко виразнішим є вплив лісистості водозборів на зимові льодові явища на річках. У міру збільшення лісистості виявляється тренд до зменшення тривалості цих явищ ( $r = -0,44$ ). Це пов'язане як із теплоізоляційним впливом лісу на поверхню водозборів, так і з тим, що ліс, як буде показано нижче, сприяє посиленню живлення річок глибинними порівняно теплими водами.

Досвід лісогідрологічних досліджень на сусідньому із Передкарпатською височиною північно-східному мегасхилі Карпат [8] свідчить, що висока лісистість його водозборів (понад 65–70 %) значно покращує внутрішньорічний режим річок щодо зменшення максимальних піків паводків, збільшення мінімального стоку в сухі, меженні сезони та посилення коефіцієнта природного зарегулювання річкових вод. Водночас вона забезпечує приріст глибинного підземного (базового) живлення річок, яке є надійним для водогосподарського використання.

**Показники паводків, повеней і льодових явищ на річках водозборів із різною лісистістю**

Водозбір (ріка – пункт)	Середня висота, м н. р. м.	Лісистість, %	Дошові паводки			Весняні повені			Тривалість льодових явищ на ріках, доби	Тривалість льодоставу, доби
			Загальний стік, мм	Схиловий стік, мм	Тривалість, доби	Повеневий стік, мм	Частка повеней у річному стоці, %	Тривалість, доби		
Дерелуй – с. Молодія	330	21	13	11	7	30	30	37	114	74
Ворона – м. Тисмениця	330	26	28	23	9	44	21	40	102	65
Міхидра – с. Липовани	480	35	40	33	11	61	36	35	112	72
Стривігор – с. Луки	400	38	28	17	11	72	24	46	97	60
Бистриця – с. Озимина	520	41	31	19	11	76	22	41	101	65
Тисьмениця – м. Дрогобич	390	47	38	29	9	65	18	34	–	–
Малий Серет – с. Верхні Петрівці	550	47	31	24	10	–	–	–	102	75
Болохівка – с. Томашівці	350	48	29	23	8	64	27	35	102	73
Серет – м. Сторожинець	590	51	39	26	12	–	–	–	103	70
Дністер – м. Самбір	570	51	32	21	11	95	30	50	89	45
Березниця – с. Олексичі	370	52	28	25	5	62	30	40	93	39
Стривігор – м. Хирів	500	55	45	34	8	99	22	42	99	38
Луква – с. Боднарів	480	59	51	43	9	93	24	38	105	69

Дещо гірша ситуація в цьому відношенні виявляється в умовах невисокої лісистості Передкарпаття. Залежність названих гідрологічних характеристик від лісистості водозборів не є однозначною (табл. 3). Найменшим є її вплив на екстремальний стік – максимальні «пікові» витрати паводків і мінімальні у сухі, меженні періоди. Це пов'язане як із невисокою часткою лісового покриву, так і з впливом на ці види стоку потужніших за лісистість метеорологічних і ландшафтних факторів.

Максимальний стік річок передусім залежить від величини опадів і крутизни схилів. У міру збільшення площі водозборів ці показники, як правило, зменшуються, що спричиняється редукцією цього стоку із одиниці площі [9]. Для аналізованих водозборів Передкарпаття ця залежність є високою ( $r = -0,72$ ). Урахування показника лісистості порівняно слабо її посилює ( $r = 0,75$ ).

На мінімальний стік річок впливають ґрунтово-геологічні та рельєфні особливості території, а також глибина врізів русел річок. Значна їхня мінливість в умовах невисокої лісистості водозборів зумовлює те, що залежність річних, зимових і літніх видів цього стоку від наявного лісового покриву не є високою ( $r = 0,35 \pm 0,44$ ).

