



НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ ЧАСОПИС

НАЦІОНАЛЬНОГО
ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА

СЕРІЯ 4

ГЕОГРАФІЯ І СУЧАСНІСТЬ

ВИПУСК 14(26)

Чернова Г.В.

САНАТОРНО-КУРОРТНЕ ГОСПОДАРСТВО ВІННИЦЬКОЇ
ОБЛАСТІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ..... 65

Чеченя О. В.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИОКРЕМЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ
ОРГАНІЗАТОРІВ ТУРИЗМУ ЯК ОБ'ЄКТУ СУСПІЛЬНО-
ГЕОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ..... 69

Щабельська В. Г., Гринюк Т. А., Буличева Т.В., Буткалюк К. О.

ВЗАЄМОРОЗВИТОК ТРАНСПОРТУ І ТУРИЗМУ. РЕГІОНАЛЬНИЙ
ВИМІР..... 75

Яковлєва Ю.К.

ЩОДО СУТНОСТІ ПОНЯТТЯ «СОЦІАЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНИЙ
РОЗВИТОК»..... 84

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ..... 91

Бейдик О.О., Тертична Ю.В.

ЗАСТОСУВАННЯ ТАБЛИЦЬ ШУЛЬТЕ ПРИ ВИВЧЕННІ
РЕКРЕАЦІЙНО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН..... 91

Гришко С.

ЗНАЧЕННЯ ЛІСОСМУГ ТА ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ДЛЯ
ПРИАЗОВСЬКОГО СТЕПУ..... 97

Мельник С.В

РОЗРАХУНОК СТОКУ НАНОСІВ НА КАРПАТСЬКИХ ПРИТОКАХ
ДНІСТРА..... 102

Міхелі С. В.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА
(1986-2010 рр.)..... 109

таких несприятливих природних явищ і процесів у степах як ерозія і зсуви ґрунтів, пилові бурі, порушення водного стоку, температурного режиму тощо.

Причинами знищення лісосмуг є:

- підпал з метою збереження коштів на боротьбу зі шкідниками;
- підпал для розширення території випасу худоби;
- підпал в результаті необережного поводження з вогнем;
- вирубка деревних насаджень для потреб населення в паливі і будівництві, створенні прикрас і предметів побуту;
- занепад лісосмуг в результаті не підтримання їх початкової конструкції, що призводить до не виконання їх функціонального призначення;
- недостатнє фінансування з боку держави для створення нових лісосмуг і підтримання гарного стану наявних.

Висновки. Зараз потрібна раціональна організація лісового господарства та проведення лісовпорядних робіт, які повинні окреслити подальші шляхи і методи догляду за лісосмугами. Нове лісовпорядкування повинно проводитися комплексно за чіткими інструкціями, які ґрунтовані на глибокому вивченні природничо-історичних умов лісових масивів і місцевого досвіду ведення лісового господарства.

Література:

1. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР /А.Л. Бельгард. – К.: Изд-во КГУ им. Т.Г. Шевченко, 1950. – 264 с.
2. Бельгард А.Л. Степное лесоведение /А.Л. Бельгард. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 336 с.
3. Болотов А.Т. О разделении полей /А.Т. Болотов //Труды ВЭО. – Ч. 17. – СПб., 1771. – С. 175-190.
4. Высоцкий Г.Н. Избранные труды /Г.Н. Высоцкий. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 435 с.
5. Докучаев В.В. Пределы лесов на юге России. Труды экспедиции, снаряженной Лесным департаментом под руководством профессора Докучаева /В.В. Докучаев. – СПб: Изд-во Мин-ва Земледелия и Госуд. им-ва, 1894. – С. 24-32.
6. Константинов А.Р., Струзер Л.Р. Лесные полосы и урожай /А.Р. Константинов, Л.Р. Струзер. – 2-е изд. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 216 с.
7. Парамонов Е.Г., Симоненко А.П. Основы агролесомелиорации /Е.Г. Парамонов, А.П. Симоненко. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 224 с.
8. Ситник О.С. Лісівничі особливості та поєднані роль лісових смуг різних конструкцій в умовах Правобережного Лісостепу; автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.03.01 /Ситник Олександр Сергійович; Нац. аграр. ун-т. – К., 2005. – 18 с.
9. Сталинский план преобразования природы. Сборник материалов. – Тула: Коммунар, 1949. – 144 с.

