

митівського (72,2 %), Самбірського (77,3 %) районів. У цьому легко переко-
натися, адже частка сільськогосподарських угідь у структурі земельних угідь
перевищує 70 % [5].

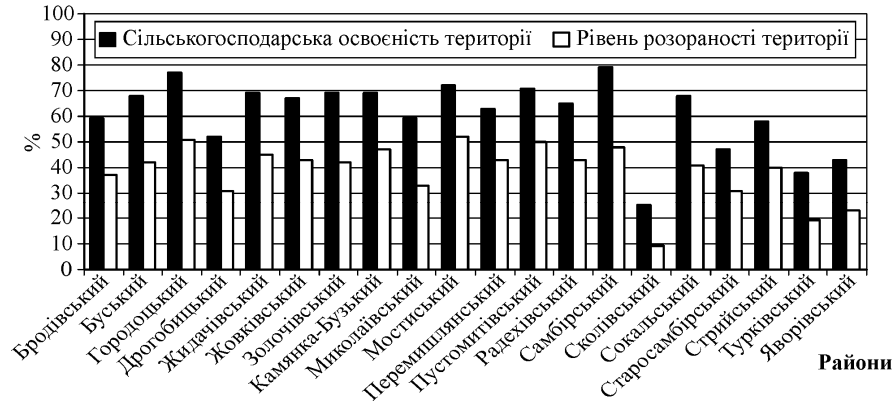


Рис. 2. Сільськогосподарська освоєність і розораність території Львівської області

Важливим елементом оптимізації землекористування можна також
визнати економічне обґрунтування ефективності таких проектних рішень, які
передусім базувалися б на врахуванні фактичних збитків сільського гос-
подарства внаслідок використання деградованих та малопродуктивних земель.

На сьогодні досягнення цілей оптимізації землекористування багато
науковців та спеціалістів вбачають у реалізації системи заходів щодо консер-
вації непридатних для сільськогосподарського використання земель [4, 6].
Причому виведення таких земель (особливо орних) з інтенсивного викорис-
тання доцільно розглядати не лише з точки зору припинення подальшого роз-
витку деградаційних процесів, але й у контексті відтворення природних ланд-
шафтів за рахунок відповідного збільшення площі еколого-стабільних угідь
(лісів, сіножатей, пасовищ тощо).

Згідно зі статтею 33 Закону України "Про охорону земель" (від 19 чер-
вня 2003 року) передбачено нормативи оптимального співвідношення земель
сільськогосподарського, природно-заповідного та іншого природоохоронно-
го, оздоровчого, історико-культурного, рекреаційного призначення, а також
земель лісового та водного фондів на території загалом і оптимального спів-
відношення ріллі та багаторічних насаджень, сіножатей, пасовищ і ін. [1].

Важливим є те, що якісне покращання показників структури сільсько-
господарських угідь при оптимізації відбувається в межах екологічної до-
цільності, і не призводить до погіршення стійкості агроєкосистем та сприяє
формуванню стабільного та збалансованого агроландшафту території.

Висновки. Одним із шляхів вирішення питання раціоналізації земле-
користування є пошук альтернатив між суспільними і власними інтересами з
метою такого їх узгодження, яке забезпечило б зміну способів функціонуван-
ня й організації землекористування у бажаному напрямку. Такою альтернати-
вою є максимально близький до оптимального розподіл ресурсів території

між компонентами суспільно-територіального комплексу. Його можливо до-
сягти через впровадження оптимізації структури земельних ресурсів.

Література

1. Закону України "Про охорону земель" (від 19 червня 2003 року) // Земельне законо-
давство України : зб. нормат.-прав. актів. – К. : Вид-во "Істина", 2007. – С. 174-197.
2. Землекористування: еколого-економічні проблеми, конфлікти, планування : навч. по-
сібн. / І.П. Соловій, О.Т. Іванишин, В.В. Лавний та ін. – Львів : Вид-во "Афіша", 2005. – 400 с.
3. Концепція збалансованого (сталого) розвитку агроєкосистем в Україні на період до
2025 року: наказ Мінагрополітики України від 20.08.2003 р., № 280. [Електронний ресурс]. –
Доступний з <http://www.rada.kiev.ua>.
4. Мартин А.Г. Еколого-економічна оптимізація структури сільськогосподарського зем-
лекористування / А.Г. Мартин // Регіональні проблеми розвитку агропромислового комплексу
України: сучасний стан вирішення : матер. II Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 18-19 березня
2002 р.). – К. : Вид-во "Стафед-2", 2002. – С. 71-72.
5. Смолярчук М.В. До питання оптимізації землекористування / М.В. Смолярчук // Науко-
вий вісник Національного агроуніверситету : зб. наук. праць. – 2006. – Вип. 104. – С. 180-184.
6. Сохнич А.Я. Методологічні засади оптимізації землекористування / А.Я. Сохнич,
М.В. Смолярчук, О.А. Сохнич // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. –
Сер.: Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середо-
вища. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2005. – С. 503-511.

