

ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ

УДК 556.537+551.482

В'ячеслав ЯВКІН, Наталія ПОЛЮГА

ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ОСВОЄНОСТІ ТЕРИТОРІЇ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ РІЧОК ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Стан водного режиму річки визначається як інтегрований результат взаємодії елементів водного балансу її водозбору. Їх співвідношення сформовані фізико-географічними чинниками, які, проте, суттєво змінюються під впливом господарської діяльності людини.

В залежності від природних особливостей території та характеру її господарського використання відбуваються зміни у процесах функціонування ландшафту, а, отже, змінюється і його “продукт” – мала річка.

На сьогоднішній день використання річкових екосистем продовжує носити екстенсивний, руйнівний для них характер. Басейни малих річок практично позбавлені природних біофільтрів, їх водозбори або розорані майже до врізу води, або нещадно експлуатуються іншими способами [8].

Різні фактори шкідливого впливу на річку тільки підсилюють негативну дію один одного.

Одним з основних чинників впливу на річки є господарська діяльність (як пряма, так і опосередкована) на території басейну, що проявляється у повній освоєності річкової долини (лісовирубка, розораність, житлова чи промислова забудова і т. д.), у збільшенні надходження забруднень у річку, у руйнуванні русла річки тощо.

Ця обставина не могла не відбитися на факторах, які формують гідрологічний режим річок та ознак цього режиму – форми гідрографа, розмірів межени, і, зокрема, малих річок урбанізованих територій.

Враховуючи важливість оцінок направленості та ступеню змін водного режиму (норми, мінімального, максимального стоку, транспорту наносів тощо) в сучасних умовах перехідного періоду розвитку економіки на фоні глобальних змін клімату, результати подібних досліджень в практичному відношенні є надто актуальними, оскільки в кінцевому рахунку дозволяють удосконалити та уточнити стратегію розвитку водного господарства і всього народногосподарського комплексу держави на перспективу.

Вивченню, дослідженню та розрахункам характеристик, особливостей проходження дощових паводків на річках України присвячена значна кількість робіт вітчизняних та зарубіжних науковців-гідрологів (А.М. Бефані, П.Ф. Вишневський, Ю.Б. Виноградов, Є.Д. Гопченко, Н.С. Знаменська, Б.В. Киндюк, М.В. Лаликін, О.М. Мельничук) [1, 2 та інші].

Цікавим і водночас нелегким завданням при інженерно-гідрологічних розрахунках є моделювання та прогнозування особливостей гідрографа паводку для певного конкретного регіону (О.Г. Іваненко, Л.С. Кучмент, О.І. Лук'янець, М.М. Сусідко та інші). Зважаючи на достатньо високе значення всього Карпато-Подільського регіону у формуванні ресурсів водогосподарського комплексу України, складність процесів гідрологічного циклу в межах окремих приток Дністра та Дністерського водосховища, складні процеси перетворення малих басейнів річок Західно-Подільського регіону вимагають найретельнішої уваги, дослідження еволюції як окремих компонентів балансу енергії, вологи та речовини, так і пошуку певних інтегральних квазіпараметрів, що здатні відчувати сумарні відмінності окремих басейнів.

Мета даного дослідження спрямована на виявлення тенденцій зміни часових характеристик кривої спаду паводкового гідрографа як інтегрального показника антропогенних трансформацій стокоформування в басейнах річок Західного Поділля.

В роботі визначається ряд основних задач, що полягають у покомпонентному аналізі природних умов басейнів, вибору певної методики та відповідного обчислення рівня

антропогенного навантаження на поверхню басейнів річок та оцінці часової зміни водного (паводкового та меженного) режиму річок відповідного регіону під впливом господарського навантаження.

Інтенсивного дослідження ця територія зазнає з 60-х років минулого століття, за рахунок чого відбувається зростання частки розорюваних територій, розширення ділянок з несанкціонованою вирубкою лісів, площ, зайнятих під осушувальною меліорацією, регулювання стоку річок мережею ставків тощо.