УДК 556.16.047

Мельник С.В

Одеський національний політехнічний університет

РОЗРАХУНОК СТОКУ НАНОСІВ НА КАРПАТСЬКИХ ПРИТОКАХ ДНІСТРА

Отримано регіональні регресійні рівняння для визначення стоку наносів. Рівняння склалися окремо для малих і великих річок. Найбільш значущі чинники для малих річок: глибина річкової долини, середня висота і площа водозбору. Для великих річок характерні періоди зниженого і підвищеного стоку наносів. У період підвищеного стоку

скласти статистично значуще регресійне рівняння не вдалося. У період зниженого стоку значущий вплив мають: модуль максимального стоку, середній ухил водозбору і глибина річкової долини. Запропоновані рівняння дозволяють точніше розрахувати стік зважених наносів на території, що розглядається.

Ключеві слова: стік наносів, Карпатські притоки, регресійні рівняння.

Получены региональные регрессионные уравнения для определения стока наносов. Уравнения составлялись отдельно для малых и больших рек. Наиболее значимые факторы для малых рек: глубина речной долины, средняя высота и площадь водосбора. Для больших рек характерны периоды пониженного и повышенного стока наносов. В период повышенного стока составить статистически значимое регрессионное уравнение не удалось. Для периода пониженного стока значимое влияние оказывают: модуль максимального стока, средний уклон водосбора и глубина речной долины.

Предложенные уравнения позволяют точнее рассчитать сток взвешенных наносов на рассматриваемой территории.

Ключевые слова: сток наносов, Карпатские притоки, регрессионные уравнения.

Are gained regional regression the equations for definition of a sediment yields. The equations were made separately for the small and big rivers. The most significant factors for the small rivers: depth of a river valley, average altitude and the drainage area square. For the big rivers phases of the downgraded and raised sediment yields are characteristic. In the raised runoff to make statistically significant regression the equation it was not possible. For phase of the downgraded runoff significant agency render: the high runoff module, an average grade of a drainage area and depth of a river valley.

The offered equations allow to count more precisely a sediment yields in observed territory.

Keywords: a sediment yields, Carpathians inflows, regression the equations.

Актуальність і попередні дослідження. Вивчення сучасного стоку наносів має практичне значення для розробки заходів щодо регулювання й стабілізації флювіальних геоморфологічних процесів при різних видах господарської діяльності (будівництво водосховищ, мостів, об'єктів водопостачання і інше). Розроблені на цей час методики розрахунку стоку наносів можна розділити на чотири групи. До першої групи належать моделі, що ґрунтуються на географічній інтерполяції між картированими значеннями характеристики твердого стоку [6 ; 7 ; 12]. Як остання зазвичай використовується середня величина мутності річкової води. Для території України така карта складена З.О. Горецькою [3]. Другу групу складають емпіричні регіональні формули, що поєднують твердий стік із витратою води, середнім ухилом річки і т. д. Такого роду пропозиції зроблено в роботах [2 ; 6 ; 7] для території європейської та азіатської частин колишнього СРСР, а для території України - в [1 ; 3]. До третьої групи можна віднести розробки, що ґрунтуються на теорії транспорту наносів [4 ; 5 ; 9] та ін. До четвертої групи належать моделі, що ґрунтуються на використанні гідромеханічної концепції формування рідкого та твердого стоків. Найбільш повні дослідження у цьому напрямку зроблено в роботах [11 ; 13] та ін.

