

УДК 55616(075.8)

Валентина Клименко*

доцент кафедри фізичної географії та картографії

e-mail: valent.klimenko@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6777-1606>**Людмила Іваненко***

к.п.н., доцент кафедри педагогіки

e-mail: education@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6000-2273>

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,

майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна



ОСОБЛИВОСТІ ВНУТРІШНЬОРІЧНОГО РОЗПОДІЛУ СТОКУ МАЛИХ РІЧОК (НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ УДА)

У статті розглядаються особливості формування внутрішньорічного стоку басейну річки Уда за 35 років (з 1981 по 2015 рік) за даними статистичного аналізу. Аналізуються основні фактори формування стоку поверхневих вод середніх і малих річок, до яких відносяться річки Уда, Лопань і Харків. Розрахунки проводилися за даними місячної кількості витрат води на гідрологічних постах, що розташовані в селищах міського типу Безлюдівка, Пересічне, Козача Лопань та в селі Циркуни. Дано гідрологічну характеристику річок басейну Уда, їх гідрологічного режиму та внутрішньорічного розподілу стоку. Встановлено, що за останні 35 років зменшується стік у басейні р. Уда через зміни клімату; зменшується частка весняного водопілля у річному об'ємі стоку з 42-36 до 36-25 % та зростає частка підземного живлення.

Ключові слова: басейн річки, стік, гідрологічний режим, внутрішньорічний розподіл стоку.

Валентина Клименко, Людмила Иваненко

ОСОБЕННОСТИ ВРУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА МАЛЫХ РЕК (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ УДЫ)

В статье рассматриваются особенности формирования внутригодового стока бассейна реки Уды за 35 лет (с 1981 по 2015 год) по данным статистического анализа. Анализируются основные факторы формирования стока поверхностных вод средних и малых рек, к которым относятся реки Уды, Лопань и Харьков. Расчёты проводились по данным месячного количества расхода воды на гидрологических постах, расположенных в посёлках городского типа Безлюдовка, Пересечное, Казачья Лопань и в селе Циркуны. Дана гидрологическая характеристика рек бассейна Уды, их гидрологического режима и внутригодового распределения стока. Установлено, что за последние 35 лет уменьшается сток в бассейне р. Уды в связи с изменением климата; уменьшается часть весеннего половодья в годовом объёме стока с 42-36 до 36-25 % и увеличивается часть подземного питания.

Ключевые слова: бассейн реки, сток, гидрологический режим, внутригодовое распределение стока.

Valentyna Klymenko, Lyudmila Ivanenko

PECULIARITIES OF ANNUAL INTERNAL DISTRIBUTION OF SMALL RIVERS' RUNOFF (ON EXAMPLE OF THE UDY RIVER)

Formulation of the problem. Water is the basis of life and, therefore, the questions regarding the definition of annual runoff distribution as a whole in Kharkiv region and in the context of individual river basins remain actual. The study of the domestic annual runoff is due to the fact that the Udy River basin belongs to the poorly watered areas, and in recent years climate change leads to a decrease in drainage during the year, including seasonal runoff changes, which may cause water supply problems in the economic sphere.

The purpose of the article is to study modern features of the annual distribution of the water runoff of the Udy River basin.

Presenting main material. The article deals with the peculiarities of the formation and changes in the annual flow of the river Udy basin for 35 years (1991-2015). Having analyzed the average monthly water consumption in the Udy basin, it can be noted that the annual distribution of drainage for this period is close to all rivers - typical spring flood (March), summer (August, September) and winter (December, January) months. However, the share of spring water in the Udy basin in the annual volume of drainage has decreased and the supply of rivers has changed. In connection with climatic changes, namely, the decrease in winter rainfall, there was an increase in the share of underground supply which contributed to its alignment with the share of snow intra-annual distribution.

Conclusions. Having studied annual distribution of the river basin's flow in the Udy River, it has been found that the share of spring water in the annual volume of drainage decreased from 42-36 to 36-25 %. In recent years, there has been less precipitation in winter and, therefore, snow supply is not prevailing, and there is an increase in the share of underground supply.

Keywords: river basin, runoff, hydrological regime, annual distribution of runoff.

Вступ. Дослідження внутрішньорічного річкового стоку зумовлено тим, що Харківська область, як і Україна, належать до територій, малозабезпечених водними ресурсами. А кліматичні зміни, що відбуваються в останні роки, призводять до змін гідрологічного режиму річок, у тому числі і внутрішньорічного розподілу стоку, а це створює проблему водопостачання господарської сфери. Крім того,

останнім часом у країні істотно посилилася увага до розвитку гідроенергетики, що потребує виконання розрахунків стокових характеристик. Дані про внутрішньорічний стік також необхідні для оцінки балансу притоку та споживання води в області.

Під час вивчення внутрішніх вод території країни в курсі «Фізична географія України» можна на прикладі басейну р. Уда розглянути чинники фор-

мування стоку, які поділяються на азональні (геолого-геоморфологічна будова басейну, гідрографічні умови, гідрогеологічна будова, господарська діяльність людини) та зональні (грунтово-рослинний покрив, кліматичні умови). Розподіл стоку середніх річок переважно обумовлений змінами зональних факторів, а на розподіл стоку малих річок значний вплив мають місцеві, тобто азональні фактори. Внутрішньорічний розподіл стоку визначається переважно кліматичними факторами, перш за все, внутрішньорічними змінами кількості опадів і температури повітря. Ці фактори визначають загальний характер розподілу. Так, зміни температурного режиму повітря зумовлюють випаровування, зміна опадів по сезонах має важливе значення – від опадів залежить рівень весняної повені та стійкість перших льодових явищ [4 - 6, 8, 9, 11, 13].

