

Мурин В.В.,  
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 101 «Екологія»  
Науковий керівник: Кульчицький-Жигайло І.С.  
к.с.-г.н., доц., доцент кафедри екології,  
Національний лісотехнічний університет України  
ikylchytiski@ukr.net

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ СТОКУ ДОЩОВИХ ПАВОДКІВ З МАЛИХ РІЗНОЗАЛІСНЕНИХ ГІРСЬКИХ ВОДОЗБОРІВ У БАСЕЙНІ РІЧКИ ЯБЛОНКА

Моделюванню гідрографа стоку води з малих гірських водозборів для отримання величини максимальних витрат присвячено ряд наукових робіт [1,3,4 та ін.]. Часто при цьому використовується відомий у гідрології метод ізохрон добігання води до розрахункового створу. Зокрема у опрацьованій швейцарськими вченими моделі НАKESCH досліджуваний водозбір ділиться на ділянки однакового часу добігання у залежності від швидкості руслового та схилового стоку з заліснених та безлісних площ різної крутизни. Величина стоку з елементарних ділянок залежить від характеристик лісів (високоповнотних, розріджених). Ми використали модель, розроблену на кафедрі екології НЛТУ України [1].

Дослідження здійснено для трьох малих водозборів у басейні річки Яблонка, яка є лівим допливом річки Дністер і впадає у неї біля міста Старий Самбір (рис. 1, табл. 1).

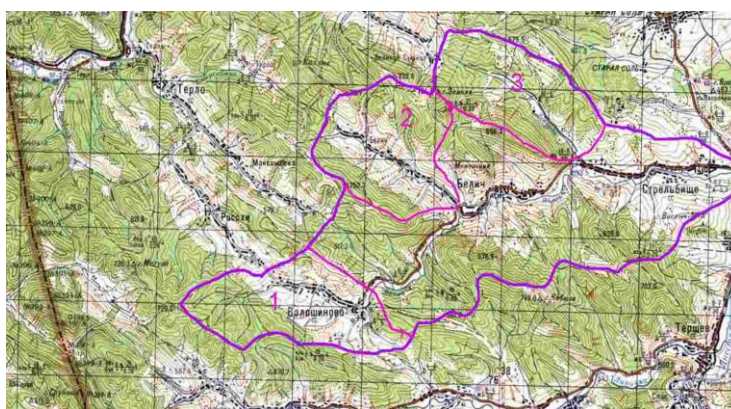


Рис. 1. Розташування малих водозборів

Таблиця 1. Характеристики малих водозборів

№ водозбору	Площа водозбору, га	Лісистість %
1	213	48
2	185	41
3	183	92

Для моделювання з матеріалів метеостанції у м. Турка взято характеристики (величину та динаміку інтенсивності) двох реальних дощів. За величиною усі ці дощі є паводкоформувальними. Величина першого дощу 37 мм, другого – 54 мм. На рис. 2 і 3 для цих дощів зображено змодельовані гідрографи стоку з трьох дослідних водозборів.