У вітчизняній та зарубіжній літературі, що присвячена аналізу та розрахункам стоку наносів у різних природних умовах, досить докладно розглянуто вплив азональних факторів на твердий стік (друга група). В роботах Н.О. Бобровицької [2] як фактори, від яких може залежати норма стоку наносів, розглянуті: норма стоку води, середньозважений ухил, модуль витрати 1 % забезпеченості, відсоток розораності, лісистості, довжина водотоку, площа водозбору, закарстованість, густота річкової мережі, відсоток зарегульованості стоку та ширина водозбору. Тільки перші три фактори показали

значущі коефіцієнти кореляції зі стоком наносів і використовувались для складання регресійних моделей. Далі автор визначила, що витрата 1 % забезпеченості однозначно пов'язана з ухилом, а врахування ухилу підвищує кореляцію моделі у межах похибки. В результаті для території середнього Дністра отримане рівняння $M_R = 2,02M_Q^{1,5}$. У роботі З.О. Горецької [3] запропонована для північно-східних схилів Карпат формула $M_R = 154,0 - 4,47 M_Q$, де M_R, M_Q – середньорічні модулі стоку наносів і стоку води.

Ці формули складено більш як 30 років тому і без урахування впливу фаз стоку наносів. На фазі стоку, у свою чергу, мають суттєвий вплив зміни клімату та антропогенного навантаження басейнів річок.

Мета роботи: визначення основних чинників, що впливають, для стік наносів Карпатських приток Дністра з урахуванням господарської діяльності та отримання регіональних розрахункових співвідношень. Як об'єкт вивчення обрані стік Карпатських приток Дністра. Предметом дослідження є оцінка впливу фізико-географічних і господарчих чинників на стік наносів.

Викладення основного матеріалу. Район, що досліджується, характеризується активними ерозійними процесами, що викликані різними несприятливими умовами; кліматичними особливостями природного ландшафту та антропогенним впливом.

Північно-східні схили Карпат є ланцюгом гір з крутими, донизу стрімкими, схилами, розсіченими долинами річок і струмків. Рельєф місцевості — гори середньої висоти з м'якими обрисами і плоскими вершинами. Гірські масиви Карпат складені породами флішевого типу, які складаються переважно з глинистих і мергелістих сланців, що чергуються з піщаниками і рідко з конгломератами. Поверхневий шар складається з елювіальних щербінчатих утворень. Ґрунти — лісові буроземи, що вище змінюються гірсько-підзолистими і гірсько-луковими. Схили гір вкриті широколистяними і хвойними лісами. Тільки найвищі ділянки гір вкриті луками. Залісеність річкових басейнів змінюється в широких межах - від 20 до 80%. Розораність коливається від 5% в горах до 35% у передгір'ях. У горах в середньому випадає 1000-1200 мм опадів на рік, у передгір'ї - біля 700 мм. Більша частина річних опадів випадає у вигляді дощів та злив.

До Карпатських приток Дністра можна віднести його праві притоки від р. Стрв'яжі далі униз вздовж правого берега до р. Ворона. Всі ці притоки мають однаковий напрямок течії, подібні кліматичні умови, підстилаючи поверхню і густоту річкової мережі. Відокремлення обмеженого регіону з аналогічними природними умовами дозволить більш надійно виявляти чинники, що впливають на стік наносів.

Спостереження за стоком наносів на річках регіону почали проводити з 1950 р. К 1962 р. вже встановилася мережа, яка іздаєкими змінами існує і зараз. Тому за початок досліджуваного періоду оберемо 1962 р. Кінцевою датою досліджуваного періоду є, — 2008 р. За даний період модуль стоку наносів на Карпатських притоках Дністра змінювався від 40 до 260 (т/км²×рік).

Порівняльний аналіз стоку наносів на річках регіону показав, що на малих річках не спостерігається явно вираженого періоду підвищеного та зниженого стоку, а на великих річках ці періоди добре розрізняються. Як приклад на рис.1 показані різниці інтегральні криві стоку наносів малої річки Орава з площею водозбору 204 км² і великої річки Свіча — 1280 км². Інші річки мають аналогічні криві, що відповідають своєму класові.