Вихідні передумови. Під час написання статті було проаналізовано історію дослідження річок і водойм Харківської області, вивчення яких нерозривно пов'язане з дослідженням гідрологічних об'єктів по всій території України. Більшу кількість гідрологічних постів було відкрито, починаючи з 1930-х років і до 1995 року. У цей же час активно проводились дослідження, а надалі більшість гідрологічних постів закрили, що призвело до скорочення гідрологічної науково-дослідної мережі. Систематичні гідрологічні спостереження у басейні р. Уда проводились у різний час на гідрологічних постах Гідрометеослужби: починаючи з 1929 року - в смт Бабаї, з 1946 року - в селі Велика Данилівна, з 1953 року - в селі Велика Рогозянка, з 1954 року - в місті Золочів. На сьогодні залишилося тільки чотири гідрологічні пости в басейні (смт Безлюдівка, смт Пересічне, смт Козача Лопань, с. Циркуни).

Метою статті є дослідження сучасних особливостей внутрішньорічного розподілу водного стоку басейну річки Уда.

Виклад основного матеріалу. Річка Уда є правою притокою Сіверського Дінця. Вона бере початок на Середньоруській височині біля с. Безсонівка Белгородської області, на висоті 190 м над рівнем моря. Річка на територію Харківської області входить на північному сході с. Окоп і впадає в р. Сіверський Донець на 825-му км від його витoku. Довжина річки у межах Харківської області 127 км, середній похил річки 0,64 м/км. Площа водозбірної басейну в Харківській області 3274 км². Поверхня басейну р. Уда рівнинна, а її висоти змінюються від 250 м до 150 м. Значна частина басейну р. Уда розорана. Лісистість складає 10 %, заболоченість – 1 % [1, 2, 10, 14].

Долина р. Уда добре розвинена, ширина змінюється від 2–3 км у верхній частині басейну до 15–25 км у нижній, має глибину 85–100 м. Для долини річки характерна асиметрія схилів: правий - високий і крутий, лівий – пологий і терасований. Обидва береги складені супіщаними відкладами, задерновані, заростають очеретом і чагарниками.

Річка має слабо звивисте русло шириною від 6 до 8 м, на окремих ділянках ширина досягає 20–35 м; русло заростає, складене мулко-піщаними ґрунтами.

У басейні р. Уда велика кількість річок, найбільшими з них, крім р. Уда, є річки Лопань, Харків і Роганка.

Живиться річка Уда переважно сніговими талими водами, значно меншу роль відіграють дощове та ґрунтове живлення. У період весняного сніготанення русло швидко заповнюється, річка розливається, затоплюючи заплаву терасу.

На річці Уда головними гідрологічними постами є пости біля селищ міського типу Безлюдівка та Пересічне, де вимірюються витрати води.

Льодові явища на р. Уда поблизу смт Безлюдівка не спостерігаються, впливають скиди теплих промислових і побутових вод м. Харкова. На річці Уда поблизу смт Пересічне початок льодових явищ припадає на кінець листопаду, стійкий льодовий режим встановлюється у середині грудня. Тривалість льодоставу складає в середньому 88 діб. Скресав лід на річці наприкінці березня..

Річка Лопань – ліва притока р. Уда, басейн якої розташований на північній околиці с. Весела Лопань Белгородської області. Довжина річки складає 96 км, площа водозбору річки в області 2000 км², середня висота водозбору 170,7 м, середній ухил – 0,89 м/км. Гідрографічна мережа басейну р. Лопань слабозвинена, коефіцієнт густоти річкової мережі 0,19 км/км². Лопань має одну притоку довжиною понад 10 км і 20 приток довжиною 10 км і менше. Долина річки трапецієвидна, шириною 6-10 км, схили висотою 60-70 м. Правий схил крутий, розчленований ярами, лівий – пологий, терасований. Обидва схили складені суглинками [1, 2, 10, 14].

Русло ріки помірно звивисте, піщано-мулке, слабо деформується та заростає. Основні характеристики русла: ширина 1–25 м, глибина на плесах 1,0–1,5 м, на перекатах – 0,3–0,5 м. Середня швидкість течії річки становить 0,2–0,3 м/с. Заплава лучна, переважно лівобережна, шириною 0,5-0,8 км.

Річка має переважно снігове живлення з відносно великою часткою ґрунтового стоку порівняно з дощовим. На весняне водопілля припадає до 45 % річного стоку річки, а пік весняного водопілля припадає на березень.

На річці обладнаний гідрологічний пост поблизу смт Козача Лопань. Саме тут початок льодових явищ спостерігається у середині листопаду, стійкий льодовий режим встановлюється наприкінці листопада. Тривалість льодоставу складає у середньому 88 діб. Закінчення льодових явищ спостерігається у кінці березня. Тривалість льодових явищ складає у середньому 115 діб.

Річка Харків – ліва притока річки Лопань, бере початок у с. Бондарівки Белгородської області на висоті 160 м над рівнем моря та впадає в р. Лопань на висоті 102 м. Довжина річки складає 77,6 м, площа водозбору річки – 1120,4 км² [1, 2, 10, 14].