Смолярчук М.В. Экологические и экономические аспекты ус- тойчивого развития землепользования

Проанализировано состояние использования земельных ресурсов Львовской
области. Рассмотрены теоретические и практические принципы оптимизации ис-
пользования и охраны земельных ресурсов и их региональные аспекты в условиях
трансформации земельных отношений. Принимая во внимание состояние использо-
вания земельных ресурсов, недостатки в проведении землеустройства, которые воз-
никли в результате земельной реформы, следует несколько изменить подходы отно-
сительно использования и охраны земель и формировать эффективный механизм ус-
тойчивого развития землепользования.

Ключевые слова: оптимизация, устойчивое развитие, земельные ресурсы, ра-
циональное использование, охрана земель.

Smolyarchuk M.V. Ecological and economic aspects for constant deve- lopment of land tenure

The state of the using the landed resources in the Lviv area is analysed. Theoretical
and practical principles of optimal using are considered. A protection of landed resources
and its regional aspects in the conditions of transformation the landed relations are exam-
ined. The approaches of the using and protection the landed resources need to change be-
cause the defects are in realization the system of land tenure. The effective mechanism of
constant development the land tenure will be formed.

Keywords: optimization, constant development, landed resources, rational use, land's
protection.

УДК 556.166.2:630.16.25

Аспір. Н.І. Козій¹ – НЛТУ України, м. Львів

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТОКУ ДОЩОВИХ ПАВОДКІВ З МАЛИХ ВОДОЗБОРІВ РІЗНОЇ ЛІСИСТОСТІ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Проаналізовано характеристики стоку 18 одновершинних та 21 багатoverшин-
них дощових паводків із залісненого та безлісненого малих водозборів в Українських
Карпатах площею 39 та 28 га. Встановлено, що із залісненого водозбору частка схи-

¹ Наук. керівник: проф. Л. І. Копій, д-р с.-г. наук

лового стоку одновершинних паводків в 1,19 раза менша, ніж з безлісного, для багатвершинних різниця відсутня. Коефіцієнти загального та схилового стоку із залісненого водозбору у 1,19-1,43 раза менші. У разі однакових опадів величина схилового стоку та максимального модуля стоку з залісненого водозбору також менші.

Ключові слова: водозбір, лісистість, паводок, опади, максимальний модуль стоку.

У Карпатах дощові паводки частіше, ніж весняні водопілля, стають причиною небезпечних природних явищ – повеней. Вплив лісів на їх формування вивчали для малих водозборів площею до 50 га та річкових басейнів у кілька десятків і сотень квадратних кілометрів. При цьому застосовували метод порівняння стоку з водозборів різної лісистості та метод активного експерименту [2, 3, 5, 6].

Причиною різкого підвищення водності водостоків у період дощів є власне поверхневий стік зі схилів та так званий "контактний" стік, які об'єднують під назвою "схилувий стік". Метою цього дослідження було порівняння характеристик стоку з двох малих різнозаліснених водозборів та оцінка впливу лісу на схилувий стік.

Об'єкти та методика. Аналіз стоку проведено на основі опублікованих у матеріалах Закарпатської воднобалансової станції (ЗВБС) гідрометричних даних для двох малих водозборів Йойковець і Глибокий Яр (табл. 1).