До великих річок слід віднести всі річки з площею водозбору більше за 750 км^2 . Річки з водозбором менше за 350 км^2 однозначно належать до малих річок. Річки з площею від 350 до 750 км^2 (перехідні площі) можуть належати або до великих, або до малих. Для відповіді на це запитання пропонується побудова різницевої інтегральних кривих. Наявність періодів підвищеного і зниженого стоку наносів (рис.1, р. Орава) означає, що річку слід віднести до великих. Відсутність періодів підвищеного і зниженого стоку наносів (рис.1, р. Свіча) характерна для малих річок.



Рис.1. Різницеві інтегральні криві стоку наносів на р. Орава-х.Святослав, р. Свіча-с. Зарічне.

На великих річках коливання стоку наносів аналогічні коливанням максимального стоку (рис. 2). На кривих максимального стоку і стоку наносів виділяють дві фази: позитивна - з початку спостережень до 1984 р. і негативна - з 1985 до 2008 рр. Перехід фаз для максимального стоку спостерігається дещо пізніше, у 1986 р. Зміна фаз стоку наносів на всіх великих річках регіону відбулася у відносно короткий період - з 1982 по 1984 рр. (рис. 1, 2). Таким чином, всі наявні спостереження доцільно розбити на три групи. У першій - малі річки з періодом спостережень з 1962 по 2008 рр. У другій групі - великі річки в період підвищеного стоку наносів - 1962-1984 рр. і в третій - великі річки в період зниженого стоку - 1985-2008 рр. (вплив різних чинників в різні періоди коливань стоку наносів може бути різним).

