

3. Каганов Я.И. Русловые переформирования при регулировании рек горно-предгорной зоны.- Львов:Вища школа, 1981.-119 с.
4. Кафтан А.Н. Исследование основных руслоформирующих факторов рек Украинских Карпат: Автореферат дисс.на соискание учен. степени канд. техн. наук.- Л., 1983. –16 с.
5. Ковальчук И.П. Изменение структуры речных систем и состояние малых рек под влиянием естественных и антропогенных факторов (на примере западного региона Украины)// водные ресурсы. Том 22.-1995, №3.-С. 315-323.
6. Ободовський О.Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України)-К.:Ніка-Центр,2001.-274 с.
7. Ющенко Ю.С. Проблемы и перспективы использования русел и пойм рек Черновицкой области Украины //Региональные аспекты природопользования Regional aspects of land use. - Chernivtsy-Sosnowiec. 2002. С. 87-91
8. Ющенко Ю.С. Ровиток русла річки Прут на ділянці інтенсивного антропогенного впливу в районі м.Чернівців // Науковий вісник Чернівецького університету:Збірник наукових праць.Вип..19:Географія.-Чернівці:ЧДУ,1997. С.17-21.
9. Агатій І., Ісак А. На ріках господарюють “літаючі голландці” // “Буковина” 13.02.04
10. Андрейчук В.Н. Системно-эволюционный подход к проблеме природопользования // Человек и ландшафт Man and landscape. - Ostrava-Sosnowiec. 2001. С.16-23

**Summary:**

Yuri Yushenko, Vira Smirnova, Zoryana Shvets. THE PROBLEMS OF THE ECOLOGICAL KNOWLEDGE ABOUT THE CHANNELS OF THE RIVERS OF SUBKARPATIA

At the article look at the anthropological prerequisites creation of the ecological tensity on the rivers into foothills part of the Carpathian Mountains. It is connected with the channel's processes and with their changins owing to the economy activity of the people.

Maked the hydrological and ecological value of the influence correct's channels, to protect without spring floods' works, of the full gallops on the channel's processes of the rivers.

УДК 911.3:330.15 (914.77)

Радослав СЛИВКА

**ЕКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ  
СТОКУ МАЛИХ РІЧОК КАРПАТ**

Проблема збереження стоку малих річок є над звичайно актуальною. Нераціональне і екологічно необґрунтоване використання лісових і земельних ресурсів в басейнах малих річок приводить до деградації і суттєвого зниження стоку, а навіть до відмирання окремих витоків рік.

В умовах Карпат розвиток ерозійних і руслових процесів визначає господарська діяльність на водозборах річок і особливо експлуатація лісосік. Проведення рубок на лісосіках і тракторне трелювання лісу порушує природне відновлення. Порушення природного відновлення лісу в залежності від інтенсивності рубок і трелювання досягає від 38 до 50 % в рік. Поряд з порушенням природного відновлення лісу і лісової підстилки при транспортуванні лісу руйнується і поверхня ґрунту.

Багаторічними спостереженнями виявлено, що середня кількість змитого ґрунту від трелювальних робіт на лісосіках коливається від 15 до 250 т/га в рік. Вміст гумусу в верхньому (0...15 см) горизонті ґрунту до рубок становить 11 %, після рубок і трелювання вміст його зменшується до 5 %.

При існуючому способі трелювання хлисти (колоди) великого розміру викликають сильне поранення і ущільнення ґрунту. Вибірковий аналіз лісосік на протязі 10 років в

басейнах верхньої Тиси і Тересви показав, що площинний змив найбільш активно проявляється на лісосіках першого року експлуатації і помітно зменшується на лісосіках 4-5-річної давності.

В межах хребтів Горган, Свидовця, Полонинсько-Чорногірської області переважає крутосхиле середньогір'я з випуклими схилами і активними неотектонічними рухами. Інтенсифікація площинної ерозії відбувається в найбільш крутій нижній частині схилів. В окремих випадках на крутих змитих схилах встановлено недостатнє приживання лісових саджанців. Під час зливових дощів порубочні залишки на таких схилах не затримуються і попадають в русла потоків.

В Лопухівському і Турбатському лісництвах Усть-Чорнянського лісокомбінату трелювання лісу тракторами приводить до активізації кам'яних розсипищ. Слід відзначити задовільний стан ґрунтово-рослинного покрыву на лісосіках, де для транспортування деревини використовують повітряно-трелювальні пристрої (ПТП).