Розглянемо характеристику річки безпосередньо на пості спостереження, який розташований на 1,0 км нижче впадіння струмка В'ялого. Долина річки трапецієвидна, шириною 10-12 км, слабо звивиста. Правий схил висотою 20–30 м, помірно крутий, лівий – 15–20 м, пологий. Обидва схили складені супіщаними та суглинистими ґрунтами. Від с. Липці з лівого боку на висоті 6–8 м простягається тераса.

Заплава лівобережна, шириною 200–500 м, найбільша ширина – 1,5 км. Заплава лучна, поверхня її рівна і тільки місцями зустрічаються заболочені луки. На гирловій ділянці (м. Харків) заплава відсутня.

Русло річки помірно звивисте, дно мулко-піщане, деформується. Береги висотою 1-1,2 м, круті, супіщані, які помірно розмиваються. Ширина русла річки змінюється від 2 м у верхній течії до 20 м у нижній течії. Влітку річка мілішає та місцями пересихає. Береги річки низькі, у межах м. Харкова обваловані, а русло річки штучно заглиблене. Живлення річки – переважно снігове.

У період весняного водопілля заплава затоплюється упродовж 10-15 днів. Гідрографічна мережа басейну річки розвинута помірно. Річка має 8 приток довжиною понад 10 км і 81 притоку довжиною менше 10 км.

На річці Харків поблизу с. Циркуни початок льодових явищ у середньому спостерігається наприкінці листопаду, стійкий льодовий режим встановлюється у кінці грудня. Тривалість льодоставу складає у середньому 74 доби. Закінчення льодових явищ спостерігається у середині березня. Тривалість усіх льодових явищ складає у середньому 108 діб.

Розподіл річного стоку за сезонами і місяцями залежить від внутрішньої річної зміни опадів і випаровування, геоморфологічної будови басейну, гідрографічних і гідрогеологічних умов, характеру ґрунтів, рослинного покриву, господарської діяльності у басейні водотоку. Особливо внутрішньорічний розподіл стоку залежить від зміни опадів і температури повітря протягом року. На внутріш-

ньорічний розподіл стоку значною мірою впливає господарська діяльність людини, а саме: створення водосховищ, забір води для водопостачання промисловості, сільського господарства.

Проаналізуємо внутрішньорічний розподіл стоку у трьох річок: Уда, Лопань та Харків за період з 1981 по 2015 рік.

За період 1981-2015 роки найбільші витрати води в річці Уда біля смт Безлюдівка спостерігалися у 1981 році у березні, а найменші - у червні. Різниця між сумою весняного та літнього стоку складає близько 100 м³/с (табл. 1, рис. 1) та є найбільшою за весь період спостережень.

Найбільші витрати води в річці Уда (смт Безлюдівка) у 1990 році спостерігалися у лютому, найменші – в липні. Різниця між стоком води на протязі року була незначною - близько 13 м³/с, що пов'язано з раннім настанням весни у цьому році. У 2000 році найбільші витрати води були у березні, а найменші – у серпні (рис. 1), але різниця між літніми та весняними витратами, у порівнянні з 1981 роком, була незначна – трохи більше 17 м³/с.

У 2010 році чітко виділяється період весняної повені у березні-квітні, коли витрати води складали понад 30 м³/с; найменші витрати води були у серпні (рис. 1). Майже такі зміни витрат води зареєстровано і в 2015 р.: максимальне значення – у квітні, а мінімальне – у вересні.

Порівнюючи внутрішньорічний стік за різні роки, можна стверджувати, що загальна картина виділення періодів весняної повені та літньої і зимової межні зберігається, але межа між періодами є зовсім незначною, найбільших значень величина стоку досягала у 1981 році.

Якщо проаналізувати найбільші витрати води в річці Уда біля смт Пересічне за період спостережень, то можна зробити такий висновок: найбільші витрати спостерігалися у березні в 1981, 2000 та 2010 роках, у 1990 році – в лютому, у 2015 році – у квітні. Найменші значення мають помітні коливання по місяцях. Так, у 1981, 1990 роках мінімум був у липні, у 2000 р. – у червні, у 2010, 2015 роках – у серпні.

Розподіл стоку протягом року характеризується чітким виділенням весняної повені та літньої межні. Різниця між весняним стоком та літнім стоком протягом 35 років коливається від 30 м³/с до 3 м³/с (табл.2, рис. 2).

Порівнюючи стік води в р. Уда в двох створах за період з 1981 по 2015 рік, можна констатувати, що за цей період більша водність ріки була біля смт Безлюдівка. Це пов'язано зі скиданням в

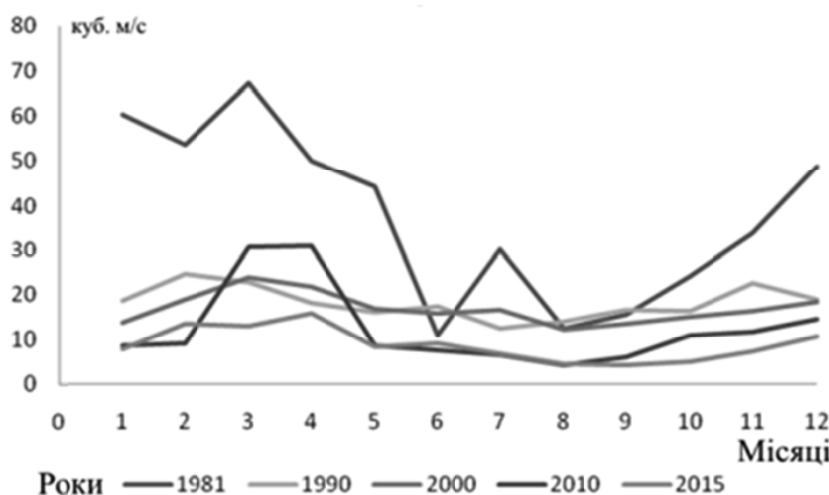


Рис. 1. Внутрішньорічний розподіл стоку р. Уда (біля смт Безлюдівка)