Дана територія займає своєрідну значну частину Подільської височини. А дослідження території такого масштабу створює певні обмеження при використанні топографічних карт крупних масштабів. Тому в роботі було використано топографічні карти масштабу 1:200000. Використана методична основа належить до групи підходів з так званою баловою чи індексаційною шкалою оцінки ступеня сучасного антропогенного перетворення території. Остання в межах кожної господарської функції ландшафтів дозволяє диференціювати інтенсивність прояву відповідного виду природокористування шляхом суб'єктивної оцінки. Щоб довести правильність та доцільність досліджень за картами масштабу 1:200000, були виконані контрольні виміри окремих репрезентативних ділянок по картах масштабів 1:25000-1:100000, які показали відносну похибку в 2-4%, що в нашому дослідженні знаходиться в межах допустимої точності.

Керуючись даними проведених досліджень можна сказати, що в басейні приток лівобережної частини Дністра (Західне Поділля) антропогенне перетворення має виражений зональний характер. Це дозволяє нам припускати існування ряду факторів, що спричиняють перетворення умов формування паводку. Насамперед це історичні, фізико-географічні та соціально-економічні.

Більшу увагу в загальній частці селитебного навантаження території мають сільські поселення, що, в принципі, зумовлено історичними передумовами заселення всієї території Західної України. Поселення в основному розташовані на берегах річок. В силу цього визначається не лише висока ступінь перетворення поверхні, а й вплив на екологічний стан річок, транспорт наносів, руслову ерозію, ритмічність окремих фаз гідрологічного режиму.

Фізико-географічні фактори є визначальними в проявленні зонального розподілу антропогенного перетворення. Із просуванням з північного заходу на південний схід та наближенням ландшафтів до сухих лісостепових змінюється розмір антропогенного навантаження на територію (збільшується площа земель, на яких інтенсивно ведеться орне землеробство, проводяться меліорації, тощо).

Соціально-економічні фактори відіграють важливу роль у формуванні господарського потенціалу території, яким зумовлена оптимальна величина навантаження території промисловими і, в певній мірі, дорожними та селитебними ландшафтами.

Обчислення рівня антропогенного навантаження на басейні річок показав, що найменшого впливу зазнає частина регіону, в значній мірі зайнята лісовими масивами. Максимально антропогенно-перетвореною є крайня східна найбільш розорана ділянка.

Відповідно до теорії класифікування антропогенних ландшафтів [6] бачимо, що на території басейнів значна частка належить саме антропогенному району співвідношення (РС), а природний РС – взагалі відсутній.

Для виявлення впливу господарського освоєння в басейні р.Золота Липа на особливості паводкового режиму річки була використана методика, запропонована Н.С. Знаменською [3] та адаптована у вигляді [9]. Основна концепція базується на ствердженні, що в процесі паводкоутворення після припинення зливи чи сніготанення поверхневий та субповерхневий схилний стік сягає відповідної ерозійної мережі, – після цього добігає руслової мережі, і нарешті завершує формувати гілку підйому паводку в реальному гідрографі. Наступна водовіддача басейну до замикаючого створу визначається виключно специфікою фізичного комплексу самого басейну.

Снайдер, Тейлор і Шварц вперше застосували метод одиничного гідрографа для водозборів, на яких відбувались зміни стоку. Вони намагались зв'язати параметри одиничного гідрографа з характеристиками водозбору. Як результат цих досліджень виникло поняття про метод синтетичного одиничного гідрографа.

Одиничний гідрограф, як метод, не залишається незмінним. Вибір варіанту розробки залежить від характеру інженерної чи екологічної задачі. Ступінь складності способу аналізу, що застосовується, визначається характером проблеми [3].

Попередній відбір даних про паводки для отримання одиничного гідрографа в заданому створі річки здійснюється з урахуванням наступного:

- вибір одномодальних паводків, утворених ізольованими зливами;
- інтенсивність дощу за час поступання надлишкових опадів не повинна мати великих часових коливань;
- хід інтенсивності опадів не повинен бути контрастним за площею водозбору.