Натомість тут добре виражений вплив лісу на інші показники стоку води, які за сутністю є інтегральними, оскільки відображають не окремі характеристики, а їхні комплекси. До них належать коефіцієнти природного зарегулювання річкового стоку і живлення рік підземними водами, величин ресурсів підземних (базових) вод. Позитивний вплив лісистості на ці гідрологічні показники оцінюється достовірними коефіцієнтами кореляції, які становлять  $0,67 \pm 0,15$ ;  $0,62 \pm 0,17$  і  $0,59 \pm 0,18$  відповідно.

Регресивний аналіз показав, що залежність коефіцієнта природного зарегулювання стоку рік  $\phi$  від лісистості водозборів  $f_n$  (%) визначається таким рівнянням:

$$\phi = 0,006 \cdot f_n + 0,07 \quad \text{при} \quad r = 0,67 \pm 0,15, \quad (2)$$

**Показники режиму річкового стоку на водозборах із різною лісистістю**

Водозбір (ріка – пункт)	Площа, км <sup>2</sup>	Опади, мм	Лісистість, %	Максимальні модулі стоку, л · с <sup>-1</sup> з км <sup>2</sup>	Мінімальні модулі стоку, л · с <sup>-1</sup> з км <sup>2</sup>			Базове живлення рік, мм	Коефіцієнт живлення рік підземними водами	Коефіцієнт природного зарегулювання стоку
					річні	літні	зимові			
Дерелуй – с. Молодія	289	740	21	266	0,15	0,27	0,33	10	0,016	0,13
Ворона – м. Тисмениця	657	763	26	147	1,02	1,52	1,28	30	0,051	0,30
Міхидра – с. Липовани	144	844	35	283	0,63	0,69	0,90	20	0,032	0,17
Стривігор – с. Луки	910	854	38	66	1,40	2,03	1,77	42	0,070	0,43
Бистриця – с. Озимина	206	930	41	327	0,68	1,60	0,87	39	0,063	0,26
Тисьмениця – м. Дрогобич	250	884	47	280	1,44	–	–	61	0,104	0,31
Малий Серет – с. Верхні Петрівці	488	845	47	227	0,41	0,55	0,68	20	0,031	0,30
Болохівка – с. Томашівці	268	782	48	204	0,52	0,86	0,82	27	0,047	0,24
Дністер – м. Самбір	850	931	51	194	0,72	1,24	1,41	42	0,064	0,39
Серет – м. Сторожинець	672	852	51	211	0,95	1,41	1,29	43	0,068	0,42
Березниця – с. Олексичі	102	878	52	212	1,57	1,96	1,67	57	0,089	0,39
Стривігор – м. Хирів	355	971	55	241	1,72	2,34	2,54	54	0,093	0,44
Луква – с. Боднарів	185	895	59	420	0,65	1,19	0,86	34	0,062	0,37

а з урахуванням у цій закономірності ролі площі водозбору  $F$  (км<sup>2</sup>), збільшення якої спричиняє зменшення максимального стоку, емпірична формула (2) набуває такого вигляду:

$$\varphi = 1,99 \cdot 10^{-4} \cdot F + 6,18 \cdot 10^{-3} \cdot f_l - 0,035 \quad \text{при} \quad R = 0,87 \pm 0,07. \quad (3)$$

Формули (2) і (3) свідчать, що сучасна 30 % лісистість Передкарпаття посилює зарегулювання стоку пересічно у чотири рази у порівнянні з польовими угіддями. Її позитивний вплив починає виявлятися з рівня 5–7 %. Найменша зарегульованість стоку притаманна невеликим водозборам (площею до 100–120 км<sup>2</sup>), де його редукція є невеликою. Очевидно, що вони мають слугувати об'єктами оптимізації лісистості. Як правило, це є водозбори річок і потоків 1-го і 2-го порядків проточності основних річок регіону.