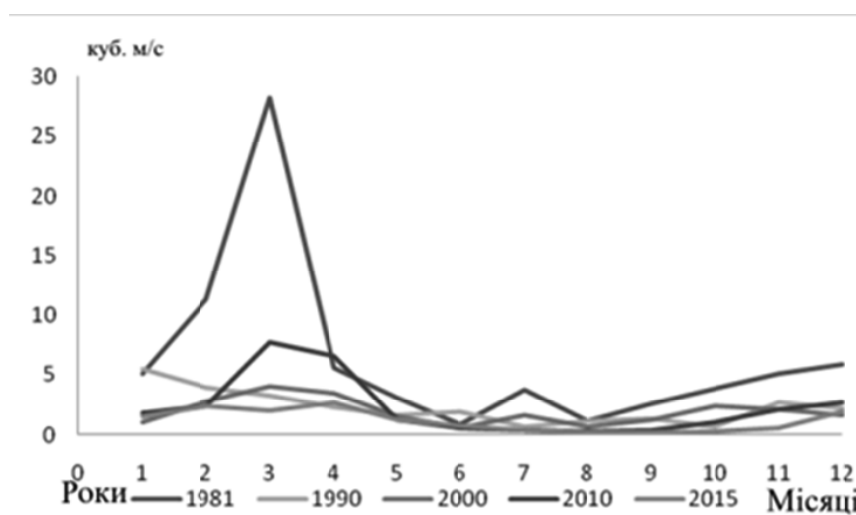


Рис. 2. Внутрішньорічний розподіл стоку р. Уда (біля смт Пересічне)

Таблиця 1

Сезонний розподіл стоку в р. Уда біля смт Безлюдівка

Роки	Сезони року				Сума річних витрат води. м3/с
	Зима	Весна	Літо	Осінь	
1981	162,5	161,3	53,4	73,6	450,8
1982	80	96,4	55,7	53,9	286
1983	68,4	78,5	40,7	48,6	236,2
1984	48,6	78,9	41,4	47,7	216,6
1985	53,1	112,6	41,2	39,1	246
1986	54,6	100	28,91	40,9	224,41
1987	56	104,7	39,3	48,1	248,1
1988	47,8	108,7	48,8	48,8	254,1
1989	55	67,9	45,8	46,6	215,3
1990	62,3	57	43,8	55,4	218,5
1991	47,5	90,8	38,7	41,5	218,5
1992	45,3	56,4	44,2	55	200,9
1993	52,8	86,4	47	54,2	240,4
1994	53	95,3	41,5	38	227,8
1995	58,8	70	32,7	46,5	208
1996	53,1	98,2	39,6	53,2	244,1
1997	47,2	75,4	57,2	49,6	229,4
1998	58	85	38,4	40,8	222,2
1999	66	66,2	29,14	27,97	189,31
2000	51	62,5	44,6	44,9	203
2001	50,9	63,7	48,2	46,5	209,3
2002	53,9	53,4	38,8	44,4	190,5
2003	45,6	96,6	49,1	52,9	244,2
2004	60,1	71,2	49,9	51,4	232,6
2005	60	71,8	52,6	43,8	228,2
2006	40,2	97,1	36,9	39,9	214,1
2007	44,2	44,1	30,66	37,6	156,56
2008	37,06	61,4	30,55	30,62	159,63
2009	35,94	50,7	22,3	21,96	130,9
2010	32,08	69,86	18,29	28,61	148,84
2011	32,96	36,61	24,64	20,9	115,11
2012	27,05	32,25	21,76	28,41	109,47
2013	36,28	47,6	19,47	30,29	133,64
2014	29,19	32,6	26,1	18	105,89
2015	32,14	37,05	20,23	16,32	105,74
У середньому	52,49	74,8	38,33	41,89	207,51