Табл. 1. Морфометричні характеристики досліджуваних водозборів

№	Назва водозбору	Площа, км ²	Середня ширина, км	Середня довжина, км	Середня висота н. р. м., м	Середній ухил, ‰	Лісистість, %
1	Потік Йойковець – смт. Міжгір'я	0,39	0,3	1,2	630	436	92,3
2	Потік Глибокий Яр – смт. Міжгір'я	0,28	0,4	0,9	550	306	0

На залісненому водозборі росте ялина європейська другого бонітету, від якої для різних аналізованих періодів становив 50-75 років. Він розташований на 80 м вище і ухил його схилів більший. Ґрунти на водозборі Йойковець більш щербисті – середня для 50-сантиметрового шару Ґрунту частка включень більших за 5мм становить 0,0164, а на водозборі Глибокий Яр – 0,272; для 100-сантиметрового шару Ґрунту – відповідно 0,0302 та 0,272 (розраховано на основі даних [6]). Отже, морфометричні характеристики водозбору Йойковець є дещо сприятливішими для формування схилового стоку [2]. Аналіз водозборів ЗВБС у лісогідрологічному контексті здійснено у роботах [2, 6], окремі оцінки схилового стоку у зв'язку з лісистістю містяться у [1, 4]. Встановлено наявність стокорегулювального впливу лісів, проте його кількісна оцінка змінюється у широких межах.

Ми використали дані про середньодобові витрати води і добові величини опадів. На гідрографах за 1962, 1963, 1974, 1975, 1978, 1979, 1983, 1984 рр. виділяли дощові паводки та здійснювали їх розчленування на схилу та ґрунтову складові частини за допомогою спеціально створеної програми HYDRO, всього проаналізовано 39 паводків. В аналіз не включено дощовий період літа 1974 р., коли на багатвершинному гідрографі впродовж

70 днів витрата води між окремими паводками значно перевищувала меженні значення. Враховуючи невеликий час добігання води, до паводкоформування опадів віднесено дощі, що випадали безпосередньо перед початком паводка і впродовж його тривалості до закінчення. Розраховано об'єм (м³), шар (мм) і коефіцієнт загального стоку за паводок та його схилової складової. Визначено максимальні витрати за паводок та максимальні модулі стоку.

Результати дослідження. Аналізуючи паводки дозволив, ми поділити їх на дві групи. До першої віднесено паводки одновершинні на гідрографі, для яких серед паводкоформування опадів є лише один інтенсивний дощ, що спричинив пік паводка. До другої групи належать багатвершинні паводки, коли дощі випадали кількома хвилями, а витрата води перед початком наступного піку була значно більшою за меженні значення. Для паводків цієї групи дощі, що спричинили 2-й і подальші піки, випадали на вологонасичену земну поверхню, а схилувий стік з віддалених ділянок ще не добіг до створу.

Характеристики стоку кожного паводка у розрізі двох груп для водозборів Йойковець та Глибокий Яр наведено у табл. 2 та 3.

Табл. 2. Характеристики стоку одновершинних паводків

№ з/п	Дата паводка	Опади, що спричинили паводок, мм	Модуль стоку, л/с*га	Шар загального стоку, h _{заг} , мм	Шар схилового стоку, h _{сх} , мм	h _{сх} / h _{заг}	Коеф.схилового стоку, K _{сх}
Потік Йойковець. – С. м.т. Міжгір'я							
1	20.05-01.06.1962	44,7	0,17	8,13	3,95	0,49	0,09
2	28.04-06.05.1963	53,7	0,36	18,70	7,13	0,38	0,13
3	06.05-14.05.1963	21,9	0,21	13,00	1,74	0,13	0,08
4	18.08-23.08.1963	22,9	0,05	1,48	0,55	0,37	0,02
5	04.10-13.10.1963	51,8	0,31	5,98	4,32	0,72	0,08
6	14.05-21.05.1974	34	0,10	4,32	1,84	0,43	0,05
7	21.05-29.05.1974	75,7	0,64	15,68	10,00	0,64	0,13
8	29.05-13.06.1975	66,3	0,14	9,59	5,69	0,59	0,09
9	16.08-29.08.1975	91,4	1,28	42,65	35,20	0,83	0,39
10	29.08-03.09.1975	23,5	0,14	5,03	1,24	0,25	0,05
11	07.05-22.05.1978	61,8	0,51	30,13	13,12	0,44	0,21
12	22.05-07.06.1978	53,7	0,67	34,16	22,67	0,66	0,42
13	07.08-16.08.1978	34,4	0,15	6,40	2,08	0,33	0,06
14	25.05-01.06.1979	23	0,09	3,46	0,97	0,28	0,04
15	28.04-18.05.1983	108,7	1,49	66,42	49,67	0,75	0,46
16	18.05-25.05.1983	36,8	0,11	5,72	1,02	0,18	0,03
17	18.06-26.06.1983	25,6	0,08	4,48	1,78	0,40	0,07
18	12.09-19.09.1983	60,2	0,28	4,79	3,46	0,72	0,06
Потік Глибокий яр. – С. м.т. Міжгір'я							
1	19.05-28.05.1962	38,5	0,23	6,63	4,97	0,75	0,13
2	27.04-06.05.1963	37,7	0,23	7,99	4,66	0,58	0,12
3	06.05-15.05.1963	21,7	0,19	7,87	3,98	0,51	0,18
4	18.08-21.08.1963	22,1	0,13	10,53	6,50	0,62	0,29
5	04.10-12.10.1963	50,7	0,64	8,58	7,47	0,87	0,15
6	13.05-21.05.1974	46,5	0,39	13,55	9,72	0,72	0,21
7	21.05-29.05.1974	60,3	1,46	25,58	20,27	0,79	0,34
8	01.06-12.06.1975	50,2	0,15	6,57	4,03	0,61	0,08