М.І.Маккавєєв (1986) встановив по-перше, що потік повинен мати швидкість, яка забезпечує не лише винесення схилувим стоком по тальвегу матеріалу, але й поглиблення та очищення русла від порубочних та лісосічних залишків. По-друге, площа водозбору повинна бути такою, щоб при падінні, в певних кліматичних умовах та даній формі русла потік мав достатню швидкість течії, яка б відповідала першій умові. Якщо не дотримуються ці умови, то відбувається деградація руслових систем та відмирання верхів'їв.

Дотримання третьої умови, а саме: добуток гідравлічного ухилу в середніх та нижніх течіях на коефіцієнт звивистості мусить бути меншим від середнього ухилу місцевості, – забезпечує трансгресивне врізання русла. Якщо ця умова не дотримується, потік втрачає руслову форму. Нижче місця, де потік втрачає руслову форму, відкладаються наноси та утворюються конуси виносу. Акумуляція наносів призводить до деградації річкових систем, порушує зв'язки приток з головною річкою (Перехрест В.С., 1989). Наноси відкладають вздовж річки в результаті їх надходження зі схилувим стоком у кількості, що перевищує транспортуючу здатність потоку. Найбільша транспортуюча здатність спостерігається під час повеней і дощових паводків, а найменша – у період межені. Про величину стоку в басейні Дністра за період з 1921 по 1980 роки можна судити по таблицях 1 і 2.

Таблиця 1

**Характеристика природного та зміненого під впливом господарської діяльності стоку Дністра за період 1921-1980 рр. (І.Ковальчук, 2000)<sup>1</sup>**

| Рівень стоку | Річний стік                             |                   |                     |                   | Вегетаційний стій |                   |                     |                   |
|--------------|---|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
|              | Середня витрата води, М <sup>3</sup> /с | Коефіцієнт впливу | Коефіцієнт варіацій | Коефіцієнт впливу | Середня витрата   | Коефіцієнт впливу | Коефіцієнт варіацій | Коефіцієнт впливу |
| Природний    | 332                                     | 0,89              | 0,29                | 1,14              | 336               | 0,84              | 0,35                | 1,26              |
| Змінений     | 297                                     |                   | 0,33                |                   | 318               |                   | 0,44                |                   |

Таблиця 2

**Оцінка змін стоку Дністра під впливом господарської діяльності за період 1921-1980 рр. (І.Ковальчук, 2000)<sup>2</sup>**

| Стік         | Зміна стоку при різній забезпеченості R, % |                        |                       |    |                        |                        |                       |    |                        |                        |                       |    |
|--------------|--|------------------------|-----------------------|----|------------------------|------------------------|-----------------------|----|------------------------|------------------------|-----------------------|----|
|              | 50   |                        |                       |    | 75                     |                        |                       |    | 95                     |                        |                       |    |
|              | W <sub>пр3</sub><br>км                     | W <sub>зм3</sub><br>км | W <sub>а3</sub><br>км | %  | W <sub>пр3</sub><br>км | W <sub>зм3</sub><br>км | W <sub>а3</sub><br>км | %  | W <sub>пр3</sub><br>км | W <sub>зм3</sub><br>км | W <sub>а3</sub><br>км | %  |
| Річний       | 9,6  | 8,5                    | 1,1                   | 11 | 8,2                    | 7,2                    | 1,0                   | 12 | 6,0                    | 4,9                    | 1,1                   | 18 |
| Вегетаційний | 6,5  | 5,5                    | 1,0                   | 15 | 4,9                    | 3,9                    | 1,0                   | 20 | 3,1                    | 2,3                    | 0,8                   | 26 |

<sup>1</sup> І.Ковальчук, Я.Каганов, Р.Сливка Прикладна гідроекологія. – Львів, 2000. – 159с.

<sup>2</sup> І.Ковальчук, Я.Каганов, Р.Сливка Прикладна гідроекологія. – Львів, 2000. – 159с.

