

ГІДРОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ РІЧКИ УДА ТА ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ ЗА ВОДОГОСПОДАРСЬКИМИ РОКАМИ (У МЕЖАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

У статті розглядаються особливості формування стоку річки Уда за 30 років (з 1981 по 2010 роки); визначені основні недостатньо вивчені проблеми: зміни гідрологічних характеристик річки Уда в межах Харківської області; основні фактори формування стоку поверхневих вод середніх річок, до яких відноситься річка Уда, а саме розподіл стоку визначається в першу чергу кліматичними факторами. В залежності від зміни опадів і температури повітря на протязі року формується внутрішньорічний режим стоку річок. Але під впливом кліматичних факторів формується лише загальний, властивий конкретній фізико-географічній зоні, а особливості цього розподілу залежать від розміру й форми басейну, гідрогеологічних умов, озерності, заболоченості, лісистості та багатьох інших факторів. На розподіл стоку значною мірою може впливати господарська діяльність людини: створення водосховищ, забір води на зрошення, водопостачання, перекидання води з одного басейну в інший може спричинити, глибокі зміни в перерозподілі стоку протягом року. Розглянули в статті і використання води в річці за водогосподарськими роками

Ключові слова: басейн річки, стік, середній багаторічний стік, розподіл стоку, водогосподарський рік

В. Г. Клименко, Д. С. Балаклійський. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕКИ УДА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ ПО ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ГОДАМ (В ПРЕДЕЛАХ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ). В этой статье рассматриваются особенности формирования стока реки Уда за 30 лет (с 1981 по 2010 года); определены следующие основные недостаточно изученные проблемы: изменения гидрологических характеристик реки Уда в пределах Харьковской области; основные факторы формирования поверхностных вод средних рек, к которым относится река Уда, а именно распределение стока определяется главным образом климатическими факторами. В зависимости от изменения осадков и температуры воздуха в течение года формируется внутригодовой режим стока рек. Но под влиянием климатических факторов формируется только общий характер, свойственный конкретной физико-географической зоне, а особенности этого распределения зависят от размера и формы бассейна, гидрогеологических условий, озерности, заболоченности, лесистости и многих других факторов. На распределение стока во многом может повлиять хозяйственная деятельность человека: создание водохранилищ, забор воды для орошения, водоснабжения, перебрасывание воды с одного бассейна в другой, может привести к глубоким изменениям в перераспределении стока на протяжении года. Рассмотрели в статье и использование воды в реке за водохозяйственными годами

Ключевые слова: бассейн реки, сток, средний многолетний сток, распределение стока, водохозяйственный год

Постановка проблеми. Вода – основа життя. Стародавні люди вважала, що світ тримається на воді і в певному сенсі слова вони були праві. В наш час, з розвитком науки і техніки, людина залучає у процес матеріального виробництва все нові і нові види природних ресурсів, які надають можливість виробництва необхідних для життя благ. Серед цих природних ресурсів, одними з найголовніших є водні. Тому на державному рівні ведеться постійний контроль і облік водних ресурсів, проте на регіональному рівні (областей і районів) це питання досі потребує ряду досліджень, проведення експертиз і оціночних робіт. Актуальними залишаються питання стосовно підрахунку гідрологічного режиму, як в цілому у Харківській області, так і у розрізі окремих річок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам вивчення гідрологічного режиму річок присвячено чимало праць: А.М. Бефані, Н.Ф. Бефані, В.І. Великанова, П.Ф. Вишневський, Є.Д. Гопченко, Л.М. Горєва, В.В. Гребень, Н.Й. Дрозд, О.Г. Іваненко, С.С. Левківський, М.Л. Львович, М.І. Ромась, О.Г. Ободовський, Б.І. Стрілець В.К. Хільчевський, А.В. Яцик та інші [1-4,5-10, 15,19]. Найбільш обґрунтовані дослідження особливостей внутрішньорічного розподілу стоку річок України в останні роки проводив В.В. Гребінь. Але у цих

дослідженнях не враховані циклічні коливання саме сезонного стоку річок області, тому на сьогодні актуальною задачею є уточнення тривалості періодів, сезонів внутрішньорічного розподілу стоку річок на основі аналізу даних за певний період спостережень.

Формулювання мети статті – дослідження особливостей гідрологічного режиму поверхневих вод річки Уда (в межах Харківської області) за період з 1981 по 2010 рік та дослідження внутрішньорічного розподілу стоку у середині року для різних практичних цілей.

Виклад основного матеріалу. Річка Уда – права притока Сіверського Дінця, бере початок на Середньоросійській височині, в одній із балок у с. Безсонівка Октябрського району Белгородської області, на висоті 190 м над рівнем моря. В межах Харківської області річка входить північно-східніше с. Окоп і впадає в р. Сіверський Донець на 805 км від його витoku. Площа водозбірної басейну в Харківській області 3274 км².