9	16.08-29.08.1975	109,8	3,54	61,90	53,88	0,87	0,49
10	29.08-02.09.1975	26,0	0,29	5,71	3,24	0,57	0,12
11	07.05-22.05.1978	49,7	0,39	23,54	10,82	0,46	0,22
12	22.05-06.06.1978	53,3	0,50	25,64	15,46	0,60	0,29
13	07.08-13.08.1978	42,7	0,21	6,70	3,09	0,46	0,07
14	26.05-01.06.1979	36,6	0,14	3,27	2,44	0,75	0,07
15	29.04-18.05.1983	93,8	2,39	80,23	62,05	0,77	0,66
16	18.05-23.05.1983	17,5	0,20	6,29	2,28	0,36	0,13
17	18.06-25.06.1983	48,2	0,13	5,06	1,39	0,27	0,03
18	11.09-21.09.1983	55,4	0,61	14,75	8,42	0,57	0,15

Табл. 3. Характеристики стоку багатOVERшинних паводків

№ з/п	Дата паводка	Опади, що спричинили паводок, мм	Модуль стоку, л/с*га	Шар загального стоку, h _{заг} , мм	Шар схилового стоку, h _{сх} , мм	h _{сх} / h _{заг}	Коеф.схилового стоку, K _{сх}
Потік Йойковець – С. м.т. Міжгір'я							
1	27.06-30.07.1962	149,7	0,28	24,21	17,81	0,74	0,12
2	15.08-25.08.1962	51,9	0,09	4,61	2,54	0,55	0,05
3	22.08-03.09.1974	91,2	0,24	13,65	7,89	0,58	0,09
4	03.09-19.09.1974	77,7	0,64	22,60	14,50	0,64	0,19
5	13.06-01.07.1975	55,8	0,14	10,35	4,87	0,47	0,09
6	09.07-16.08.1975	255,9	0,69	64,14	50,44	0,79	0,20
7	03.09-26.09.1975	79,8	0,85	32,54	21,64	0,67	0,27
8	08.06-01.07.1978	136,9	1,46	49,93	36,91	0,74	0,27
9	05.07-04.08.1978	194,8	1,21	111,19	91,27	0,82	0,47
10	29.08-26.09.1978	131	0,51	53,46	42,21	0,79	0,32
11	25.04-25.05.1979	114,3	0,49	55,92	43,67	0,78	0,38
12	29.06-18.07.1979	110,2	0,19	15,84	10,30	0,65	0,09
13	24.07-01.09.1979	255,1	0,49	66,64	51,57	0,77	0,20
14	25.05-14.06.1983	75,9	0,59	23,82	15,44	0,65	0,20
15	13.07-02.08.1983	110	0,19	12,54	7,02	0,56	0,06
16	02.08-24.08.1983	102	0,22	17,68	10,55	0,60	0,10
17	08.10-20.10.1983	77,6	0,31	10,72	9,28	0,87	0,12
18	05.05-04.06.1984	202,5	0,62	56,54	47,66	0,84	0,24
19	04.06-25.06.1984	112,8	0,49	36,82	25,68	0,70	0,23
20	25.06-31.07.1984	161,7	3,18	83,36	68,49	0,82	0,42
21	15.09-26.10.1984	293,8	1,51	86,18	79,84	0,93	0,27
Потік Глибокий яр – С. м.т. Міжгір'я							
1	27.06-29.07.1962	151,6	0,64	33,11	26,37	0,80	0,17
2	15.08-28.08.1962	51,9	0,29	9,63	7,62	0,79	0,15
3	22.08-26.08.1974	37,8	0,09	2,72	1,36	0,50	0,04
4	03.09-20.09.1974	82,1	0,75	22,09	13,70	0,62	0,17
5	13.06-30.06.1975	56,7	0,08	5,52	2,90	0,53	0,05
6	15.07-15.08.1975	180,2	1,57	62,15	49,23	0,79	0,27
7	03.09-26.09.1975	100,6	1,89	55,57	42,44	0,76	0,42
8	07.06-29.06.1978	134,6	2,68	52,30	39,40	0,75	0,29
9	05.07-04.08.1978	221,6	1,86	115,53	96,09	0,83	0,43
10	30.08-25.09.1978	144,6	1,14	69,43	53,38	0,77	0,37
11	26.04-25.05.1979	122,1	1,29	62,92	50,84	0,81	0,42