Найінтенсивніше замулюються верхів'я річок, що спричиняє їх швидке відмирання та деградацію річкової системи в цілому. Під час високих паводків багато з обстежених малих річок характеризуються деградаційними явищами і акумуляцією сільового типу:

- в басейнах Лімниці (потоки Дар'ївка, Петрос, Котелець, Сокіл);
- в басейні ріки Прут (потоки Гомулець, Форищанка, Гаврилець, Мариш, Озірний, Кукуль, Піги, Вередивий, Глієватий, Прутець Чемеговський, Левушик, Копчин, Рокитний, Пічний, Кісний, Сухенький, Капливець, Жонка, Ропера, Женець, Камінка, Боярський);
- в басейні ріки Бистриці Надвірнянської (Рафайловець, Максимець, Хрепилів, Зелениця, Зеленичка, Ситний, Чорник, Чарчин, Розтоки, Бухтовець);
- серед покутьських річок слід відзначити нижню частину потоків Сухого, Рушориці (басейн р.Лючки), у верхів'ях ріки Пістинки, Ставчанки і Бростурки;
- в Білочеремошсько-Путильському сільовому районі виділяються потоки: Чорний, Зміїний, Мозирний, Черемошна, Кохан, Малий Прилучний, Михайлів, Луковець, Донець, Сухий, Млинський, Поркулин, Тарночка;
- в верхів'ях Чорної і Білої Тиси сільовими паводками характеризуються потоки: Медведський, Станіслав, Свидовець, Гроп'янець, Ситний, Боркут (басейн Чорної Тиси), Бребенескул, Бутинець, Вовчий, Квасник, Квасничок, Лемський, Васкул, Угорський, Крив'янка, Флуераш (басейн Білої Тиси).

В межах Полонинсько-Рахівського середньогір'я сільові потоки беруть початок в приполонинській і полонинській безлісих зонах, характеризуються великими ухилами і перетинають круті (до 30°) обвальні-осипні і зсувні схили. Під час зливових дощів в тальвегах таких потоків збирається велика кількість вод, які різко посилюють глибинну і бокову ерозію, і посилюють транспортуючу здатність потоку. Як засвідчили обстеження водозборів карпатських рік, основну роль в боротьбі з паводковими і ерозійними явищами відіграють ліси, їх площа, повнота, склад, ярусність і вікова структура.

В гірських умовах Карпат ліс має великий регулюючий вплив на формування гідрографічної сітки і ґрунтового покриву. Основним завданням ведення лісового господарства в басейнах гірських річок повинно бути збереження лісів і посилення їх водоохоронних функцій. Не можна допускати зменшення лісистості водозбірних басейнів, лискористування повинно бути спрямоване на застосування таких способів, режимів і величини рубок, які забезпечували б успішне природне відновлення і високу біологічну стійкість лісів. Необхідно регламентувати випас худоби на полонинах, щоб не допускати зниження верхньої межі лісу та пошкоджень в приполонинських лісах.

Важливе значення в боротьбі з ерозійними процесами має просте гідротехнічне регулювання (Табл. 3). Протиерозійні заходи, включаючи прості гідротехнічні споруди, мають свою конкретну приуроченість в залежності від абсолютних перевищень та морфологічних особливостей елементу річкового басейну. Біля верхньої границі лісу на приполонинських ділянках в верхніх частинах водозборів рекомендуються розпилювачі стоку, вали з каналами в поєднанні з фітомеліоративними заходами.

В межах водозбірних басейнів (на абсолютних відмітках від 1000 до 1500 м) виконуються роботи по розчищенню русел від заторів і лісосічних залишків та вітровальної деревини, будують перепади для стабілізації глибинної ерозії, а в гирлах дрібних приток третього порядку, які служать місцевими базисами ерозії, і де акумулюється уламковий матеріал – дерев'янні, рідше бетонобетонні та дротяні загати. В місцях зсувів та обвалів застосовують бетонобетонні та дерев'янні підпірні стінки, а для відведення поверхневих та ґрунтових вод – дренажні лотки і канали.

В зонах транзиту (700-900 м над р.м.) переважають роботи по забезпеченню стабільності русел – будівництво підпірних стінок, напівзагат і дамб обвалування. Широко застосовують також метод біологічного закріплення русел.