Під впливом збільшення лісистості водозборів доволі чітко зростає коефіцієнт живлення річок підземними водами  $K_u$ . Ця залежність така:

$$K_u = 0,0014 \cdot f_l \quad \text{при} \quad r = 0,62 \pm 0,17. \quad (4)$$

Унаслідок цього процесу збільшується об'єм річного підземного (базового) стоку води в річках  $Q_u$  (мм). Він залежить від атмосферних опадів  $P$  (мм) і лісистості водозборів. Емпірична формула має такий вигляд:

$$Q_u = 0,114 \cdot P + 0,3 \cdot f_l - 74,2 \quad \text{при} \quad R = 0,69 \pm 0,15. \quad (5)$$

Вона свідчить, що на 1 мм приросту річних опадів ресурси підземних вод зростають на 0,114 мм, а 1 % збільшення площі лісів примножує їх на 0,3 мм, тобто під впливом лісу ресурси цих вод можуть збільшуватися на 30 мм, або ж на 300 м<sup>3</sup> · га<sup>-1</sup>. Враховуючи те, що

передгірні ліси становлять майже 421 тис. га, загальний обсяг накопичення ними джерельно-чистої води у Передкарпатті може сягати  $0,13 \text{ км}^3$  на рік.

Порівняння цих даних із раніше отриманими гідрологічними показниками ялинових лісів північно-східного мегасхилу Карпат [8] свідчить, що у виположених передгірних умовах ліс потенційно здатний у 1,2 рази сильніше покращувати режим річкового стоку, ніж на спадистих і стрімких гірських схилах. Водночас примноження ресурсів підземних вод із одного гектара лісу в Передкарпатті є утричі меншим, ніж у гірських умовах. Це, очевидно, пов'язане з меншим атмосферним зволоженням передгір'я у порівнянні з гірськими місцевостями.

Із стокорегулювальними властивостями лісу тісно пов'язані його ґрунтозахисні функції. У лісових умовах основний чинник ерозійних процесів, поверхневий стік води, виникає вкрай рідко – лише за сильних злив. Здебільшого ерозійні продукти тут формуються внаслідок руслових процесів під час паводків. На польових угіддях, навпаки, навіть при випаданні звичайних дощів виникає поверхневий стік води, що викликає різні види ерозії: площинного змиву, яружних процесів та розмиву берегів водотоків. Тому в безлісних умовах показники ерозії ґрунтів є значно більшими, ніж у лісових.

Основна характеристика водно-ерозійних процесів – об'єми наносів рік (твердий стік), які формуються внаслідок змиву й розмиву ґрунтів. Ерозія поверхні водозборів і надходження її продуктів у гідрографічну мережу залежать від величини й інтенсивності опадів, крутизни схилів, стану рослинності, способів ведення сільського і лісового господарств тощо. Як показники річкових наносів найчастіше використовують модуль їхнього стоку (масу переміщеної твердої речовини у тонах з  $1 \text{ км}^2$  площі водозбору) і каламутність води (масу завислих твердих часток у воді в  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$ ) [6].

На цей час для карпатського регіону добре вивчені гідрологічні й геоморфологічні аспекти твердого стоку. Стосовно впливу на нього лісу та його рубань літературні дані є поодинокими. Так, за дослідженнями О. В. Чубатого [10], на гірських водозборах зі стиглими буковими деревостанами твердий стік пересічно становить  $12 \text{ т} \cdot \text{км}^{-2}$ . Після суцільних рубань він збільшується у 12 разів, а після поступових – у 3,5 разу. При цьому негативні наслідки викликає тракторне трелювання деревини із лісосік. Так, у мішаних хвойних лісах Бескид у зливі дощі з водозборів, де воно здійснювалося, стік наносів зростав у 270–1180 разів, а на водозборах, де рубання не проводили, – лише у 6–7 разів [4]. Для передкарпатських умов ці питання у літературі не висвітлені.