Крім того, при виборі даних про паводки, що підходять для побудови одиничного гідрографа, необхідно враховувати те, що:

- 1) тривалість опадів приблизно повинна складати від 10 до 30% часу підйому витрат на гідрографі,
- 2) шар стоку за кожний паводок повинен знаходитись в межах 15-40 мм,
- 3) кількість паводків, за якими відібрані дані, повинні бути достатніми для вибору середніх ординат одиничного гідрографа заданої тривалості (не менше 5 паводків).

Ординати гідрографа паводкового стоку повинні бути розраховані так, щоб шар стоку по отриманому гідрографу складав 1 дюйм (25 мм).

Таким чином, розрахунковий одиничний гідрограф певної тривалості, зв'язаної з характером водозбору, отримують осередненням ординат ряду вибраних гідрографів паводкового стоку. Потім ординати осередненого одиничного гідрографа приводяться до стандартного шару паводкового стоку, наприклад 25 мм.

Для врахування впливу сильних злив на форму гідрографа проводиться порівняння максимальних витрат, отриманих за допомогою осередненого одиничного гідрографа, з витратами води дійсних гідрографів від інтенсивних злив. Якщо такий аналіз покаже значний вплив інтенсивності злив на форму гідрографа, то до максимальної ординати треба ввести поправочний коефіцієнт, відповідно перерахувавши інші ординати гідрографу.

Для гідростворів річок Західного Поділля досліджуваний період – з 1946 р. (початок гідрологічних спостережень) по 1998 р. При цьому розрахунки проводились для років з яскраво вираженим типовим паводковим режимом навесні та влітку.

Коефіцієнт виснаження стоку k , як основа для пошуку узагальнених зв'язків, розраховується за формулою:

$$k = Q_2/Q_1 \approx Q_3/Q_2 \approx Q_n/Q_{n-1},$$

де Q_1, \dots, Q_n – витрати води, що послідовно зменшуються та відповідають прийнятому розрахунковому інтервалу часу Δt (як правило 6, 12, 24 години).

Протягом досліджуваного періоду, наприклад для басейну Золотої Липи, спостерігається певна тенденція збільшення значень коефіцієнта виснаження кривої спаду k як для весняних (період весняного водопілля), так і для літніх паводків (період літньо-осінньої фази гідрологічного року). Ці зміни представлені для весняних (рис. 1) та літніх (рис. 2) паводків.

Суттєве розсіювання експериментальних точок не дозволяє пропонувати емпіричні рівняння. Самі відхилення “провокуються” певною мозаїчністю зрошування зливами або помітною часовою мінливістю процесу водовіддачі при сніготаненні.

Аналізуючи дані досліджень бачимо, що середнє значення коефіцієнта виснаження кривої спаду $k_{сер}$ за досліджуваний період для весняних паводків в басейні річки складає 0,66 (Золота Липа - Бережани) та 0,7 (Золота Липа - Задарів), а для паводків літнього періоду ці

показники дещо вищі і складають відповідно 0,69 та 0,71.