12	29.06-15.07.1979	92,2	0,20	12,93	9,80	0,76	0,11
13	19.07-04.09.1979	247,1	1,00	99,85	76,20	0,76	0,31
14	28.05-04.06.1983	52,3	0,13	6,67	2,24	0,34	0,04
15	13.07-02.08.1983	113,2	0,46	27,77	15,12	0,54	0,13
16	07.08-25.08.1983	47,2	0,33	17,65	6,54	0,37	0,14
17	08.10-19.10.1983	70,9	0,54	14,66	10,41	0,71	0,15
18	05.05-27.05.1984	164,0	1,04	85,54	76,03	0,89	0,46
19	27.05-25.06.1984	138,9	1,07	90,63	66,47	0,73	0,48
20	25.06-28.07.1984	168,7	3,79	102,04	78,11	0,77	0,46
21	16.09-22.10.1984	257,0	1,21	157,83	143,95	0,91	0,56

Розраховано середні для кожної групи паводків відношення шару схилового стоку до загального (табл. 4). Для одновершинних паводків на Йойковці частка схилового стоку становить 0,59, а Глибокому Ярі – 0,70, тобто в 1,19 раза більша. Для багатOVERшинних паводків вони практично не відрізняються.

Табл. 4. Середні значення окремих характеристик стоку для різних груп паводків

Назва водозбирання	h _{сх} /h _{заг}	Коеф. загального стоку, K _{заг}	Коеф. схилового стоку, K _{сх}
Одновершинні			
Йойковець	0,59	0,31	0,19
Глибокий яр	0,70	0,37	0,26
БагатOVERшинні			
Йойковець	0,77	0,30	0,23
Глибокий яр	0,78	0,42	0,33

Паводкоформувальні опади на обох водозборах відрізнялися, навіть для паводків однакового періоду (максимально до 88 %), відповідно, іншими при цьому були й умови формування стоку. Для виключення цього впливу використано коефіцієнт стоку K як відношення шару стоку до опадів. Розраховано середні коефіцієнти схилового K_{сх} та загального K_{заг} стоку для кожної з груп паводків (табл. 4). K_{заг} завжди більший для безлісного водозбирання – для першої групи в 1,19, для другої – в 1,4 раза. Значно більше відрізняються K_{сх} – на Йойковці вони менші в 1,37 раза для першої і в 1,43 рази – для другої групи паводків. Отже, з безлісного водозбору за паводок стікає більша частка опадів, особливо сильним стоком.

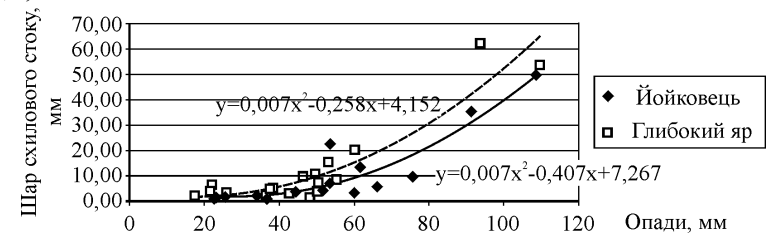


Рис. 1. Залежність шару схилового стоку від паводкоформувальних опадів для одновершинних паводків

Залежність шару схилового стоку від опадів для паводків першої групи апроксимується поліноміальними функціями другого порядку (рис. 1), а

для паводків другої групи – степеневими функціями (рис. 2). В обох групах паводків за однакових опадів схилений стік із залісненого водозбору менший, ніж з безлісного, причому в разі багатократних дощів величиною більше 150 мм різниця збільшується.