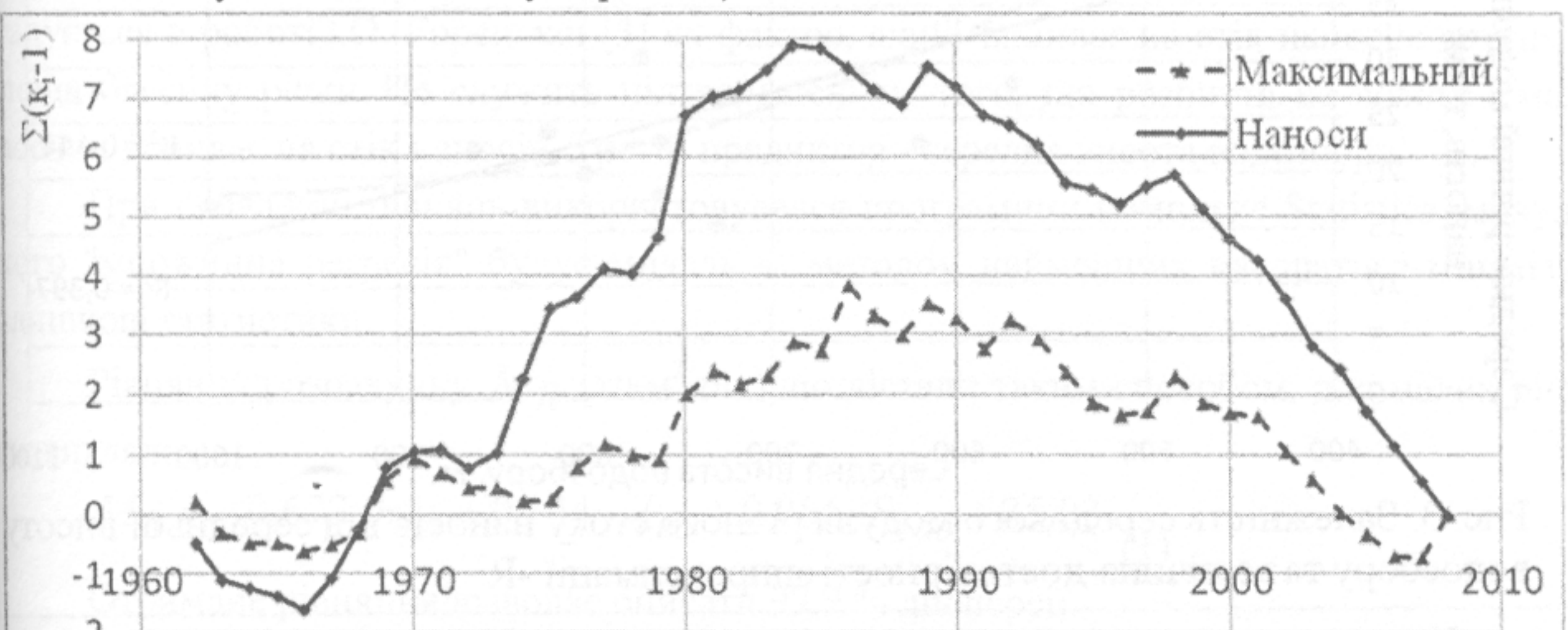
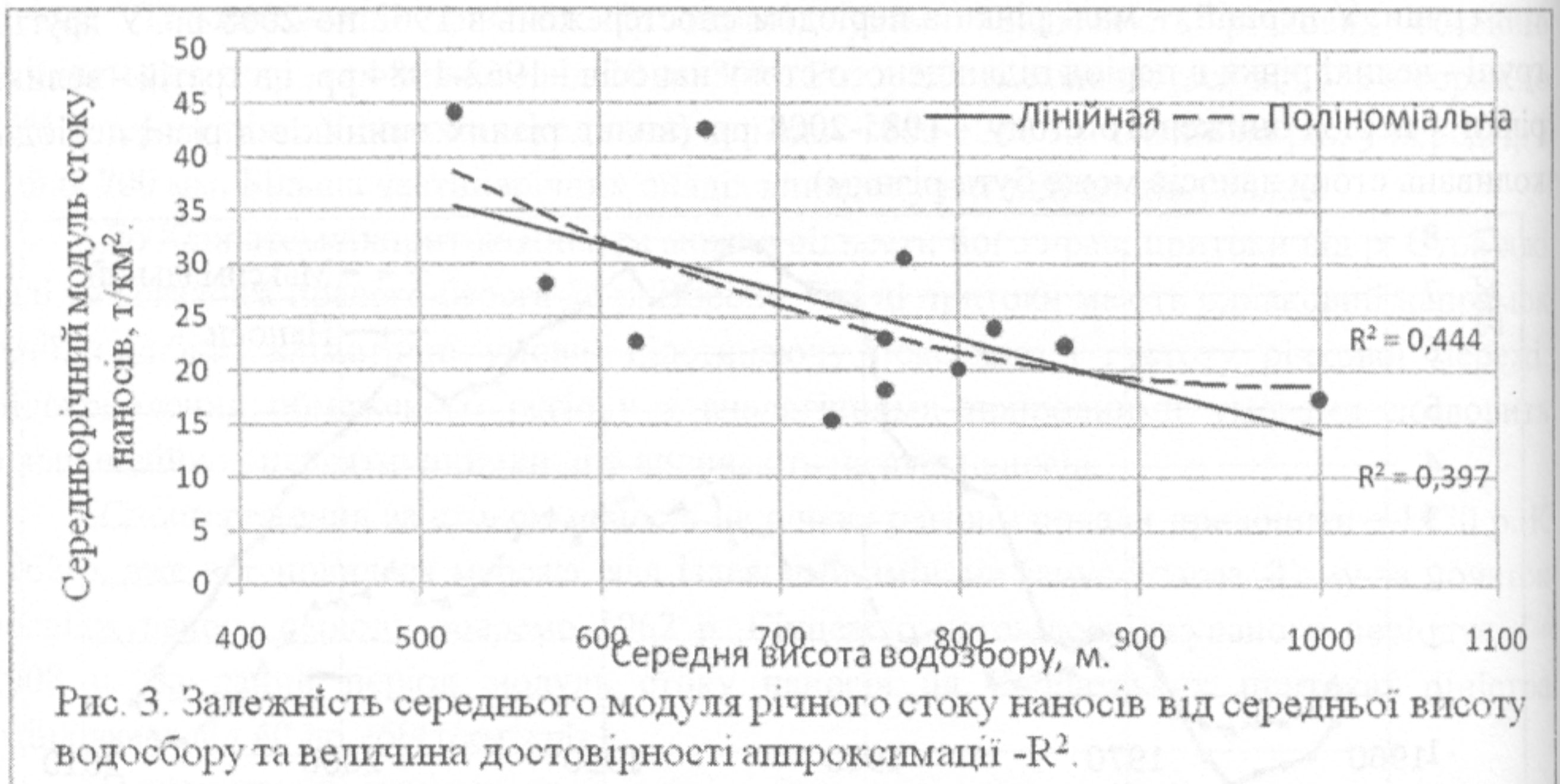