## Протиерозійні та протипаводкові заходи в басейнах рік Карпат

| Ріка                      | ЛІСОКО<br>МБНАТ               | Найпростіші протиерозійні заходи        |                               |                           |                            |            |                                     |                                      |  |                       | Складні<br>гідротехнічні<br>споруди              |   |                                 |
|---------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------|--|---|---------------------------------|
|                           |                               | дерев'яні<br>уловлювальні<br>загати, шт | буто-бетонні<br>загати,<br>шт | перепади<br>дерев'яні, шт | перепади<br>фашинні,<br>шт | дренаж, шт | розчищення<br>русла, м <sup>3</sup> | дамби<br>обвалування, м <sup>3</sup> | засипання<br>ерозійних<br>вибоїн, м <sup>3</sup> | канали<br>з валами, м | підпірні стінки<br>буто-<br>бетонні<br>низові, м | підпірні стінки<br>буто-<br>бетонні<br>верхові, м | дерев'яні підпірні<br>стінки, м |
| Прут                      | Ворохтянський<br>Делятинський | 13                                      | 10                            | 380                       | 14                         | 270        | 51                                  | 738                                  | 624  | 119                   | 143  | 103   | 692                             |
| Бистриця<br>Надвірнянська | Надвірнянський                | 9                                       | 10                            | 534                       | 12                         | -          | 85,5                                | 37                                   | 343  | 119                   | 255  | 190   | 700                             |
| Бистриця<br>Солотвинська  | Солотвинський                 | 13                                      | 5                             | 306                       | 125                        | 430        | 39                                  | 1378                                 | 1566   | 347                   | -  | 860   | 837                             |
| Луква                     | Солотвинський                 | -                                       | -                             | -                         | 2                          | -          | -                                   | -                                    | 70   | -                     | -  | 100   | 50                              |
| Лімниця                   | "Осмолода"                    | 6                                       | 6                             | -                         | 25                         | -          | 19                                  | 1290                                 | 1490   | -                     | 955  | 430   | 1765                            |
| Чечва                     | Брошнівський                  | 3                                       | 1                             | 23                        | -                          | 24         | 485                                 | 1330                                 | -  | -                     | 655  | 2395  | -                               |
| Свіча                     | Вигодський                    | 2                                       | -                             | -                         | -                          | -          | 16,4                                | 52,5                                 | 1665   | -                     | -  | 390   | 1060                            |
| Мізунка                   | Вигодський                    | 1                                       | -                             | 62                        | -                          | -          | 50,2                                | 56,34                                | 337,8  | -                     | 810  | -   | 160                             |
| Лужанка                   | Болахівський                  | -                                       | -                             | -                         | -                          | -          | 5,5                                 | -                                    | -  | -                     | -  | 90  | 495                             |
| Сукіль                    | Болахівський                  | 3                                       | 1                             | 5                         | -                          | -          | 13,7                                | 374                                  | 332  | -                     | -  | 1577  | 2715                            |
| Лючка                     | Коломийський                  | -                                       | 1                             | 5                         | -                          | -          | 22                                  | -                                    | 150  | -                     | -  | 40  | 470                             |
| Пістинка                  | Коломийський                  | 4                                       | 1                             | 15                        | -                          | -          | 5                                   | 432                                  | -  | -                     | -  | -   | 945                             |
| Рибниця                   | Коломийський                  | -                                       | -                             | 20                        | -                          | -          | 18,6                                | -                                    | -  | -                     | -  | 438   | 650                             |
| Чорний<br>Черемош         | Верховинський                 | 3                                       | 13                            | 70                        | -                          | -          | 9,35                                | 650,4                                | 285  | 370                   | -  | 605   | 5700                            |
| Білий<br>Черемош          | Кутський                      | -                                       | -                             | -                         | -                          | -          | 28                                  | 659                                  | 2827   | 1006                  | 370  | 1070  | 10650                           |
| Черемош                   | Кутський                      | -                                       | -                             | 50                        | 20                         | -          | -                                   | -                                    | -  | -                     | -  | -   | -                               |
| Путила                    | Путільський                   | 8                                       | 7                             | 30                        | 41                         | -          | -                                   | -                                    | 447,5  | -                     | -  | -   | -                               |
| Малий Сірет               | Берегометський                | -                                       | -                             | 17,7                      | -                          | -          | 8                                   | 107                                  | 250  | -                     | 695  | 70  | 240                             |
| Сірет                     | Берегометський                | -                                       | -                             | -                         | -                          | -          | -                                   | -                                    | -  | -                     | 250  | 70  | 240                             |
| Чорна Тиса                | "Карпати"                     | -                                       | -                             | -                         | 15                         | 200        | 58                                  | -                                    | 2847   | -                     | 442  | 220   | 5634                            |
| Біла Тиса                 | Рахівський ЛК                 | 10                                      | 14                            | 589                       | 94                         | 1336       | 53                                  | -                                    | 1678   | -                     | 677  | 1045  | 5943                            |