З метою з'ясування впливу лісистості на величину наносів передгірними ріками проаналізовано гідрологічні дані щодо модулів твердого стоку й каламутності води. Інформація щодо них наявна лише для п'яти водозборів (ріки Бистриця, Малий Серет, Серет, Дністер і Березниця) зі зміною лісистості від 41 до 52 %. Тому для розширення їхнього статистичного ряду до аналізу було залучено також показники п'яти сусідніх гірських водозборів виположеної Стрийсько-Сянської верховини, які за морфологією та рельєфно-кліматичними умовами мало відрізняються від передгір'я. Внаслідок цього діапазон лісистості водозборів зріс із 31 до 61 %. У табл. 4 зіставлені показники твердого стоку із лісистістю водозборів і їхніми стокоформувальними характеристиками. Наведені дані свідчать, що основним чинником запобігання твердим наносам і каламутності природних вод постає лісистість водозборів (коефіцієнти кореляції становлять  $-0,73$  і  $-0,68$  відповідно). Вплив інших факторів (опадів, площі, похилу, висоти над рівнем моря) на показники твердого стоку є значно меншим (тіснота зв'язків коливається від  $0,09$  до  $0,52$  і статистично не є достовірною).

**Річний стік наносів і каламутність води на водозборах із різною лісистістю**

Водозбір (річка – пункт)	Середня висота, м н. р. м.	Площа, км <sup>2</sup>	Середній похил, ‰	Лісистість, %	Річні опади, мм	Модуль наносів т · км <sup>-2</sup>	Каламутність води, кг · м <sup>-3</sup>
Яблунька – м. Турка	690	136	122	31	1080	130	220
Стрий – с. Завадівка	800	740	143	35	1254	190	270
Дністер – с. Стрільки	620	382	161	40	2018	161	267
Бистриця – с. Озимина	520	206	152	41	930	110	220
Малий Серет – с. Верхні Петрівці	550	488	80	47	845	110	222
Серет – м. Сторожинець	590	672	150	51	852	80	240
Дністер – м. Самбір	570	850	171	51	931	140	255
Березниця – с. Олексичі	370	102	60	52	878	35	99
Головчанка – с. Тухля	810	130	250	54	1190	58	86
Стрий – с. Матків	860	106	161	61	1225	68	80

Регресивний аналіз свідчить, що між лісистістю і показниками твердого стоку існують такі емпіричні залежності:

$$M_n = 283 - 3,8 \cdot f_l \quad \text{при} \quad r = -0,73 \pm 0,15; \quad (6)$$

$$s = 454 - 5,6 \cdot f_l \quad \text{при} \quad r = -0,68 \pm 0,15, \quad (7)$$

де  $M_n$  – модуль наносів, т · км<sup>-2</sup>;  
 $s$  – каламутність води, кг · м<sup>-3</sup>;  
 $f_l$  – лісистість водозборів, %.

Із формул (6) і (7) випливає, що сучасна 30 % лісистість Передкарпаття зменшує величину наносів (ослаблює ерозійні явища) в 1,6–1,7 разу. Максимально можливе зниження твердого стоку до нормального рівня (12 т · км<sup>-2</sup> [10]) властиве для лісистості понад 70 %.

**Висновки.** На тлі суттєвого різноманіття природних умов Передкарпаття роль сучасної лісистості водозборів (20–60 %) у формуванні гідрологічних процесів не є однозначною. Її зміни майже не впливають на багаторічний водний баланс, водні ресурси, стік дощових паводків і весняних повеней. Водночас у міру її збільшення з'являється тенденція до зростання мінімального стоку річок у сухі сезони та зменшення тривалості льодових явищ у холодні періоди.

Позитивний вплив збільшення лісистості водозборів найчіткіше виражений у посиленні внутрішньорічного режиму стоку води, переведенні його у глибинне підземне живлення річок, зменшенні їхнього твердого стоку і каламутності. У порівнянні з польовими угіддями сучасна 30 % лісистість регіону покращує ці показники в 1,4–4,0 разу.