Рис. 2. Різницева інтегральна крива максимального стоку и стоку наносів р. Стрій-с. Завадівка.

Список чинників, які можуть впливати на стік наносів: середньорічний модуль стоку – $M_{сер}$ (л/с*км²), модуль максимального стоку – $M_{макс}$ (л/с*км²), показник внутрішньорічної нерівномірності стоку – $\Pi_{нерівн} = M_{макс} / M_{сер}$, відстань до найближчої водойми вище за течією – L (км), площа басейну річки – $S_{бас}$ (км²), площа водойми – $S_{вод}$ (км²), середня висота водозбору – $H_{вз}$ (м), середній ухил річки – I_p (‰), глибина річкової долини – $h_{рд}$ (м), коефіцієнт звивистості річки – $k_{зв}$, відсоток лісистості водозбору – $k_{ліс}$, розораності – $k_{роз}$, заболоченості – $k_{заб}$.

Методика досліджень. Наявність водойм перед постом спостережень визначалася спочатку за картами масштабу 1:100000, а потім уточнювалася за допомогою сервісу Google Earth. Обидва ці методи не дозволили виявити водойми перед постами спостережень. Глибина річкової долини визначалася за картами, інші дані - за довідником [10].

У деяких роботах, наприклад [3 ; 5], використовуються нелінійні рівняння для розрахунку стоку наносів. Використання багатофакторних моделей дозволяє надійно отримувати тільки лінійні моделі. Оскільки ми складаємо регіональні рівняння і в них фактори змінюються у відносно невеликих межах, то приймемо припущення, що всі ці зміни підпорядковуються лінійному закону. Для прикладу розглянемо залежність середнього модуля річного стоку наносів від висоти водозбору (рис.3). Як видно з графіка, хоч і поліноміальна апроксимація дає більше значення достовірності, але лінійна також має прийнятне значення. Подібні розрахунки для інших факторів (чинників) показують ще меншу різницю між поліноміальними та лінійними залежностями. Таким чином, припущення про лінійні залежності несуттєво вплине на якість моделі.



На першому етапі визначався фактор (оптимальний предиктор), який дає найбільш значимий коефіцієнт лінійної парної кореляції з модулем твердого стоку (предиктантом). Далі, використовуючи рівняння лінійної парної регресії, визначаємо

регресійну і залишкову дисперсії, розраховуємо критерій Фішера - $F_{розр}$, порівнюємо його з критичним - $F_{кр}$.

На другому етапі при збільшенні кількості предикторів визначалися частинні кореляції (з урахуванням впливу оптимального предиктора, відібраного на першому етапі). По найбільшому значенню частинної кореляції обирається другий оптимальний предиктор і т.д.

Результати розрахунків по малих річках наведені в табл. 1.