| Чорна Тиса                | Рахівський ЛК                 | 8                                       | 9                             | 610                       | -                          | -          | 1                                   | -                                    | 280  | -                     | 50   | -   | 2656                            |
| Тиса                      | Рахівський ЛК                 | 1                                       | -                             | 60                        | -                          | 396        | -                                   | -                                    | -  | -                     | 130  | 280   | 780                             |
| Косівська                 | Великобичківський             | 8                                       | -                             | 119                       | -                          | -          | 235                                 | 100                                  | 1155   | -                     | 685  | 55  | 1767                            |
| Середня                   | Великобичківський             | 6                                       | 1                             | 85                        | 14                         | -          | 236                                 | 11                                   | 1700   | -                     | 180  | 90  | 1175                            |
| Мала<br>Шопурка           | Великобичківський             | 6                                       | 3                             | 120                       | 11                         | -          | 0,55                                | -                                    | 4706   | -                     | 285  | 50  | 4035                            |
| Брустуранка               | Усть-<br>Чорнянський          | 14                                      | 8                             | 401                       | 17                         | -          | 490                                 | 10                                   | 650  | -                     | -  | -   | 2365                            |
| Мокрянка                  | Усть-<br>Чорнянський          | 6                                       | -                             | 310                       | 10                         | -          | 180                                 | 145,6                                | 955  | -                     | 500  | 80  | 1535                            |
| Тересва                   | Усть-<br>Чорнянський          | 1                                       | -                             | 350                       | 9                          | -          | -                                   | -                                    | 50   | -                     | 70   | 50  | 460                             |
| Лужанка                   | Усть-<br>Чорнянський          | -                                       | -                             | -                         | 3                          | -          | 20                                  | 5,75                                 | -  | -                     | -  | -   | 1285                            |
| Торошул                   | Усть-<br>Чорнянський          | 22                                      | -                             | 80                        | -                          | -          | 599                                 | 0,15                                 | 2990   | -                     | 630  | 280   | 7615                            |
| Ріка                      | Міжгірський                   | 12                                      | -                             | 34                        | 6                          | -          | -                                   | 87800                                | 1303   | -                     | 625  | 1554  | 6233                            |
| Теребля                   | Хустський                     | 3                                       | -                             | 24                        | -                          | -          | -                                   | 2795                                 | 80   | -                     | -  | 30  | 2128                            |
| Боржава                   | Свалявський                   | 2                                       | -                             | 255                       | -                          | -          | 230                                 | 690                                  | 1061   | -                     | 112  | 51  | 2685                            |
| Боржава                   | Довжанський                   | -                                       | -                             | 3                         | 3                          | -          | -                                   | -                                    | 1500   | -                     | 140  | -   | 500                             |
| Латориця                  | Свалявський                   | 1                                       | -                             | 66                        | 9                          | 110        | 168                                 | 535                                  | 2711   | -                     | 755  | 141   | 420                             |
| Піня                      | Свалявський                   | -                                       | -                             | 80                        | 34                         | 100        | 56                                  | -                                    | 1467   | -                     | 385  | 70  | 1033                            |
| Віча                      | Воловецький                   | -                                       | -                             | -                         | -                          | -          | -                                   | -                                    | 35   | -                     | 145  | -   | 150                             |
| Іршава                    | Довжанський                   | -                                       | -                             | 65                        | -                          | -          | -                                   | -                                    | 134  | -                     | -  | 10  | 205                             |
| Уж                        | Жорнавський                   | -                                       | -                             | 40                        | 238                        | -          | 161                                 | -                                    | 1426   | -                     | 1480   | 435   | 895                             |
| Люта                      | Жорнавський                   | -                                       | -                             | 10                        | 38                         | -          | 83                                  | -                                    | 581  | -                     | -  | 150   | 335                             |
| Уж                        | Перечинський                  | -                                       | 1                             | 40                        | 40                         | -          | 111                                 | 535                                  | 1215   | -                     | 452  | 465   | 545                             |
| Тур'янка                  | Перечинський                  | 2                                       | 2                             | 95                        | 128                        | -          | 404                                 | -                                    | 6203   | -                     | 634  | 840   | 1185                            |
| Уж                        | Ужгородський                  | -                                       | -                             | -                         | 36                         | -          | 30                                  | -                                    | 324  | -                     | 450  | -   | -                               |