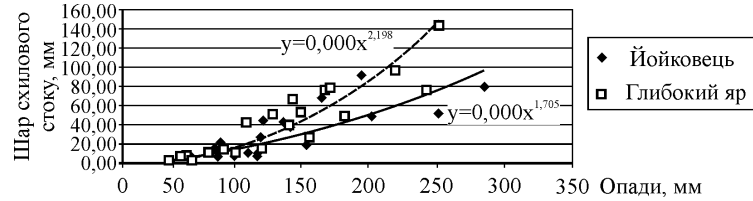


Рис. 2. Залежність шару схилого стоку від паводкоформуваньних опадів для багатократних паводків

Показники зв'язку характеристик стоку з паводкоформуваньними опадами та їх оцінку наведено у табл. 5.

Табл. 5. Зв'язок характеристик стоку з паводкоформуваньними опадами

Показник	Назва водозбору	Рівняння регресії	R ²
Одовершинні паводки			
Шар заг. стоку	Йойковець	$y = 0,008x^2 - 0,433x + 11,54$	0,771
	Глибокий яр	$y = 0,007x^2 - 0,169x + 4,62$	0,818
Шар схилого стоку	Йойковець	$y = 0,007x^2 - 0,407x + 7,267$	0,857
	Глибокий яр	$y = 0,007x^2 - 0,258x + 4,152$	0,879
Коеф. заг. стоку	Йойковець	$y = 0,003x + 0,108$	0,185
	Глибокий яр	$y = 0,004x + 0,103$	0,293
Коеф. схилого стоку	Йойковець	$y = 0,004x - 0,070$	0,570
	Глибокий яр	$y = 0,004x - 0,028$	0,519
Багатократні паводки			
Шар заг. стоку	Йойковець	$y = 0,030x^{1,439}$	0,684
	Глибокий яр	$y = 0,005x^{1,850}$	0,853
Шар схилого стоку	Йойковець	$y = 0,006x^{1,705}$	0,707
	Глибокий яр	$y = 0,000x^{2,198}$	0,872
Коеф. заг. стоку	Йойковець	$y = 0,0005x + 0,209$	0,072
	Глибокий яр	$y = 0,001x + 0,121$	0,440
Коеф. схилого стоку	Йойковець	$y = 0,0007x + 0,113$	0,562
	Глибокий яр	$y = 0,001x + 0,028$	0,164

Як і для схилого стоку, за однакових величини та характеру випадання опадів шар загального стоку з лісистого водозбору менший, нижчі і коефіцієнти стоку. Тіснота зв'язку з опадами коефіцієнтів стоку є нижчою.

Важливою характеристикою паводка є його максимальний стік, який для можливості порівняння водозборів розраховано через модуль стоку g. Залежність g від опадів ілюструють рис. 3 і 4. Для обох груп паводків максимальний стік з безлісного водозбору є більший і різниця зростає зі збільшенням величини опадів. Великі значення g для багатократних паводків трапляються частіше, особливо на безлісному водозборі.

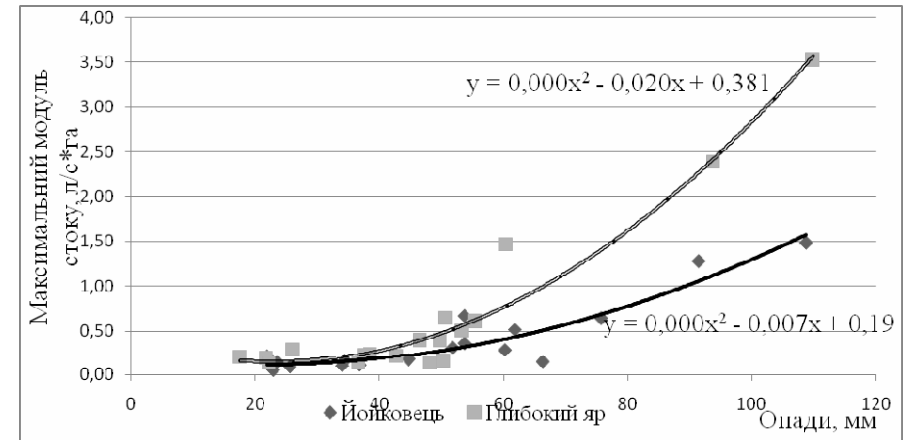


Рис. 3. Залежність максимального модуля стоку за паводок від опадів для однократних паводків