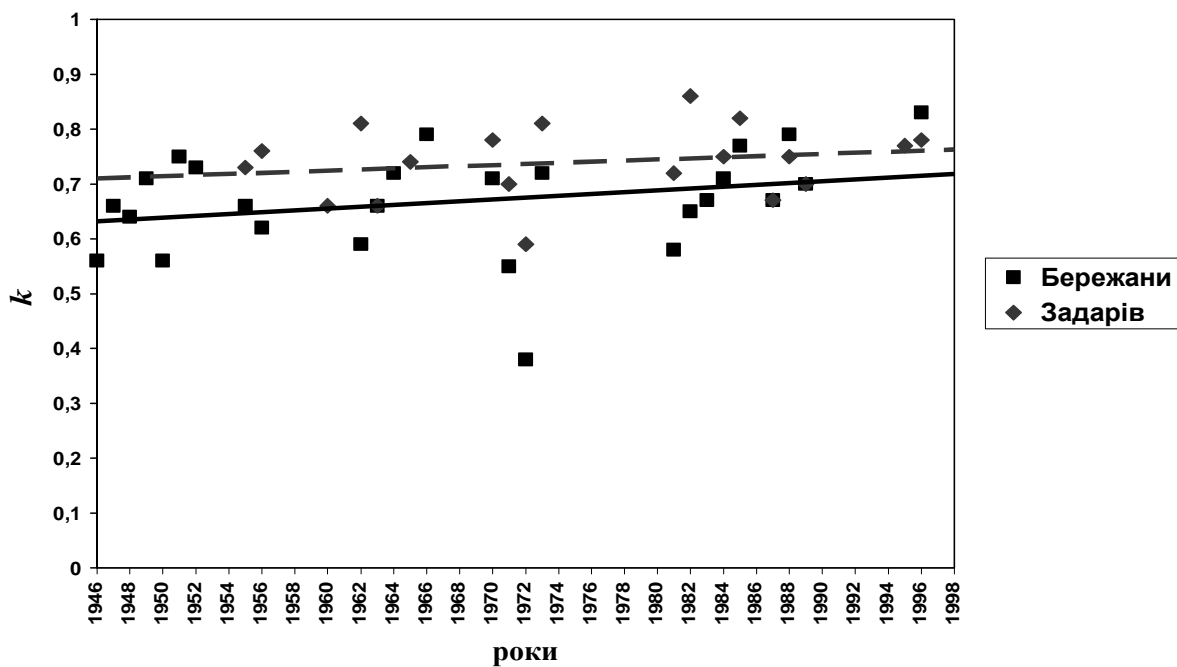


Рис. 1. Багаторічні зміни коефіцієнта виснаження кривої спаду k весняних паводків р.Золота Липа