|            |                  |     |    |      |      |      |      |            |       |      |       |       |       |
|------------|------------------|-----|----|------|------|------|------|------------|-------|------|-------|-------|-------|
| Опір       | Славський ЛГЗ    | -   | -  | 123  | 133  | -    | 597  | 420        | 1059  | -    | 2205  | 644   | 243   |
| Опір       | Сколівський ЛГЗ  | -   | -  | 100  | 8    | -    | 486  | -          | 360   | -    | 305   | 487   | 73    |
| Тисьмениця | Дрогобицький ЛГЗ | -   | 1  | 15   | -    | -    | 82   | -          | -     | -    | 200   | -     | -     |
| Стрий      | Боринський       | -   | -  | -    | 23   | -    | 86   | -          | 120   | -    | 600   | 25    | 720   |
| Стрий      | Турківський ЛГ   | 38  | -  | 10   | 30   | -    | 115  | -          | 550   | -    | 1040  | 945   | 345   |
| Дністер    | -//-             | -   | -  | 10   | 19   | -    | 110  | -          | 273   | -    | 420   | 299   | 547   |
| Стривгор   |                  | -   | -  | 5    | 3    | -    | 27   | -          | 49    | -    | 78    | 131   | 547   |
| Усього     |                  | 221 | 94 | 5290 | 1222 | 2866 | 6201 | 10015<br>1 | 49356 | 1961 | 18633 | 18069 | 84866 |

На лісосіках для найбільш небезпечних в ерозійному відношенні ділянок (крутизною від 17 до 35°) доцільно застосовувати такі види протиерозійних заходів:

- сприяння природному відновленню під наметом лісу за 1-2 роки до суцільної рубки (рихлення ґрунту, посів насіння, посадка саджанців основних лісоутворюючих порід);
- будівництво нагірних каналів з верхньої по схилу сторони;
- при необхідності виконуються роботи по будівництву водорозпилювальних валів;
- засипка і вирівнювання ерозійних вибоїн;
- розкидування пору бучних залишків по території і збирання їх в поперечні валики.

З метою попередження виникнення ерозійних вибоїн і ярів для первинного транспортування лісу на лісосіках доцільно використовувати повітряно-трельовальні пристрої (ПТП), кінний транспорт і, як виняток, трактори по попередньо заготовлених волоках з твердим покриттям. В усіх випадках слід виключити транспортування деревини по руслу потоків. З точки зору раціонального природокористування особливого значення набуває питання доцільності певного виду рубок. Шляхом опитування спеціалістів лісового господарства встановлено, що в більшості випадків слід застосовувати вузькополосні суцільно лісосічні рубки, при умові, що технологія рубок і транспортування повинні строго відповідати умовам місцезростання з метою максимального збереження природного середовища

#### Література:

1. Маккавеев Н.И., Чалов Р.С. Руслые процессы. – М., Изд-во Московского ун-та, 1986. – 264с.
2. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Інститут українознавства, 1997. – 440с.
3. Ковальчук І.П. Еколого-геоморфологічний аналіз урбосистем // Українська геоморфологія: стан і перспективи. – Львів: Меркатор, 1997 – с.202-204.
4. Перехрест В.С. Малі річки – чистоту і повноводність. – К.: Урожай, 1989. – 112 с.
5. Поліщук В.В. Малі річки України та їх охорона. – К.: Знання, 1988. – 32с.
6. Сливка Р.О. Регіональні особливості ерозійно-денудаційних процесів на ріках Українських Карпат і методи їх регулювання // Збірник "Інженерні аспекти та питання моніторингу у фізико-географічних та геоморфологічних дослідженнях". Фізична географія та геоморфологія. Вип.39.– К., Вид-во АН України, 1992.
7. Сливка Р.О. Протиерозійні заходи на ріках південно-західних схилів Українських Карпат // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – Львів, 1992.
8. Сливка Р.О. Про сельовий стік в Українських Карпатах та методи його регулювання // Збірник «Географічні природоохоронні проблеми Західного регіону України». Вісник ЛДУ № 19. – Львів, 1994. – С. 151-155.
9. І.Ковальчук, Я.Каганов, Р.Сливка Прикладна гідроекологія. – Львів, 2000. – 159с.
10. Сливка Р.О. Геоморфологія Вододільно-Верховинських Карпат. – Львів: Меркатор, 2001. – 151с.