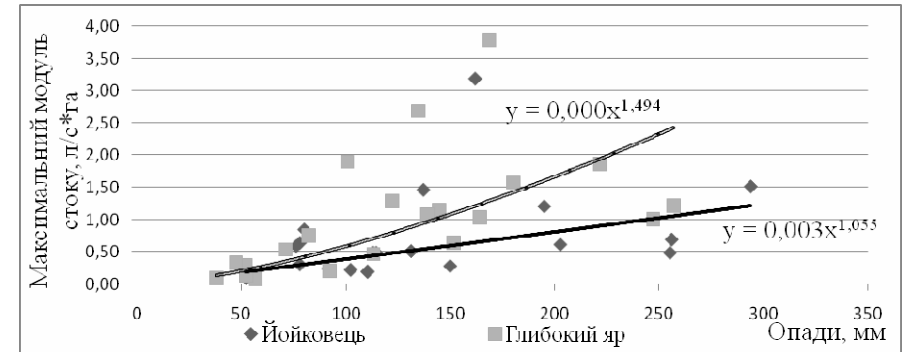


Рис. 4. Залежність максимального модуля стоку за паводок від опадів для багатократних паводків

Висновки. Здійснений аналіз дощових паводків показав, що, незважаючи на сприятливіші геоморфологічні умови для формування схилого стоку на залісненому водозборі Йойковець, стік з нього більш зарегульований, ніж з безлісного водозбору Глибокий Яр. Із залісненого водозбору середня частка схилого стоку однократних паводків в 1,19 раза менша, ніж з безлісного, для багатократних різниця відсутня. Коефіцієнти загального та схилого стоку з залісненого водозбору для обох груп паводків у 1,19-1,43 рази менші, причому схиловий стік на лісистому водозборі зарегульований більше. У разі однакових опадів величина схилого стоку та максимального модуля стоку з залісненого водозбору також менші. Загалом, різниця між характеристиками стоку проаналізованих паводків свідчить про обмежений стокорегульований вплив ялинових лісів у досліджуваних умовах, який більше проявляється під час одноразового випадання паводкоформуваньних дощів на ненасичену вологою поверхню.

Література

1. Захарова М.В. Просторова модель для розрахунків гідрографів паводкового стоку води, хімічних речовин та наносів з малих водозборів Українських Карпат : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.07 – "Гідрологія суші" / М.В. Захарова, Одеський гідрометеорологічний ін-т. – Одеса, 2006. – 20 с.
2. Калущий І.Ф. Стихийні явища в гірсько-лісових умовах Українських Карпат (вітровали, паводки, ерозія ґрунту) : монографія / І.Ф. Калущий, В.С. Олійник. – Львів : Вид-во "Камула", 2007. – 240 с.
3. Кіндюк Б.В. Гідрографічна мережа та зливовий стік річок Українських Карпат : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра геогр. наук: спец. 11.00.07 – "Гідрологія суші" / Б.В. Кіндюк, Київський національний університет ім. Т. Шевченка. – К., 2004. – 30 с.
4. Кхалдун Дж. Трансформаційна структура розрахункової схеми максимального стоку та її реалізація на прикладі річок Карпат : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.07 – "Гідрологія суші" / Дж. Кхалдун, Одеський гідрометеорологічний ін-т. – Одеса, 2000. – 16 с.
5. Чубатий О.В. Водоохоронні гірські ліси / О.В. Чубатий. – Ужгород : Вид-во "Карпати", 1972. – 120 с.
6. Шпак И.С. Влияние леса на водный баланс водосборов / И.С. Шпак. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1968. – 284 с.

Козий Н.И. Характеристики стока дождевых паводков с малых водосборов различной лесистости в Украинских Карпатах

Проанализированы характеристики стока 18 одновершинных и 21 многовершинных дождевых паводков из лесистых и безлесных малых водосборов в Украинских Карпатах площадью 39 и 28 га. Установлено, что с лесистого водосбора доля склонового стока одновершинных паводков в 1,19 раза меньше, чем с безлесных, для многовершинных разница отсутствует. Коэффициенты общего и склонового стока с лесистого водосбора в 1,19-1,43 раза меньше. При одинаковых осадках величина склонового стока и максимального модуля стока с лесистых водосбора также меньше.

Ключевые слова: водосбор, лесистость, паводок, осадки, максимальный модуль стока.