Таблиця 2

Сезонний розподіл стоку в р. Уда біля смт Пересічне

Роки	Сезони року				Сума річних витрат води. м3/с
	Зима	Весна	Літо	Осінь	
1981	22,24	36,8	5,57	11,49	76,1
1982	12,21	15,58	9,81	10,28	47,88
1983	12,73	15,92	3,82	5,94	38,41
1984	7,89	31,63	3,37	5,52	48,41
1985	7,81	38,27	3,88	4,65	54,61
1986	8,46	24,64	1,57	3,15	37,82
1987	7,81	24,81	3,44	5,51	41,57
1988	5,58	26,14	7,73	6,68	46,13
1989	8,11	11,15	3,55	3,64	26,45
1990	11,65	7,08	3,6	4,71	27,04
1991	4,77	14,08	2,46	3,26	24,57
1992	3,65	5,88	1,18	4,21	14,92
1993	4,35	11,38	1,52	4,41	21,66
1994	5,7	14,37	1,51	1,76	23,34
1995	9,57	12,73	0,91	3,1	26,31
1996	7,97	19,62	0,59	7,01	35,19
1997	5,02	11,78	6,92	4,67	28,39
1998	7,97	14,49	1,23	1,95	25,64
1999	9,63	10,47	2,01	2,45	24,56
2000	5,43	8,99	2,62	5,55	22,59
2001	4,62	10,09	3,99	3,45	22,15
2002	8,51	7,43	1,3	4,38	21,62
2003	3,23	18,82	3,62	6,23	31,9
2004	6,84	11,21	6,73	8,16	32,94
2005	8,6	12,05	5,57	3,42	29,64
2006	5,71	16,85	4,62	4,08	31,26
2007	6,91	5,26	0,89	4,83	17,89
2008	3,73	12,75	2,71	1,52	20,71
2009	5,21	7,25	1,46	1,87	15,79
2010	6,85	15,41	1,03	3,43	26,72
2011	5,11	6,66	2,74	1,76	16,27
2012	4,45	5	0,61	4,67	14,73
2013	6,15	7,87	0,48	5,22	19,72
2014	4,49	3,51	2,06	1,82	11,88
2015	5,74	5,84	1,23	0,84	13,65
У середньому	7,28	14,34	3,04	4,45	29,11

р. Уда поблизу смт Безлюдівка очищених стічних вод, а також із тим, що водність річки поблизу цього селища (де впадають дві великі притоки – Лопань та Харків) більша, ніж поблизу смт Пересічне.

Розподіл стоку на протязі року в р. Уда (смт Безлюдівка та смт Пересічне) однаковий: весняна повінь, літня і зимова межень. Проаналізувавши розподіл стоку за сезонами, можна дійти висновків, що для ріки Уда поблизу смт Пересічне на весняний стік припадає 54,3 %, тоді як на літній і зимовий – 10,5 і 24,3 % відповідно, а поблизу смт Безлюдівка на весняний стік припадає 36,05 %, тоді як на літній і зимовий – 18,5 і 25,3 % відповідно, на осінній стік – 20,15 %.

Найбільші витрати води в річці Лопань (смт Козача Лопань) спостерігалися в 1981 році у березні (2,92 м³/с), найменші - у червні (0,27 м³/с). Розподіл стоку протягом року характеризувався чітким поділом на весняну повінь та літню межень. Різниця між весняним стоком та літнім складає близько 2,5 м³/с (рис. 3). У 1981 році на р. Лопань поблизу смт Козача Лопань спостерілося різке збільшення стоку води в липні, зменшення – у вересні. Значення стоку води восени та взимку дуже близькі, що свідчить про відсутність чітко вираженої зимової межені.

Різниця між внутрішньорічним стоком у 1990 році незначна, з чітко вираженою зимовою меженню та низьким осіннім стоком (рис. 3).

Загальна картина розподілу стоку в 2000 році дуже схожа на 1981 рік: найбільші витрати води були у березні, а найменші – у серпні (рис. 3). У 2010 році чітко виділяється період весняної повені у березні, коли витрата води складала 1,54 м³/с, найменші витрати води були в липні - 0,1 м³/с (рис. 3), а в 2015 р. спостерігалися у квітні – максимум, у серпні-вересні – мінімум стоку.

Порівнюючи внутрішньорічний стік за різні роки, можна стверджувати, що загальна тенденція виділення періодів весняної повені та літньої і зимової межені зберігається, межа між періодами досить чітка. Величина стоку за період з 1981 по 2015 рік до-

сить сильно відрізняється, адже в 1981 році витрати води були значно більшими, ніж у 2015 році (рис. 3).

Отже, аналіз розподілу стоку за сезонами показав, що для річки Лопань поблизу смт Козача Лопань на весняний стік припадає 45,1 %, на літній і зимовий – 14,6 і 22,4 % відповідно, а на осінній – 17,9 % (табл.3).

Найбільші витрати води в річці Харків (с. Циркуни) у 1981 році спостерігалися у березні (9,29 м³/с), найменші - у серпні (1,31 м³/с), і різниця між весняним стоком та літнім складає понад 13 м³/с (рис. 4). У 1981 році на р. Харків поблизу с. Циркуни спостерігалось також різке збільшення стоку води в липні та в грудні, внаслідок випадання атмосферних опадів.

У 1990 році найбільші витрати води в річці Харків (с. Циркуни) спостерігалися в лютому (6,06 м³/с), найменші – у липні (1,64 м³/с). У 2000 році найбільші витрати води були також у березні, а найменші – у червні (рис. 4), і загальна картина розподілу стоку в 2000 році дуже схожа на 1981 рік.

У 2010 році чітко виділяється період весняної повені, де витрати води складають близько 5,83 м³/с, а найменші витрати води були у вересні (0,27 м³/с) (рис. 4). Для 2015 року характерні найбільші витрати води у березні, а найменші – у серпні.

Проаналізувавши загальний розподіл стоку за сезонами, можна констатувати, що для річки Харків поблизу с. Циркуни на весняний стік припадає 38,4 %, тоді як на літній і зимовий – 18,1 і 26,03 % відповідно, а на осінній стік – 17,48 % (табл.4).

Проаналізувавши середні місячні витрати води по трьох річках, потрібно зазначити, що внутрішньорічний розподіл стоку на протязі 35 років дуже близький для всіх річок, тобто для всіх річок характерна весняна повінь у березні, літня межень у серпні-вересні та зимова межень у грудні-січні (табл. 5).

Завдяки розрахункам внутрішньорічного стоку можна визначити норму можливого забору води для конкретного року, що є дуже важливим з точки зору екології.