Однією з основних гідрологічних характеристик є середній багаторічний стік або норма річного стоку. Розподіл стоку впродовж року, за сезонами і місяцями дуже нерівномірний і залежить від багатьох факторів, а правильність розрахунку його – одне з найважливіших завдань гідрологічного обґрунтування водогосподарських і гідротехнічних проектів і особливо важливе для

комплексного використання водних ресурсів [1-7,13].

Внутрішньорічний розподіл стоку визначається в першу чергу кліматичними факторами. В залежності від зміни опадів і температури повітря на протязі року формується внутрішньорічний режим стоку річок. Під впливом кліматичних факторів формується лише загальний, властивий конкретній фізико-географічній зоні, тип внутрішньорічного розподілу стоку, а особливості цього розподілу залежать від розміру й форми басейну, гідрогеологічних умов, озерності, заболоченості, лісистості та багатьох інших факторів. На внутрішньорічний розподіл стоку значною мірою може впливати господарська діяльність людини: створення водосховищ, забір води на зрошення, водопостачання, перекидання води з одного басейну в інший може спричинити, глибокі зміни в перерозподілі стоку протягом року [7,8,11,12,14,17,18,20].

За класифікацією Б.Д. Зайкова річка Уда за типом водного режиму відносяться до Східноєвропейського типу річок: високою весняною повінню, низькою літньою і зимовою меженню та підвищеним осіннім стоком за рахунок дощів.

На річці головними водними постами є смт Безлюдівка та смт Пересічна, де вимірюються витрати води. Розглянемо зміни стоку за вказаними постами за даними Харківського регіонального центру з гідрометеорології.

Середній багаторічний стік (за період 1981–2010 рр.) р. Уда поблизу смт Безлюдівка за досліджуваній період становить $18,57 \text{ м}^3/\text{с}$, а в смт Пересічна – $2,619 \text{ м}^3/\text{с}$. Велика різниця в нормі річкового стоку двох створів пов'язана з тим, що поблизу смт Безлюдівка в річку Уда відбувається скид очищених стічних вод, водність річки більша, оскільки в річку Уда поблизу смт Безлюдівка впадає дві великі притоки – Лопань та Харків. Водність річки поблизу смт Пересічна невелика, а також відбувається великий забір води підприємствами міста Харкова, тому норма стоку р. Уда поблизу смт Пересічна невелика [1].

Проаналізуємо внутрішньорічний розподіл стоку р. Уда в двох створах.

Найбільші витрати води в річці Уда (сmt Безлюдівка) в 1981 році спостерігалися в березні, найменші в червні. Розподіл стоку протягом року характеризується чітким поділом на весняну повінь та літню межень. Різниця між весняним та літнім стоком складає близько $50 \text{ м}^3/\text{с}$ (рис. 1).

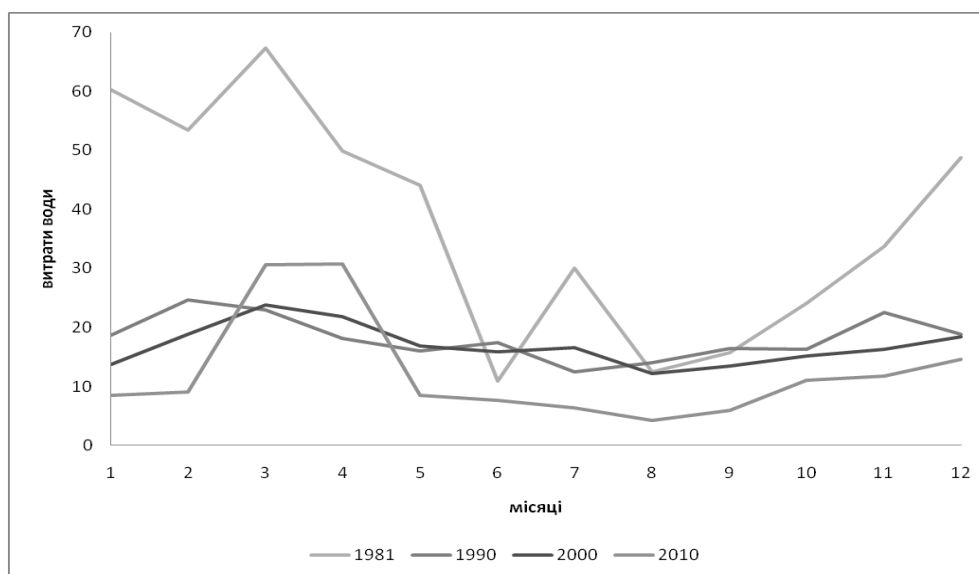


Рис. 1. Внутрішньорічний розподіл стоку р. Уда (сmt Безлюдівка)