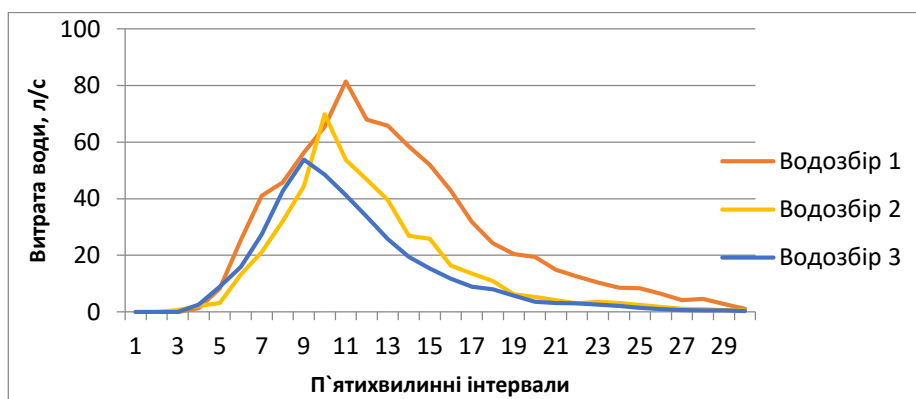


Рис. 2. Гідрографи стоку дощу величиною 37 мм

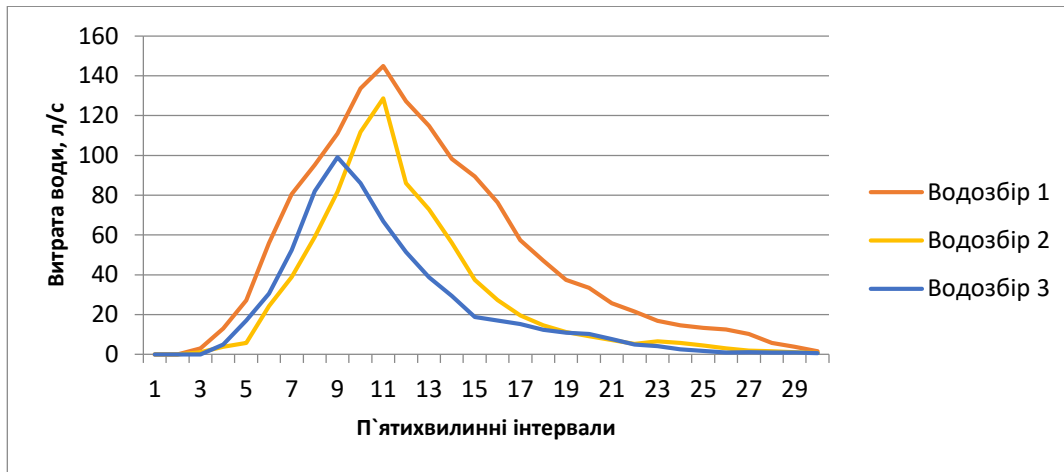


Рис. 3. Гідрографі стоку дощу величиною 59 мм

Визначені нами максимальні витрати води за кожний паводок  $Q_{\text{макс}}$  (л/с) були основою розрахунку модулів стоку води  $q$  (л/с·га). Цей показник дає можливість порівняння водності з водозборів різної площі (таблиця 2).

Таблиця 2. Максимальні витрати та модулі стоку з водозборів

№ водозбору	дощ 37 мм		дощ 59 мм	
	Q, л/с	q (л/с·га)	Q, л/с	q (л/с·га)
1	81,40	0,38	144,90	0,68
2	69,90	0,38	128,60	0,70
3	53,80	0,29	99,00	0,54

Максимальні витрати води на гідрографах закономірно збільшуються з ростом величини стокоформуєвальних дощів. Модулі стоку на водозборах 1 і 2 є близькими через подібність морфометричних умов і близької залісненості (48 і 42%). Одночасно чітко прослідковується різниця модулів стоку між 1-2 і 3 водозборами. Завдяки високій лісистості (92%) ліси на третьому водозборі достатньо добре зарегулюють паводковий стік: модуль стоку тут завжди найменші. Отже лісистість малих водозборів менша за 50% є недостатньою для відчутного зарегулювання паводку і зменшення максимального стоку.

Для оцінки існуючого стокорегулювального впливу лісів та можливої їх зміни у результаті дії природних чи антропогенних чинників оптимальним методом є моделювання стоку гідрографів паводкових вод. Отримані результати свідчать, що моделювання методом ізохрон дає задовільні результати, особливо щодо величини максимальної витрати води та часу її настання. Модель враховує зміну характеристик лісів на водозборі і дає змогу оцінити вплив рубок лісу на формування стоку.

Здійснені нами розрахунки показали можливість застосування цього методу при наявності лісотаксаційних матеріалів та метеорологічних даних про величину і характер випадання дощів. Подібні дослідження слід використати при розробці нормативних матеріалів щодо обмеження окремих лісгосподарських заходів задля збереження гідрологічного, зокрема стокорегулювального, впливу гірських лісів.

#### Список використаних джерел

1. Козій Н. І., Кульчицький-Жигайло І. Є. Формування стоку дощових паводків з малого карпатського водозбору та його різнозаліснених частин // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. 2013. Вип. 39-1. С. 13–19.
2. Кульчицький-Жигайло І. Є. Ліс як стокорегулюючий фактор на водозборах гірських річок // Природні ліси в помірній зоні Європи – цінності та використання. Міжнародна конференція. 13-17 жовтня 2003. Бірменсдорф-Рахів, 2003. С. 210-211.
3. McDonnell J. J., Sivapalan M., Vache K. Moving beyond heterogeneity and process complexity: A new vision for watershed hydrology // Journal of Hydrology. 2007. 65. P. 25 – 48.
4. Vogt S., Forster F., Hegg Ch. A multi-method approach for flood estimation in small torrential catchments // International Congress INTERPRAEVENT 2002 in the Pacific Rim – Matsumoto, Japan, congress publication. Vol. 1. P. 377-389.