Висновки. Результати дослідження дають можливість стверджувати, що розподіл витрат води в басейні р. Уда нерівномірний протягом року, що пов'язано зі змінами кліматичних умов. Річки басейну р. Уда відносяться до Східноєвропейського типу, для якого характерно високе водопілля, особливо для 1981 року, низька літня і зимова межень. Частка весняного водопілля у річному об'ємі стоку зменшилась з 42-36 до 36-25 %. Живлення річок є переважно сніговим з відносно великою часткою ґрунтового

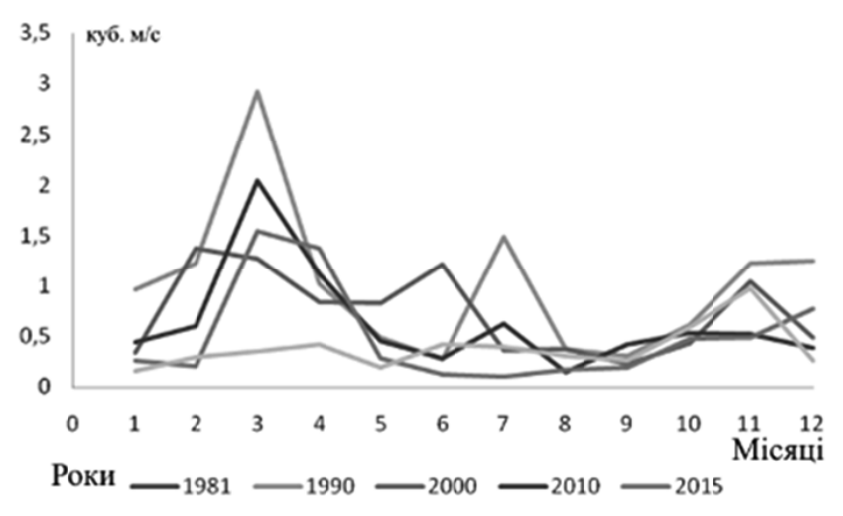


Рис. 3. Внутрішньорічний розподіл стоку р. Лопань (біля смт Козача Лопань)

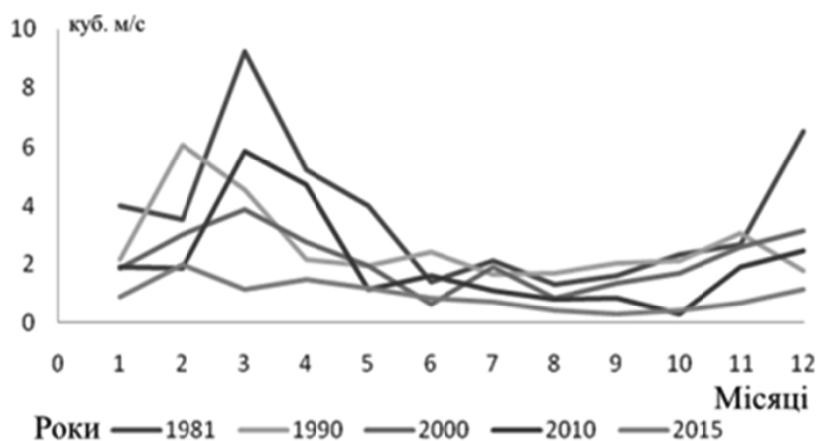


Рис. 4. Внутрішньорічний розподіл стоку р. Харків (біля с. Циркуни)

Таблиця 3

Сезонний розподіл стоку р. Лопань біля смт Козача Лопань

Роки	Сезони року				Сума річних витрат води. мЗ/с
	Зима	Весна	Літо	Осінь	
1981	3,45	4,43	2,13	2,15	12,16
1982	2,62	3,01	1,78	1,6	9,01
1983	3,01	4,05	0,94	1,49	9,49
1984	1,26	4,54	0,63	1,08	7,51
1985	1,22	6,66	1,14	1,02	10,04
1986	2,07	5,14	0,55	0,88	8,64
1987	1,65	3,66	0,77	1,24	7,32
1988	1,08	1,56	1,81	1,03	5,48
1989	2,1	2,68	0,86	1,26	6,9
1990	2,2	2,94	1,94	1,7	8,78
1991	0,76	3,11	1,09	1,25	6,21
1992	0,92	2,52	0,88	1,81	6,13
1993	1,14	4,96	0,92	0,89	7,91
1994	0,99	5,38	1,35	0,84	8,56
1995	2,94	3,56	1,45	1,91	9,86
1996	2,27	2,99	0,37	1,47	7,1
1997	1,41	4,43	2,17	1,86	9,87
1998	3,24	5,13	0,98	1,52	10,87
1999	3,52	2,95	0,87	1,11	8,45
2000	1,43	3,62	1,06	1,47	7,58
2001	1,48	2,55	1,28	1,61	6,92
2002	1,86	1,7	0,81	1,48	5,85
2003	0,81	6,65	1,66	1,71	10,83
2004	2,1	3,26	1,47	1,76	8,59
2005	1,81	3,42	1,1	1,44	7,77
2006	1	4,11	1,13	1,75	7,99
2007	1,62	1,18	1,42	1,65	5,87
2008	2,48	2,82	0,8	0,689	6,789
2009	1,37	2	1,25	0,64	5,26
2010	1,24	3,19	0,4	1,16	5,99
2011	0,9	2,76	0,91	0,53	5,1
2012	0,94	1,74	1,38	1,12	5,18
2013	0,95	2,45	0,92	1,04	5,36
2014	1,42	0,85	0,61	1,87	4,75
2015	0,72	0,96	1,13	1,83	4,64
У середньому	1,66	3,34	1,08	1,32	7,4