Kozii N.I. Characteristics of rain floods runoff from small catchments with different forestation in Ukrainian Carpathians

The runoff characteristics of 18 single-crest and 21 multi-crest rain floods of forested and treeless small catchments in the Ukrainian Carpathians with area of 39 hectares and 28 hectares are analyzed. Found that for forested catchment the proportion of slope runoff floods in single-crest 1.19 times lower than for treeless; for multi-crest no difference. Coefficient of general and slope runoff from forested catchments are 1.19-1.43 times smaller. Under identical rainfall the amount of slope runoff and maximum module runoff from forested catchments are also smaller.

Keywords: catchment, forestation, flood, rainfall, maximum modulus of flow.

УДК 541.18

Аспір. Р.В. Мних; проф. З.О. Знак, д-р техн. наук; студ. А.М. Гусак – НУ "Львівська політехніка"

КАВИТАЦІЙНЕ АКТИВУВАННЯ ВОДНОЇ СУСПЕНЗІЇ КАЛЬЦІЮ ГІДРОКСИДУ В ПРОЦЕСАХ РЕАГЕНТНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Досліджено фізико-хімічні властивості водного дисперсійного середовища та суспензії кальцію гідроксиду в акустичних полях для інтенсифікації технологічних процесів реагентного очищення стічних вод. Ефективність кавітаційної інтенсифікації процесу очищення стічних вод підтверджено експериментально з використанням імітатів стічних вод на основі натрію стеарату.

Ключові слова: кальцію гідроксид, стічні води, реагентне очищення, акустичні коливання, кавітація.

Вступ. За останні роки в Україні спостерігається поживлення у переробній галузі, зокрема у харчовій. На теперішній час функціонує значна кількість м'ясопереробних підприємств різного розміру і форм власності. Та лише лічені з них обладнані власним комплексом споруд для очищення стічних вод. У кращому випадку підприємства скидають рідкі відходи та стоки в централізовану каналізаційну мережу. Це спричиняє проблеми з їх очищення та роботи очисних споруд через надмірно високий вміст специфічних забруднень.

Для організації належного очищення стічних вод на цих підприємствах доцільно застосовувати комплексну технологію, що забезпечить показники очищених стоків на рівні нормативних. Такими є комбіновані технології очищення зазначених стоків, що поєднують різні принципи – механічні, хімічні (реагентні) та біологічні методи [1, 2]. Виконані авторами дослідження дали змогу стверджувати, що реагентне очищення стоків є ефективним попереднім, а у багатьох випадках і єдиним методом очищення. Досягнуті показники якості очищених стічних вод дають змогу скидати їх у природні водойми [3, 4].

Суть реагентних методів полягає у використанні речовин, що вибірково взаємодіють з речовинами-забруднювачами води з подальшим їх осадженням у вигляді малорозчинних сполук або окисненням до кінцевих нетоксичних, нешкідливих продуктів. З економічної точки зору, в ролі реагентів вигідно використовувати відносно дешеві кальцієві сполуки (кальцію оксид та гідроксид), а також натрію гіпохлорит та хлорне вапно. Разом з тим їх застосування пов'язане з низкою проблем. Головною з них є невисокий ступінь використання реагентів, зумовлений низькою розчинністю реагентів. Тому виникає гальмна потреба в активації твердофазних реагентів з метою інтенсифікації хіміко-технологічних процесів.

Для інтенсифікації реагентного очищення стічних вод від органічних сполук, запропоновано використовувати активаційне оброблення малорозчинного кальцію гідроксиду в акустичних полях, які збуджують ультразвуковими коливаннями або гідродинамічним способом. Внаслідок виникнення явища кавітації реакційна активність реагентів істотно зростає.

Мета роботи – дослідження впливу оброблення водного дисперсійного середовища та суспензії кальцію гідроксиду в кавітаційних полях на їх властивості, а також прогнозування й експериментальне дослідження їх активності в технологічному процесі очищення стічних вод.

Постановка задачі досліджень. Активація неорганічних реагентів, зокрема кальцію гідроксиду, в технологіях очищення стічних вод полягає в їх обробленні в акустичних (кавітаційних) полях. Енергія, що виділяється під час кавітаційних та супутніх їм явищ, діє не лише на реагенти, але й на саме дисперсійне середовище – воду. Відтак варто очікувати, що під час процесу активації реагентів відбуватимуться зміни фізико-хімічних властивостей усіх компонентів суспензії, зокрема води та дисперсних частинок, які можуть сприяти перебігу процесу очищення стічних вод.