#### Summary:

Radoslav Slyvka THE SMALL CARPATHIAN RIVERS FLOW DOWN ECOLOGICAL-GEOMORPHOLOGIC PREMISES

In Carpathian Mountains the intense development of erosion and watercourse processes depend of people activity on the columbine territories, especially by cutting-area exploration. The erosion intensification takes place in a lower and must rapid part of the bunchy hillsides.

The general target of forestry in Carpathian Mountains must be a forest's water self function reserve for rivers flow down stability saving. Main attention must to be paid to hydro-technical regulation.

УДК 556.16./551.49.

Михайло ЦЕПЕНДА

## **МІНІМАЛЬНИЙ СТІК КАРПАТСЬКИХ І ПОДІЛЬСЬКИХ ДОПЛИВІВ ДНІСТРАЯК ІНДИКАТОР ЇХ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ**

Останнім часом значно зріс інтерес до вивчення проблем річкового мінімального стоку [7,8,9], від величини якого залежить екологічне благополуччя як самої водної артерії, так і всього річкового басейну. Пов'язане це з багатьма причинами, але в першу чергу, з наявним сьогодні дефіцитом водних ресурсів, в т.ч. і річкових, внаслідок їх нерационального використання і забруднення, а також з існуючими прогнозами щодо зміни кліматичних умов у найближчому майбутньому [1], що неминуче вплине на перерозподіл місячного і сезонного стоку річок впродовж року, особливо у маловоддя. Окрім цього, величини мінімального стоку необхідні також для розрахунків скидання стічних вод, оцінки санітарного стану і самоочищення води в річках, для оцінки судноплавних умов, можливостей водопостачання населених пунктів, встановлення виду регулювання стоку гідроспорудами та ряду інших завдань. Особлива роль відводиться мінімальному стокові при розрахунках водогосподарських балансів (ВГБ), річкових басейнів, оскільки його величини є певною межею, на яку орієнтуються при встановленні екологічно допустимих рівнів відбору води з річок. Такі величини мінімально необхідних об'ємів води для підтримання життя у водному середовищі ще мають назву санітарних. Тому питання достовірного визначення останніх, а значить і мінімального стоку, у нинішній час, ускладнений багатьма екологічними негараздами, є надзвичайно важливим, а вивчення проблем, пов'язаних з мінімальним стоком річок, є справді актуальним.

При оцінці екологічних станів річкових екосистем провідним чинником у системі "кількість-якість води" виступає все ж таки кількісна сторона водних ресурсів, оскільки збільшення кількості води неминуче призводить до покращення її якості, тобто достатня кількість води у річковій екосистемі визначає її здатність до самоочищення, кисневий режим струмків, зрештою, здатність останніх до саморегуляції і самовідновлення. Тому, які б методи не використовувались для оцінки санітарних витрат води [5, стр.160], останні все одно вони так чи інакше прив'язані до періодів з недостатньою водністю, розрахунковою величиною яких мусить бути деяке нормоване значення мінімального стоку.

В історичному плані трактування терміну "мінімальний стік" різними авторами не було однозначним. Г.В.Поляков (1947) всі категорії мінімального стоку об'єднував у поняття "меженний стік" при відсутності явно виражених паводків. М.А.Веліканов (1948) приймав його як стік періоду літньої межени у посушливу пору року і як стік зимового періоду, що обумовлений виключно поступанням у річку запасів ґрунтових вод, Д.Л.Соколовський (1952) – як стік періоду межени, коли річки переходять на ґрунтове живлення, А.І.Чеботарьов (1963) – як стік періоду, коли в річках припиняється поверхнєве живлення і вони переходять на ґрунтове живлення. А.М.Норватов (1956) дав найбільш узагальнену характеристику мінімального стоку як такого, що спостерігається в період межени, коли річка переходить на підземне живлення, а поверхнєве відсутнє. А.М.Владіміров [2] уточнив поняття "меженний період" і "мінімальний стік" і визначив їх співвідношення. Перший він визначив як фазу