Таблиця 4

Сезонний розподіл стоку р. Харків біля с. Циркуни

Роки	Сезони року				Сума річних витрат води. мЗ/с
	Зима	Весна	Літо	Осінь	
1981	14,02	18,44	4,82	6,56	43,84
1982	12,62	8,86	6,06	6,22	33,76
1983	9,51	9,63	6,42	6,08	31,64
1984	13,07	10,73	4,41	3,93	32,14
1985	6,95	19,29	5,66	5,97	37,87
1986	12	18,33	5,98	5,76	42,07
1987	10,37	13,76	4,37	4,89	33,39
1988	5,73	24,52	6,42	6,52	43,19
1989	8,03	8,72	4,49	5	26,24
1990	9,96	8,59	5,71	7,14	31,4
1991	4,16	13,85	5,54	5,09	28,64
1992	3,53	6,59	5,21	5,3	20,63
1993	5,97	13,53	6,44	7,57	33,51
1994	6,96	15,29	4,83	5,6	32,68
1995	7,28	8,58	4,8	5,46	26,12
1996	8,07	16,86	5,17	7,28	37,38
1997	7,43	9,23	8,23	9,46	34,35
1998	8,45	11,54	4,93	3,49	28,41
1999	7,2	8,42	3,29	2,08	20,99
2000	8	8,55	3,36	5,62	25,53
2001	5,76	9,17	7,31	3,37	25,61
2002	4,73	4,78	4,32	4,17	18
2003	5,62	6,52	8,38	8,33	28,85
2004	7,95	8,51	7,21	5,73	29,4
2005	8,58	15,06	5,28	3,06	31,98
2006	5,67	16,54	4,84	3,06	30,11
2007	7,69	5,33	3,89	3,39	20,3
2008	4,78	7,9	5,5	3,77	21,95
2009	4,9	6,21	2,86	2,21	16,18
2010	6,2	11,68	3,49	3,0	24,37
2011	5,15	7,18	5,1	3,5	20,93
2012	3,69	5,31	2,48	3,35	14,83
2013	4,88	6,22	2,29	3,91	17,3
2014	3,86	5,14	5,12	2,59	16,71
2015	4,02	3,81	1,95	1,34	11,12
У середньому	7,22	10,64	5,03	4,85	27,74

Таблиця 5

Середні місячні витрати води (м³/с) за період 1981-2015 рр.

Річка	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уда-сміт Безлюдівка	17,45	19,34	30,88	27,15	16,77	13,8	13,4	11,2	12,1	14,2	15,6	15,7
Уда – сміт Пересічне	2,24	2,99	6,84	5,5	2,0	1,18	1,14	0,72	0,90	1,54	2,01	2,05
Лопань – сміт Козача Лопань	0,47	0,75	1,61	1,21	0,52	0,36	0,40	0,32	0,28	0,46	0,58	0,44
Харків –с. Циркуни	2,19	2,76	5,15	3,34	2,15	1,88	1,81	1,34	1,40	1,63	1,82	2,27

стоку порівняно з дощовим, але в останні роки все менше трапляється опадів взимку, і тому відбулося зростання частки підземного живлення, яке майже

зрівнялося з часткою снігового та сприяло вирівнюванню внутрішньорічного розподілу стоку.

Список використаних джерел:

1. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання / В.І. Вишневський. – К.: Віпол, 2000. – 367 с.
2. Вишневський В.І. Зміни клімату та річкового стоку на території України і Білорусі / В.І. Вишневський // Наукові праці УкрНДГМІ. – 2001. – Вип. 249. – С. 89-105.
3. Гопченко Е.Д. Максимальний сток дождевых паводков рек Горного Крыма / Е.Д. Гопченко, В.А. Овчарук, Е.И. Тодорова // Вісник Одеського державного екологічного університету. - 2014. - Вип. 17. - С. 133-140.
4. Гребень В.В. Современные особенности внутригодового распределения стока рек Украины / В.В. Гребень // Глобальные и региональные изменения климата. – К.: Ника-Центр, 2005. – С. 104-391.
5. Гребень В.В. Закономірності внутрішньорічного розподілу стоку та особливості живлення річок басейну верхньої Прип'яті / В.В. Гребень, О.Г. Ободовський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2003. – Т. 5. – С. 119-128.
6. Данильченко О.С. Оцінка антропогенного навантаження на басейни малих річок Сумського Придніпров'я / О.С. Данильченко // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. - Т. 4 (31). – С. 79-89.
7. Екологічні дослідження річкових басейнів Лівобережної України: зб. наук. праць (за матеріалами Всеукраїнської науково – практичної конференції, м. Суми, 14–16 листопада 2002 р.). – Суми: Сумський ДПУ ім. А.С. Макаренка, 2002. – 276 с.
8. Клименко В.Г. Норма та мінливість стоку: метод. розробка для студ. – географів / В.Г. Клименко, С.О. Кійко. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – 14 с.
9. Лобода Н.С. Синхронність коливань годового стока рек Украины / Н.С. Лобода // Метеорологія, кліматологія та гідрологія: збірник. – Одеса, 2001. – Вип. 43. – С. 250 – 256.
10. Малі річки України: Довідник / А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О. Богатов та ін.; за ред. А.В. Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 296 с.
11. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 році / Д.С. Грінь. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України; ФОП. – 2016. – 350 с.
12. Сніжко С.І. Уточнення норм та характерних періодів зміни середнього річного стоку річок Житомирської області / С.І. Сніжко, Є.М. Павельчук, Ю.С. Дідовець // Український гідрометеорологічний журнал. - 2014. - № 14. - С. 185-193.
13. Сніжко С.І. Основні закономірності внутрішньорічного розподілу водного стоку річок Житомирського Полісся / С.І. Сніжко, Є.М. Павельчук // Фізична географія та геоморфологія. - 2014. – Вип. 1 (73). - С. 89-94.
14. Справочник по водным ресурсам / под ред. Б.И. Стрельца. – К.: Урожай, 1987. – 267 с.
15. Український гідрометеорологічний центр [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.meteo.gov.ua/>