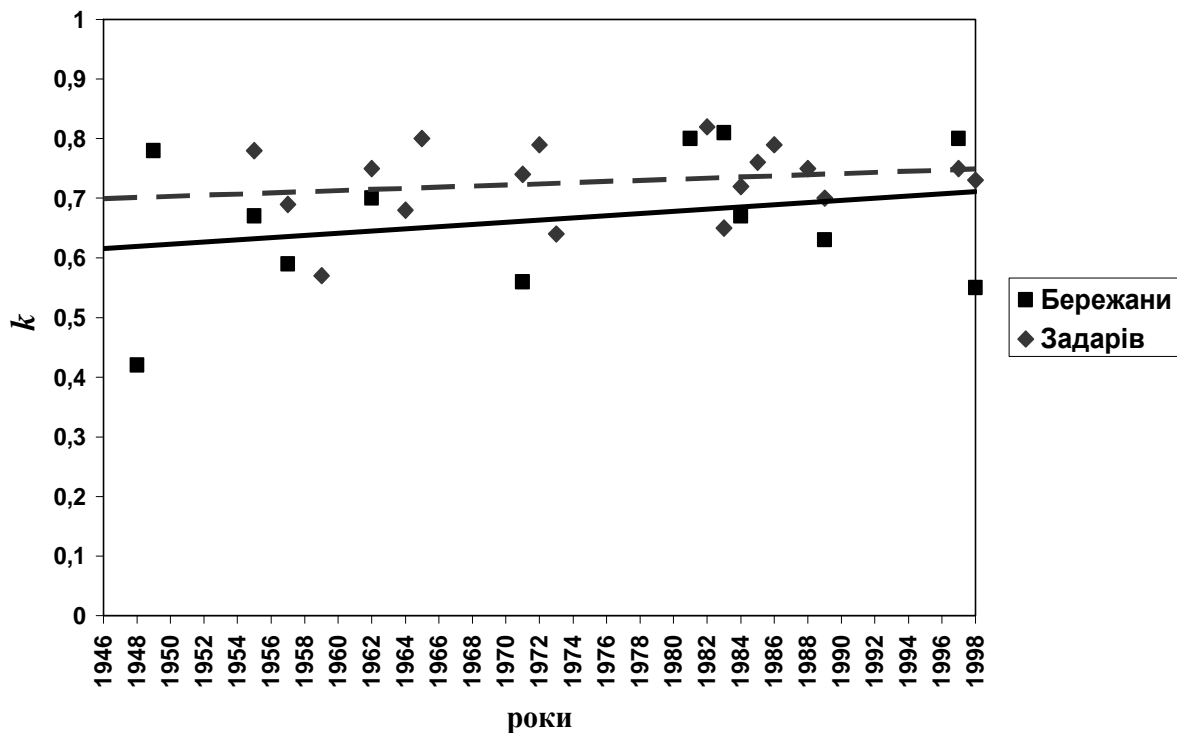


Рис. 2. Багаторічні зміни коефіцієнта виснаження кривої спаду k літніх паводків р.Золота Липа

Для р.Золота Липа спостережувані зміни збільшення значень коефіцієнта виснаження кривої спаду k інтенсивніше проявляються в середній течії річки (гідроствор – Бережани), – ця частина басейну зазнала значного перетворення, починаючи з 60-х рр. минулого століття. Згідно даних земельного управління лише по Бережанському району за останні 15 років площа лісів зменшилась в 1,7 разів, площа під пасовищами зросла у 4 рази, під садами – у 2,5 рази.

У гирловій ділянці басейну (створ – Задарів) зростання значень k є менш різким, що пов'язано з меншою долею господарської освоєності всього басейну протягом 1955-1998 рр.

Намічені тенденції в басейні р.Золота Липа можуть бути спричинені також значною розораністю території.

Тоді розвиток яружної ерозії зменшує розміри первинних схилів, підвищує швидкість утворення нової первинної гідрографічної мережі. Співвідношення швидкості схилового та руслового добігання паводкових вод відрізняється на 2-3 порядки на користь другої. Останнє, очевидно, утворює крутішу гілку підйому паводку. Відповідно швидше розвантажується обсяг другої складової гідрографа (гілки спаду). Звідси можна зробити висновок, що, внаслідок спостережуваних тенденцій певного зростання антропогенного навантаження, значення коефіцієнта виснаження кривої спаду k теж набуватиме більших величин.

Для підтвердження результатів дослідження відповідні розрахунки було проведено і для двох інших річок (річок-аналогів) Західного Поділля.

Таблиця 1

Коефіцієнт виснаження кривої спаду k весняних паводків річок Західного Поділля

Роки	1955	1963	1973	1985	1996
Річка - гідроствор					
Гнила Липа – Рогатин	0,72	0,65	0,75	0,83	-
Гнила Липа -Більшівці	0,75	0,61	0,79	0,73	0,65
Золота Липа – Бережани	0,66	0,66	0,72	0,77	0,83
Золота Липа - Задарів	0,77	0,66	0,81	0,82	0,78
Коропець – Підгайці	0,6	0,71	0,67	0,78	0,79
Коропець - Коропець	0,76	0,72	0,63	0,76	0,77

Зміни в часі коефіцієнта виснаження кривої спаду k весняних паводків р.Коропець та р.Гнила Липа показано на рис. 3 та рис. 4.

Аналіз рис. 3 показує, що зазначена вище тенденція зростання значень коефіцієнта виснаження кривої спаду k чітко простежується і для весняних паводків р.Коропець.

Зростання значень коефіцієнта виснаження кривої спаду k для весняних паводків в басейні р.Коропець протягом 1955-1963рр. може бути пов'язане з роботою греблі вище м.Підгайці, а також з проведенням розчистки та поглиблення дна русла річки від м.Підгайці до гирла в 1959р.

Наступне зростання значень k (з 1973р. по 1996р.) спричинене значною осушувальною меліорацією та інтенсифікацією сільського господарства в басейні річки (рівень розораності території на даний час складає близько 90% від загальної площі басейну).

Зазначені вище причини зростання значень коефіцієнта виснаження k в певній мірі проявились і в басейні р.Гнила Липа (рис. 4).