З позицій оптимізації лісистості найбільшу увагу слід приділяти її підвищенню на невеликих водозборах площею менше ніж 100 км<sup>2</sup>, які характеризуються найменшим зарегулюванням стоку. Гідрографічно такі водозбори належать притокам 1–2 порядку головних річок регіону.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойчук Г. С. О расчете подземного питания рек бассейна Днестра / Г. С. Бойчук // Метеорология и гидрология. – 1969. – Вип. 4. – С. 232–238.

2. *Галущенко Н. Г.* Водный баланс рек бассейна Днестра / Н. Г. Галущенко // Труды УкрНИГМИ. – М. : Гидрометеоздат, 1977. – Вып. 153. – С. 125–139.
3. *Геренчук К. І.* Природно-географічний поділ Львівського та Подільського економічних районів / К. І. Геренчук, М. М. Койнов, П. М. Цись. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1964. – 222 с.
4. *Кульчицький-Жигайло І. Є.* Вплив лісоексплуатаційних заходів на стік води та наносів у притоках річки Головчанки / І. Є. Кульчицький-Жигайло, Н. С. Приболотна, О. Є. Ошкучевич // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. – 2006. – Вип. 32. – С. 109–118.
5. *Львович М. І.* Человек и воды (преобразование водного баланса и речного стока) / М. И. Львович – М. : Гос. изд-во геогр. лит-ры, 1963. – 566 с.
6. *Михайлов В. Н.* Общая гидрология / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский. – М. : Высшая школа, 1991. – 368 с.
7. *Михович А. И.* Использование водоохранной роли лесов Украины для защиты водных ресурсов от истощения и загрязнения / А. И. Михович // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1981. – Вып. 60. – С. 17–20.
8. *Олійник В. С.* Гідрологічна роль лісів Українських Карпат / В. С. Олійник. – Івано-Франківськ: НАІР, 2013. – 232 с.
9. *Соколовский Д. Л.* Речной сток / Д. Л. Соколовский. – Л. : Гидрометеоздат, 1968. – 536 с.
10. *Чубатий О. В.* Захисна роль карпатських лісів / О. В. Чубатий. – Ужгород: Карпати, 1968. – 136 с.

Олійник В. С., Ткачук О. М.

#### HYDROLOGICAL ROLE OF FOREST COVER OF PRECARPATHIAN REGION

*SHEE "Vasyl Stefanik Precarpathian National University"*

Annual parameters of components of water balance, rain flooding, spring floods and ice phenomena on the cumbines of Precarpathian region are characterized with forest cover change from 21 to 59 percent. Its influence on annual regime of rivers is analyzed. The role of forest in prevention of solid overburden flow is estimated. It is found out that forest cover doesn't demonstrate notable influence on moisture and water resources on the background of essential variety of natural conditions of the research region. Empirical dependences of indicators of groundwater inflow and natural river control from the river basins' forest cover are obtained.

**Key words:** forest cover, cumbine, precipitation, soils, water evaporation, water yield, solid overburden flow, ice phenomena.

Олійник В. С., Ткачук О. М.

#### ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЛЕСИСТОСТИ ВОДОСБОРОВ ПРЕДКАРПАТЬЯ

*ГВУЗ «Прикарпатский национальный университет им. Василия Стефаника»*

Охарактеризованы годовые показатели составляющих частей водного баланса, дождевых паводков, весенних наводнений и ледовых явлений на водосборах Предкарпатья при изменении лесистости от 21 до 59 %. Проанализировано ее влияние на внутригодовой режим рек. Оценена роль леса в предотвращении стока твердых наносов. Выяснено, что на фоне существенного многообразия естественных условий региона исследований лесной покров не проявляет заметного влияния на влагообмен и водные ресурсы. Получены эмпирические зависимости показателей подземного питания рек и естественного регулирования стока от лесистости речных бассейнов.

**Ключевые слова:** лесистость, водосбор, осадки, почвы, испарение влаги, сток воды, сток наносов, ледовые явления.

*E-mail: klz.pu.if.ua@ukr.net, tkachyk.oksana1988@gmail.com*

*Одержано редколегією 03.12.2015*