References:

1. Vyshnevs'kyj, V.I. (2000). Richky i vodojmy' Ukrayiny'. Stan i vy'kory'stannya [The river and the reservoir of Ukraine. The status and the use]. Ky'iv: Vipol, 367.
2. Vyshnevs'kyj, V.I. (2001). Zminy' klimatu ta richkovogo stoku na tery'toriyi Ukrayiny' i Bilorusi [Climate change and river flow on the territory of Ukraine and Belarus]. Scientific papers of UkrSRHMI, 249, 89-105.
3. Gopchenko, E.D., Ovcharuk, V.A., Todorova, E.I. (2014). Maksimal'nyj stok dozhdevykh pavodkov rek Gornogo Kryma [Maximum flow of rain floods in the rivers of the Mountain Crimea]. Bulletin of Odessa state ecological University, 17, 133-140.
4. Greben', V.V. (2005). Sovremennye osobennosti vnutrigodovogo raspredelenija stoka rek Ukrainy [Modern features of intra-annual run-off distribution of the rivers of Ukraine]. Global'nye i regional'nye izmenenija klimata [Global and regional climate changes]. Kiev: Nika-Centr, 104-391.
5. Grebin', V.V., Obodovs'kyj, V.V. (2003). Zakonomirnosti vnutrishn'orichnogo rozpodilu stoku ta osobly'vosti zhy'vlennya richok basejnu verxn'oyi Pry'p'yati [Patterns of intra-annual run-off distribution and feeding habits of the rivers in basin of the upper Prypiat]. Hydrology, hydrochemistry and hydroecology, 6, 74-85.
6. Danyl'chenko, O.S. (2013). Ocinka antropogennoho navantazhennya na basejny' maly'x richok Sums'kogo Pry'dniprov'ya [Estimation of anthropogenic load on the pools of small rivers in the basins of the Sumy Dnieper]. Hydrology, hydrochemistry and hydroecology, 4(31), 79-89.
7. Ekologichni doslidzhennya richkovy'x basejniv Livoberezhnoyi Ukrayiny' (2002) [Ecological study of the river basins of the left-bank Ukraine]. Sumy': Sums'kyj DPU im. A.S. Makarenka, 276.

8. Klymenko, V.G., Kijko, S.O. (2010). Norma ta minly'vist`stoku: metod. rozrobka dlya stud. – geografiv [Norm and variability of run-off]. Xarkiv: XNU im. V.N. Karazina, 14.
9. Loboda, N.S. (2001). Sinhronnost' kolebanij godovogo stoka rek Ukrainy [Fluctuation timing of annual run-off of the rivers of Ukraine]. Meteorology, climatology and hydrology, 43, 250 – 256.
10. Yacy'k, A.V., ed. Mali richky` Ukrayiny` [Small rivers of Ukraine]. Ky'yiv: Urozhaj, 296.
11. Grin`, D.S. (2016). Nacional'na dopovid` pro stan navkoly'shn`ogo pry`rodnogo seredovy'shha v Ukrayini u 2014 roci [The national report on the state of the environment in Ukraine in 2014]. Ky'yiv: Ministerstvo ekologiyi ta pry`rodny`x resursiv Ukrayiny`; FOP, 350.
12. Snizhko, S.I., Pavel'chuk, Ye.M., Didovecz`, Yu.S. (2014). Utochnennya norm ta xarakterny`x periodiv zminy` seredn`ogo richnogo stoku richok Zhy'tomy`rs`koyi oblasti [Clarification of the norms and specific periods of change in average annual flow of the rivers of Zhytomyr region]. Ukrainian hydrometeorological journal, 14, 185-193.
13. Snizhko, S.I., Pavel'chuk, Ye.M. (2014). Osnovni zakonomirnosti vnutrishn`orichnogo rozpodilu vodnogo stoku richok Zhy'tomy`rs`kogo Polissya [Basic laws of intra-annual run-off distribution of the rivers of Zhytomyr Polissia]. Physical geography and geomorphology, 1 (73), 89-94.
14. Strelec, B.I., ed. (1987). Spravochnik po vodnym resursam [Handbook on water resources]. Kiev: Urozhaj, 267.
15. Ukrayins'ky`j gidrometeorologichny`j centr [Ukrainian Hydrometeorological Center]. Available: <http://www.meteo.gov.ua/>

Відомості про авторів:

Клименко Валентина Григорівна – доцент кафедри фізичної географії та картографії, заступник декана факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Іваненко Людмила Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, начальник управління якості освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна