

**ПОКАЗНИКИ ПАВОДКОВОГО СТОКУ З ВОДОЗБОРІВ РІЗНОЇ  
ЛІСИСТОСТІ У БЕСКИДАХ**

Проаналізовано паводковий стік за дев'ятирічний період з водозборів двох річок Бескидів з різною лісистістю в (р. Рибник та р. Славська). Встановлено більше значення модуля стоку з високо лісистого водозбору.

**Ключові слова:** водозбір, паводковий стік, модуль стоку

*Doc. I. Ye. Kulchytskyj-Jyhailo, Ph.D.; doctorate O. Ye. Oshurkevich – USUFWT*

**The indexes of fluidal flowing in the besins with different  
forestration level in Beskydes**

Here was analysed fluidal flowing for the nine years in the basins of the two rivers with different forestration level in Beskydes (Rybnyk and Slavska rivers). Heve is determined greater indicator of the module of the flowing in the highforested basin.

**Keywords:** fluidal flowing, basin, module of the flowing.

Максимальний стік з гірських схилів залежить від комплексу факторів, основними з яких є кліматичні (кількість та інтенсивність опадів) та морфометричні характеристики водозборів. Серед факторів підстилаючої поверхні відчутну роль відводять лісам, є спроби розрахунку залежності максимальних модулів стоку паводків від лісистості водозборів [3]. Проте вплив лісу на регулювання максимального стоку залежить від величини опадів і зменшується при особливо великих дощах [1, 2].

Метою даного дослідження було вивчити і оцінити залежність величини паводкового стоку від кількості опадів за період від 1995 до 2003 рр. на водозборах з різним відсотком залісненості.

Об'єктами досліджень є дві річки: Рибник і Славська, що розташовані в Бескидах і належать до басейну р. Дністер і на яких проводяться тривалі спостереження за стоком на водомірних постах Держкомгідромету. Морфометричні характеристики водозборів подані в табл. 1.

**Табл. 1. Морфометричні характеристики досліджуваних водозборів**

| Річка – пункт               | Відстань від витoku, км | Середній ухил річки, ‰ | Площа водозбору, км <sup>2</sup> | Середня висота водозбору, м | Середній ухил водозбору, ‰ | Лісистість, % | Розораність, % |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|----------------|
| р. Рибник. – с. Майдан      | 29                      | 27,7                   | 138                              | 830                         | 326                        | 93            | <5             |
| р. Славська – смт. Славське | 13                      | 38,1                   | 76,3                             | 860                         | 260                        | 53            | 15             |

Водозбори розташовані поблизу і підібрані так, щоб їх площа, крутизна схилів, середня висота були одного порядку, а відрізнялися вони лісистістю. Велика частина площі водозбору р. Рибник – 51,6 км<sup>2</sup> (42,8 %) зайнята територією Національного природного парку "Сколівські Бескиди". З неї 16,8 % належить до заповідної зони; 6,4 % – до зони регульованої рекреації і 19,6 % – до господарської. Тут також розташовані ліси Зубрицького лісництва Турківського ДЛГ, Довжанського та Підгородського лісництв Сколівського ДЛГ, Прикарпатського лісництва ЛГП "Галсілля".

На водозборі р. Славська розташовані Опорецьке лісництво Славського ДЛГ та Волосянківське лісництво ЛГП "Галсільліс" (табл. 2).

**Табл. 2. Відомче підпорядкування лісів, що лежать на досліджуваних водозборах**

| ДЛГ, ДЛГП                                  | Лісництво                                                                                       | Номери кварталів                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>р. Рибник. – С. Майдан</b>              |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
| Дрогобицький ДЛГ, НПП "Сколівські Бескиди" | Майданське, в т.ч.:<br>- заповідна зона<br>- зона регульованої рекреації<br>- господарська зона | 16,17,18,21,22,23,35,36,37,38,45,46,50,51,60,61,62,63,65,66,67,68,69,74,75,76,80,86,90,84,85,24,25,26,27,28,29,39,40,41,42,43,99,100,12,13,14,15,19,20,30,31,32,33,34,44,47,48,52,53,54,55,56,57,64,70,71,72,77,78,96,81,82 |
| Сколівський ДЛГ                            | Підгородське (Сколівський військовий ліс-госп)<br>Довжанське                                    | 90,87,99,78,77,74,63<br>50,58,60,61,62,68                                                                                                                                                                                   |
| Турківський ДЛГ                            | Зубрицьке                                                                                       | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,48,49,51,52                                                                                            |
| Турківський ДЛГП, ЛГП "Галсільліс"         | Прикарпатське                                                                                   | 37,35,36,32                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>р. Славська – смт.Славське</b>          |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                             |
| Славський ДЛГ                              | Опорецьке ліс-во                                                                                | 6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,20,21,22,25                                                                                                                                                                              |
| Славський ДЛГП, ЛГП "Галсільліс"           | Волосянківське лісництво                                                                        | 16,17,18,19,20,22,23,24,25,26,28,29,31,32,34,35,36, 11,13,14                                                                                                                                                                |

На одному водозборі, як бачимо, розташовані ліси різного адміністративного підпорядкування, що на сьогодні практично унеможливорює ведення скоординованого водоохоронного лісового господарства. Велика частини лісів на території водозбору р. Рибник має природоохоронний статус, а більшу частину території водозбору р. Славська займають землі сільських та селищних рад, які інтенсивно експлуатуються.

При розрахунках був використаний банк даних про стік річок та про опади на території досліджуваних водозборів, створений на основі матеріалів Львівського гідрометеорологічного центру. На гідрографах виділялися дощові паводки по кожному з водозборів, визначалася максимальна за паводок витрата і модуль стоку. Одночасно визначалася кількість опадів, що зумовила кожний з паводків (табл. 3).

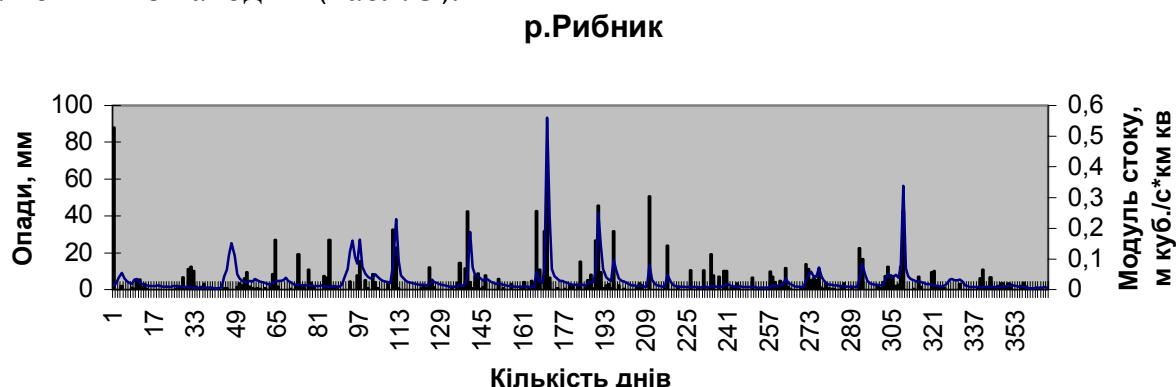


**Рис. 1. Динаміка опадів та модулів стоку у 1998 році на водозборі р. Рибник**

Як видно з табл., найбільші витрати, а отже і модулі стоку на обидвох водозборах сформувалися у 1997 і 1998 роках. Для 1998 року наводимо суміщені графіки коливання добових опадів та модулів стоку (рис. 1, 2).