Як видно з рис. 4, для р.Гнила Липа дана тенденція зростання значень коефіцієнта виснаження кривої спаду k дещо варіює як в часі, так і в межах басейну. Це корелює з певною періодизацією рівня господарювання на даній території, проте надалі потребуватиме детальнішого вивчення.

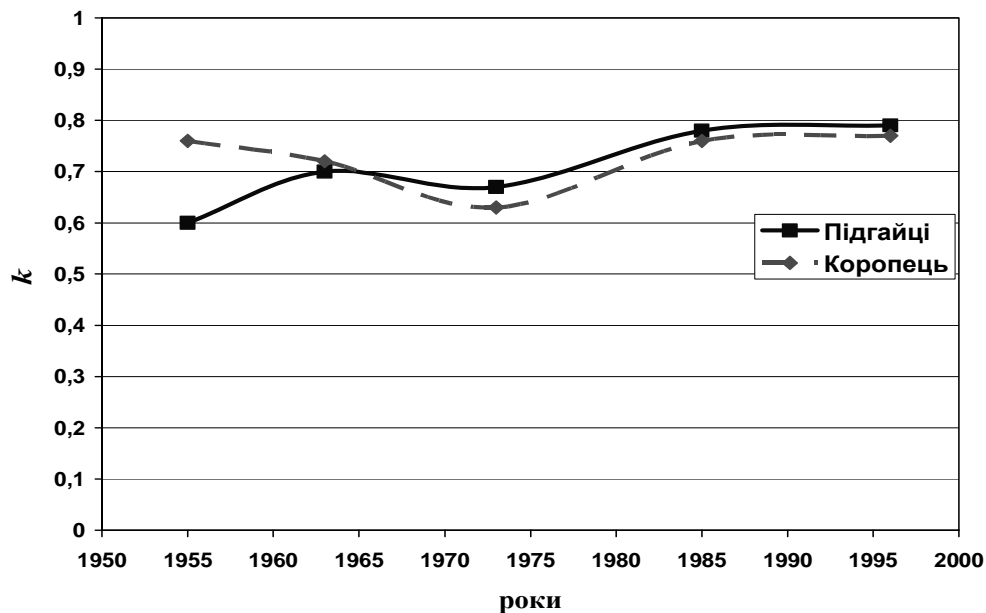


Рис. 3. Багаторічні зміни коефіцієнта виснаження кривої спаду k весняних паводків р.Коропець

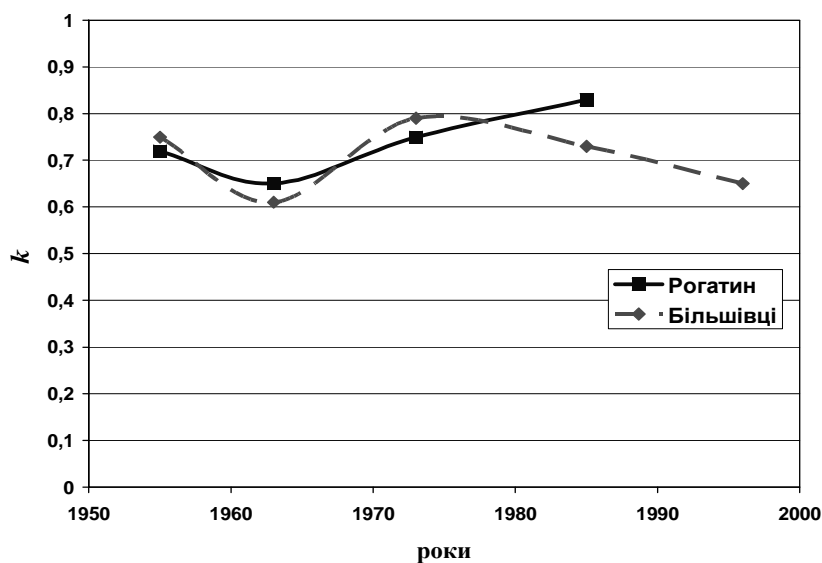


Рис. 4. Багаторічні зміни коефіцієнта виснаження кривої спаду k весняних паводків р.Гнила Липа

Висновки. Зростання антропогенного тиску в межах регіону, що розпочалось з середини 60-х років минулого століття, вплинуло на зміну складових гідрологічного режиму річок:

- спостерігається загальна тенденція зменшення максимальних витрат;
- меженні витрати поступово збільшуються;
- намітилась загальна тенденція збільшення твердого стоку.

Для річок Західно-Подільського регіону намітилась чітка тенденція збільшення значень коефіцієнта виснаження кривої спаду k як для весняних, так і для літніх паводків. Відповідно

до цього деяких нових рис набула і сама форма гідрографа у визначені сезони року внаслідок швидшого розвантаження гілки спаду.

Проявляється певна географічна зональність проміжного діагонального напрямку збільшення перетвореності річкових басейнів з північного заходу на південний схід.

Одним із основних чинників зміни складових гідрографа паводку в межах річкових басейнів Західно-Подільського регіону, поряд із загальною причиною зміни гідрологічного режиму, окрім загального кліматичного тренду, виступає також і господарське навантаження.

Література:

1. Вишневецький В.І., Косоєць О.О. Гідрологічні характеристики річок України. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 324с.
2. Знаменская Н.С. Обобщённая зависимость коэффициента истощения стока от длительности паводка // Труды ГГИ. – 1982. – Вып. 284. – С.109-120.
3. Знаменская Н.С. Гидравлическое моделирование русловых процессов. – С.-Петербург: Гидрометеоздат, 1992. – 240с.
4. Кордюм А.Б. Методологічні проблеми кількісної оцінки змін норми річкового стоку під впливом антропогенної діяльності людини в сучасних умовах // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Наук. збірник. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2006. – Том 10. – С.42-48.
5. Ландшафты. Нагрузки. Норма. (Материалы совещания по теме СЭВИ 2). – М.: Институт географии АН СССР, 1990. – 156с.
6. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафт. Очерки антропогенного ландшафтоведения. – М.: “Мысль”, 1973. – 221с.
7. Пособие по определению расчётных гидрологических характеристик. – Ленинград, Гидрометеоздат, 1984. – 448с.
8. Хімко Р.В., Мережко О.І., Бабко Р.В. Малі річки – дослідження, охорона, відновлення. – К.: Інститут екології, 2003. – 380с.
9. Явкін В.Г. Параметри одиночного гідрографу як інтегральні ознаки комплексу басейну // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Географія, 2008. – №1. – С. 36-45.
10. Явкін В.Г., Березка І.С., Ясенчук В.І. Дослідження параметрів розрахункових моделей дощових паводків // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Матеріали III Всеукраїнської наук. конференції 15-17 листопада 2006 р. – К.: Ніка-Центр, 2006. – С.80-81.

Summary:

V. Javkin. N.Poluga. INFLUENCE OF ECONOMIC TO MASTER TERRITORY ON WATER MODE OF RIVERS OF WESTERN PODILLYA.

The estimation determinations with includes the process formation of flooding demands many technological procedures factorial, discrete, fractails the analysis. But in many tasks it is enough to use complex integrated indicators which are capable identification conditions of formation of a river drain in limits natures and antropogenes complexes rivers basins. In the robot it is made the analysis drop-down by a curve of recession of a hydrographer of flooding. It is offered identeficate to estimate from them level antropogens transformations of an environment river basin.

Надійшла 29.10.2008р.

УДК. 911.3

Леонід КИРИЛЮК

ВИСОТНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ НА ТЕРИТОРІЇ СХІДНОПОДІЛЬСЬКОГО ВИСОТНО-ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНУ У МЕЖАХ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

У наш час важливе значення для раціональної організації екологічної мережі території має дослідження сучасного стану ландшафтів окремих регіонів. Не є виключенням із цього правила і територія Вінницької області. Вона у ландшафтному (фізико-географічному) районуванні з врахуванням особливостей висотної диференціації ландшафтів належить до 3 висотно-ландшафтних областей: Подільської, Придніпровської і Придністровської [9]. В межах Подільської висотно-ландшафтної області на території Вінниччини виділяється