Таблиця 1 Значення парних і частинних кореляцій при виборі факторів, що впливають (на малих річках)

Предиктори	Парная кореляція з модулем стоку наносів	Частинна кореляція з урахуванням впливу першого фактору	Частинна кореляція с урахуванням впливудвох факторів
$M_{сер}$	-0,28	0,31	0,94
$M_{макс}$	0,54	-0,15	0,43
$П_{нерівн}$	0,74	-0,58	-0,71
$S_{бас}$	-0,09	0,87	0,999
$H_{вз}$	0,81	0,40	0,999
I_p	-0,07	-0,15	0,58
$h_{рд}$	-0,93	0,96	0,999
$K_{зв}$	-0,31	0,39	0,48
$K_{ліс}$	-0,46	-0,16	0,98
$K_{роз}$	0,38	-0,17	-0,90
$K_{заб}$	0,12	0,4	0,04
$F_{розр}/F_{кр}$	17,3/3,13	26,3/3,34	5660/3,63

Першим оптимальним предиктором визначена глибина річкової долини, яка згадується в роботі З.О. Горецької [3] як фактор, який впливає на стік наносів; другим - площа басейну річки. Це служить підтвердженням того, що розбиття на великі і малі басейни впливає на стік наносів. Третій предиктор - середня висота водозбору.

При складанні рівнянь використовувався програмний комплекс Statistica, модуль якого "множинна регресія" будує модель за методом найменших квадратів і мінімізує залишкові статистики.

Рівняння розрахунку M_R (т/км²*рік), що дістали таким способом, для малих річок має вигляд:

$$M_R = -0,673 \cdot h_{рд} + 0,144 \cdot H_{вс} + 0,056 \cdot S_{бас} + 85,03. \quad (1)$$

Отримане рівняння дозволяє описати 99,9 % дисперсії.

Аналогічно визначаємо чинники, що впливають, і складаємо рівняння для великих річок у період підвищеного та зниженого стоків наносів. Для першого періоду найбільш впливовими чинниками виділені модуль середньої витрати, середня висота водозбору та середній ухил. Складене попереднім методом рівняння дозволяє описати не більше за 68

% дисперсії. Розрахункове значення критерію Фішера 1,8, критичне 3,63, що свідчить про статистичну непридатність регресійного рівняння для опису результатів за перший період.

Для великих річок в період зниженого стоку наносів як чинники, що впливають, були відібрані: модуль максимального стоку, середній ухил водозбору і глибина річкової долини. Рівняння регресії для цього випадку має вигляд:

$$M_R = 0,13 \cdot h_{pd} - 8,33 \cdot I_p + 0,441 \cdot M_{\max} - 8,593. \quad (2)$$

Залежність стоку наносів від максимального стоку для річок даного регіону знаходила своє підтвердження і в інших роботах [8].

Наведене рівняння дозволяє описати 89 % дисперсії. Розрахункове значення критерію Фішера 9,8, критичне 3,63, що свідчить про статистичну якість регресійного рівняння для опису результатів за другий період. Порівняльні дані деяких рівнянь наведені в табл. 2.

Запропоновані рівняння дозволяють досить надійно і більш точно розраховувати стік наносів на річках регіону.

Таблиця 2 Відхилення розрахункових значень модуля стоку наносів від фактичних, розрахованих за різними регресійними рівняннями, %

Річка і пост спостережень	Н.Н. Бобровицька[2].	З.О. Горецька [3].	Рівняння (1, 2)
Малі річки (1963-2008 рр.).			
Орава- х. Святослав	-52,1	-24,3	-0,3
Сукель- с. Тисів	-72,4	60,8	0,01
Лужанка- с. Гошів	-34,2	36,2	0,4
Бистриця- с. Озимина	41,2	40,4	-0,14
Підвищений період стоку наносів на великих річках (1982-2008 гг.).			
Стрий- смт. Верхнє Синьовидне	-10,2	47,6	10,1
Свіча- с. Зарічне	-217,0	-13,8	16,2
Опір- м. Сколе	-28,5	39,2	2,4
Дністер- м. Самбір	-57,5	28,4	9,0

Висновки. На території Карпатських приток Дністра русла річок піддані незначним водогосподарським перетворенням. У цьому випадку при розрахунку кількості наносів необхідно враховувати в основному фізико-географічні умови утворення стоку. Регіональні регресійні рівняння для

визначення стоку наносів доцільно складати окремо для великих і малих річок, для періодів зниженого і підвищеного стоків. Найбільш значущі фактори для малих річок: глибина річкової долини, середня висота і площа водозбору. Для великих річок в період підвищеного стоку наносів скласти статистично значуще регресійне рівняння не вдалося. У період зниженого стоку значущий вплив мають: модуль максимального стоку, середній ухил водозбору і глибина річкової долини. Запропоновані регресійні

рівняння дозволяють досить надійно розрахувати стік зважених наносів на території північно-східних схилів Карпат.

Література:

1. Антонова С.А. Условия формирования и расчет стока взвешенных наносов рек (на примере Украины): дис. ... канд. геогр. наук / С. А. Антонова. — Одесса: ОГМИ, 1984. — 242 с.
2. Бобровицкая Н.Н. Зависимость стока взвешенных наносов от гидрологических характеристик / Н.Н. Бобровицкая // Труды ГГИ. — 1967. — Вып. 141. — С. 107-120.
3. Горецкая З. А. К определению характеристик стока взвешенных наносов рек Украины различной обеспеченности / З.А. Горецкая // Труды УкрНИГМИ. — 1972. — Вып. 119. — С. 106-114.
4. Замарин Е.Н. Транспортирующая способность и допускаемые скорости течения в каналах / Е.Н. Замарин. — Л.: Гидрометеиздат, 1951. — 32 с.
5. Караушев А.В. Теория и методы расчета речных наносов / А.В. Краушев. — Л.: Гидрометеиздат, 1977. — 270 с.
6. Лисицына К.Н. Расчет заиления прудов / К.Н. Лисицына // Труды ГГИ. — 1969. — Вып. 175. — С. 199-208.
7. Лопатин Г.В. Наносы рек СССР / Г.В. Лопатин. — М.: Географиз, 1952. — 366 с.
8. Мельник С.В. Динаміка водного режиму і стоку наносів річок Подолії / С.В. Мельник, Н.С. Лобода // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2009. — Т 17. — С.55-62.
9. Мирцхулава Ц.Е. Инженерные методы расчета и прогноза водной эрозии / Ц.Е. Мирцхулава. — М.: Колос, 1970. — 239 с.
10. Ресурсы поверхностных вод СССР / под ред. М.С. Каганера. — Л.: Гидрометеиздат, 1969. — Т. 6: Украина и Молдавия, вып. 1: Западная Украина и Молдавия. — 884 с.
11. Світличний О.О. Основи ерозієзнавства / О.О. Світличний, С.Г. Чорний. — Суми, Університетська книга, 2007. — 266 с.
12. Шамов Г.И. Речные наносы / Г.И. Шамов. — Л.: Гидрометеиздат, 1959. — 378 с.
13. Швевс Г.И. Формирование водной эрозии, стока наносов и их оценка / Г.И. Швевс. — Л.: Гидрометеиздат, 1974. — 184 с.

Михелі С. В.

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА (1986-2010 рр.)

Висвітлюються результати дослідження історії розвитку українського ландшафтознавства у період сталого розвитку вчення про ландшафт, обґрунтовуються хронологічні рубежі етапів розвитку, описуються їх характерні риси, ключові події і результати.

Освещаются результаты исследования истории развития украинского ландшафтоведения в период устойчивого развития, обосновываются хронологические рубежи этапов развития, описываются их характерные черты, ключевые события, основные результаты.

Light up the results of research of history of development of the Ukrainian studies about a landscape in the period of steady development, the chronologic borders of the stages of development are grounded, their personal touches, key events, basic results, are described.