**Табл. 3. Характеристики дощових паводків на водозборах**

| Рік  | Р. Рибник. – С. Майдан |                               |                                                       |                       | р. Славська – смт. Славське |                               |                                                       |                       |
|------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|
|      | Дата                   | Витрата,<br>м <sup>3</sup> /с | Модуль<br>стоку,<br>м <sup>3</sup> /с·км <sup>2</sup> | Сума<br>опадів,<br>мм | Дата                        | Витрата,<br>м <sup>3</sup> /с | Модуль<br>стоку,<br>м <sup>3</sup> /с·км <sup>2</sup> | Сума<br>опадів,<br>мм |
| 1995 | 28.06                  | 21,9                          | 0,158                                                 | 32,64                 | 08.06                       | 3,83                          | 0,05                                                  | 49,94                 |
|      | 10.09                  | 12,5                          | 0,091                                                 | 38,76                 | 10.09                       | 1,35                          | 0,018                                                 | 7,02                  |
|      | 17.11                  | 10,1                          | 0,073                                                 | 29,26                 | 18.11                       | 5,75                          | 0,075                                                 | 32,02                 |
| 1996 | 07.09                  | 54,10                         | 0,392                                                 | 83,46                 | 31.07                       | 5,20                          | 0,068                                                 | 59,14                 |
|      | 17.09                  | 33,8                          | 0,245                                                 | 74,89                 | 04.08                       | 11,1                          | 0,145                                                 | 66,2                  |
|      | 20.10                  | 13,7                          | 0,099                                                 | 47,45                 | 17.08                       | 3,17                          | 0,042                                                 | 67,9                  |
| 1997 | 23.05                  | 31,2                          | 0,226                                                 | 73,29                 | 09.06                       | 4,12                          | 0,054                                                 | 23,91                 |
|      | 01.06                  | 19,7                          | 0,143                                                 | 44,91                 | 11.07                       | 3,99                          | 0,052                                                 | 37,6                  |
|      | 27.07                  | 116,0                         | 0,841                                                 | 109,33                | 27.07                       | 13,60                         | 0,178                                                 | 34,81                 |
|      | 10.07                  | 12,60                         | 0,09                                                  | 49,49                 | 23.05                       | 6,05                          | 0,079                                                 | 53,14                 |
| 1998 | 19.06                  | 77,3                          | 0,56                                                  | 152,5                 | 19.06                       | 18,0                          | 0,24                                                  | 115,9                 |
|      | 09.07                  | 34,5                          | 0,25                                                  | 71,9                  | 09.07                       | 11,5                          | 0,15                                                  | 79,7                  |
|      | 05.11                  | 46,5                          | 0,34                                                  | 59,6                  | 30.07                       | 4,64                          | 0,06                                                  | 29,8                  |
|      | 29.07                  | 11,2                          | 0,08                                                  | 50,6                  | 29.09                       | 4,25                          | 0,056                                                 | 24,1                  |
|      | 30.09                  | 8,20                          | 0,06                                                  | 32,2                  | 05.11                       | 8,70                          | 0,114                                                 | 26,3                  |
| 1999 | 25.06                  | 4,36                          | 0,032                                                 | 53,8                  | 04.06                       | 1,37                          | 0,018                                                 | 11,4                  |
|      | 17.08                  | 7,10                          | 0,051                                                 | 64,4                  | 16.07                       | 7,10                          | 0,093                                                 | 22,2                  |
|      | 01.09                  | 3,45                          | 0,025                                                 | 24,4                  | 23.06                       | 7,10                          | 0,093                                                 | 14,3                  |
|      | 15.07                  | 1,48                          | 0,014                                                 | 19,9                  | 01.09                       | 2,14                          | 0,028                                                 | 30,3                  |
| 2000 | 21.05                  | 2,93                          | 0,021                                                 | 26,3                  | 18.07                       | 5,60                          | 0,073                                                 | 16,4                  |
|      | 18.07                  | 5,95                          | 0,043                                                 | 26,3                  | 01.08                       | 4,77                          | 0,063                                                 | 19,0                  |
|      | 18.09                  | 3,63                          | 0,026                                                 | 33,8                  | 04.09                       | 2,05                          | 0,027                                                 | 29,1                  |
|      | 30.07                  | 6,46                          | 0,05                                                  | 32,6                  | 19.09                       | 1,89                          | 0,025                                                 | 31,4                  |
| 2001 | 24.06                  | 70,60                         | 0,51                                                  | 52,3                  | 24.06                       | 8,48                          | 0,11                                                  | 98,4                  |
|      | 28.07                  | 28,9                          | 0,21                                                  | 70,7                  | 12.08                       | 8,16                          | 0,107                                                 | 38,3                  |
|      | 11.08                  | 12,2                          | 0,088                                                 | 39,2                  | 19.09                       | 9,80                          | 0,13                                                  | 14,8                  |
|      | 18.09                  | 32,0                          | 0,23                                                  | 56,6                  | 25.09                       | 7,50                          | 0,098                                                 | 13,1                  |
|      | 08.11                  | 26,1                          | 0,19                                                  | 37,5                  | 08.11                       | 9,23                          | 0,12                                                  | 23,6                  |
| 2002 | 03.06                  | 16,4                          | 0,12                                                  | 30,4                  | 30.05                       | 3,75                          | 0,049                                                 | 72,3                  |
|      | 16.08                  | 13,30                         | 0,096                                                 | 72,2                  | 29.06                       | 2,25                          | 0,029                                                 | 18,2                  |
|      | 24.09                  | 8,23                          | 0,06                                                  | 58,4                  | 15.08                       | 4,20                          | 0,055                                                 | 24,5                  |
|      | 23.10                  | 11,6                          | 0,084                                                 | 38,2                  | 26.09                       | 4,50                          | 0,059                                                 | 33,8                  |
|      | 29.06                  | 3,92                          | 0,028                                                 | 17,0                  | 25.10                       | 7,65                          | 0,10                                                  | 14,8                  |
| 2003 | -                      | -                             | -                                                     | -                     | 15.07                       | 1,26                          | 0,017                                                 | 10,7                  |
|      | 07.07                  | 5,58                          | 0,04                                                  | 47,0                  | 01.09                       | 1,77                          | 0,023                                                 | 25,1                  |
|      | 20.08                  | 2,95                          | 0,02                                                  | 20,8                  | 10.10                       | 2,75                          | 0,036                                                 | 37,6                  |
|      | 01.09                  | 4,86                          | 0,035                                                 | 44,6                  | 22.10                       | 7,35                          | 0,096                                                 | 12,4                  |
|      | 09.10                  | 6,80                          | 0,049                                                 | 31,3                  | 22.08                       | 1,02                          | 0,013                                                 | 7,60                  |

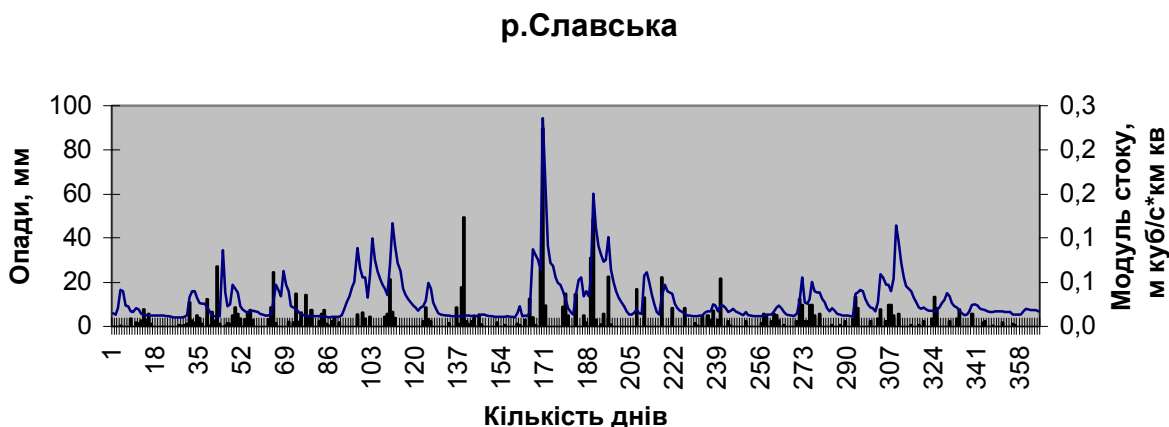


**Рис. 2. Динаміка опадів та модулів стоку у 1998 році на водозборі р. Славська**

Для червневого паводка цього року при величині опадів 152,5 мм на водозборі р. Рибник 115,9 мм на р. Славська (різниця у 1.3 рази) модуль максимального стоку з високолісистого водозбору р. Рибник був у 2.3 більший, що суперечить розповсюдженій думці про стокорегулювальну роль лісів. Враховуючи, що аналізований паводок був спричинений особливо великими дощами, при яких стокорегулювальна роль лісу є мінімальною, здійснено аналіз залежності модуля стоку від опадів за всі паводки (рис. 3).

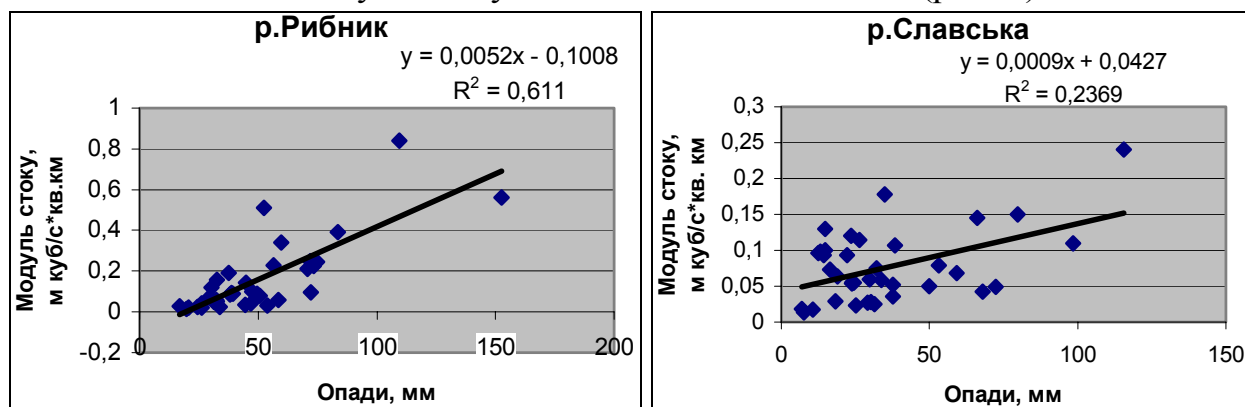


**Рис. 3. Залежності модуля стоку від величини опадів на досліджуваних водозборах**

Розраховані значення шару стоку за весь період досліджень є подібними для двох водозборів, і становлять 6986,6 мм (р. Рибник) і 6990,0 мм (р. Славська). У цей же час, об'єм стоку за цей період на першому водозборі майже вдвічі більший, ніж на другому (964155402 м³ і 533338716 м³ відповідно).

Величини опадів, що спричинили паводки, на досліджуваних водозборах у цілому подібні. Проте максимальні модулі стоку за весь дев'ятирічний період були більшими на водозборі р. Рибник, причому це переважно стосується не тільки визначних, а й середніх за водністю паводків. Коефіцієнт кореляції між опадами і модулями стоку для високолісистого водозбору дорівнює 0,78, а середньолісистого 0,48. Отже стік з водозбору р. Рибник більше пов'язаний з величиною дощів, ніж з водозбором р. Славська, що також не відповідає уявленню про витрату значної частини опадів на зволоження крон дерев, підліску, підстилки і т.д.

Залежність прямолінійна, на р. Рибник модулі стоку при збільшенні опадів зростають більше, ніж у 2 рази інтенсивніше, ніж на р. Славська.

Отримані на основі аналізу стоку тільки з двох водозборів результати не дають змогу категорично стверджувати про відсутність стокорегулювального впливу гірських лісів при формуванні дощових паводків. Дається взнаки різниця в ґрунтово-геологічних умовах водозборів, а також все ж таки відносно висока лісистість водозбору р. Славська. Необхідно також детально проаналізувати таксаційні характеристики лісів, зокрема їх вік, повноту та породний склад. Проте результати досліджень, зокрема значно більший стік з водозбору р. Рибник, вказують на неправомірність думки, що на високолісних водозборах завжди формуються менші паводки.

### Література

1. Мережко О.І. Хімко Р.В. Річки Карпат. – Київ, 1999. – С. 124.
2. Кульчицький-Жигайло І.С. Гідрологічна роль лісів Карпат// Ресурси природних вод Карпатського регіону. – Львів: Льв.ЦНТЕІ, 2002. – С. 47-51.
3. Олійник В.С. Водорегулююча роль елових лесов Украинских Карпат// Лесоведение. – 1985, № 6. – С. 57-63.

УДК 551.482+577.4 (282.243.7)

М.В. Корчемлюк<sup>1</sup>

## СЕЗОННА ДИНАМІКА ПОКАЗНИКА МІНЕРАЛІЗАЦІЇ ВОДИ У МЕЖАХ ВЕРХНЬОГО ПРУТУ

Наведено результати дослідження показника мінералізації води в р. Прут від витoku до м. Чернівці (усереднені багаторічні дані). Детально представлені результати сольового складу води на території Карпатського національного природного парку. Показано залежність концентрації головних іонів у річці від її гідрологічного режиму.

**Ключові слова:** р. Прут, мінералізація води, сезонна динаміка.

*M.V. Korchemlyuk – Carpathian National Nature Park, Yaremche*

## Seasonal dynamics of water mineralization indicator in the border of the upper Prut

The results of the research of indicator of water mineralization in the Prut river from the source to Chernivtsi town have been presented in the given article (lasting many years data have been generalized). The detailed the results of salt contents of the water in the Prut river in the territory of Carpathian National Nature Park have been presented.

**Keywords:** Prut river, water mineralization, seasonal dynamics.

**Вступ.** Ріка Прут є важливим транскордонним водотоком, що протікає територією України і Молдови. Вона бере початок на південно-східному схилі гори Говерла на висоті 1750 м н.р.м., впадає в р. Дунай з лівого берега на 164-му кілометрі від гирла. Довжина річки 976 км, площа водозбору 27540 км<sup>2</sup> [1]. Верхня частина басейну розміщена в межах Східних Карпат. Тут проходить формування гідрохімічного складу води в річці, яка є джерелом водопостачання багатьох населених пунктів, в тому числі таких великих міст, як Коломия і Чернівці.

**Постановка проблеми.** Показник мінералізації води характеризує звичайні властиві водним екосистемам інгредієнти, концентрація яких може

<sup>1</sup> Зав. лаб. аналіт. контролю і моніторингу – КНПП, м. Яремче