Найбільші витрати води в річці Уда (сmt Безлюдівка) в 1990 році спостерігалися в лютому, а найменші – в липні. Це пов'язано із раннім настанням весни в 1990 році. Різниця між стоком води на протязі року незначна. В 2000 році найбільші витрати води були в березні, а найменші – в серпні (рис. 1). В 2010 році чітко виділяється період весняної повені, де витрати води складають близько $30 \text{ м}^3/\text{с}$, найменші витрати води були в серпні, а найменші – в квітні.

Найбільші витрати води в річці Уда (сmt Пересічна) в 1981 році спостерігалися в березні, найменші в червні. Розподіл стоку протягом року характеризується чітким виділенням весняної повені та літньої межени. Різниця між весняним стоком та літнім складає близько $25 \text{ м}^3/\text{с}$ (рис. 2). Зимової межень, в порівнянні із літньою майже не виражена. Витрати води взимку в середньому становлять $7,4 \text{ м}^3/\text{с}$.

Найбільші витрати води в річці Уда (сmt Пересічна) в 1990 році спостерігалися в лютому,

найменші – в липні. Різниця між стоком води на протязі року незначна. Витрати води взимку в середньому становлять 3,88 м³/с, влітку – 1,2 м³/с. В 2000 році найбільші витрати води були в квітні (3,45 м³/с), а найменші – в серпні (0,59 м³/с). В 2010 році чітко виділяється період весняної повені, де витрати води складають близько 8,0 м³/с, найменші витрати води були в серпні (рис. 2).

Порівнюючи внутрішньорічний стік за різні роки, можна стверджувати, що загальна тенден-

ція виділення періодів весняної повені та літньої і зимової зберігається, але межа між періодами є зовсім незначна. В 1981 році в липні, а в 2000 і 2010 року в зимовий період, спостерігається значне збільшення витрат води, що є не характерним для Східноєвропейського типу річок. Спостерігається характерне для річки підвищення витрат води в осінній період. Витрати води в 1981 році в порівнянні з 2010 роком дуже великі (1981 р. – 6,34 м³/с, 2010 р. – 2,23 м³/с).

Розподіл стоку на протязі року в р. Уда (сmt

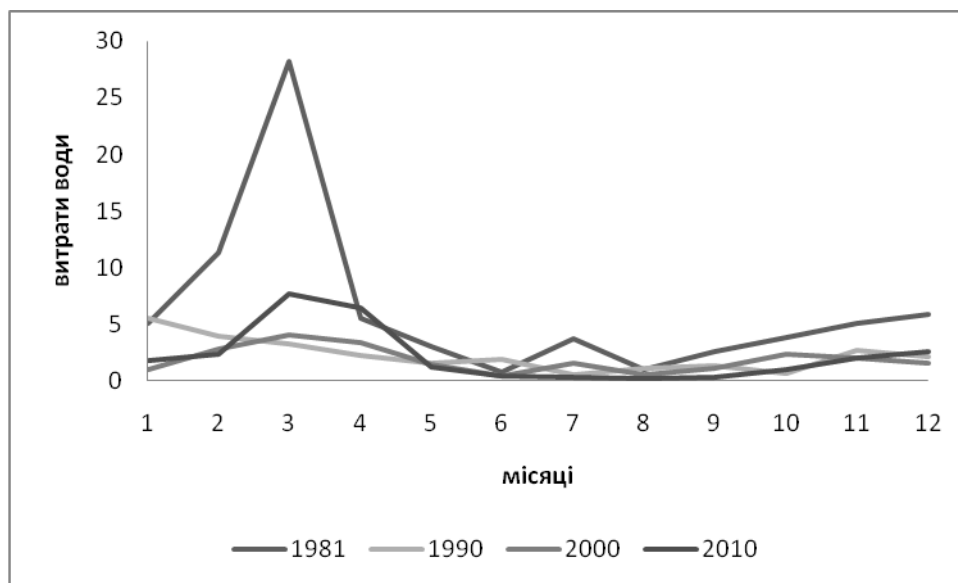


Рис. 2. Внутрішньорічний розподіл стоку р. Уда (сmt Пересічна)

Безлюдівка та сmt Пересічна) однаковий: весняна повінь, літня і зимова межень. Якщо проаналізувати в загальному розподіл стоку за сезонами, то можна дійти висновків, що для ріки Уда поблизу сmt Пересічна весняний стік складає 54,3%, тоді як літній і зимовий – 10,5 % і 24,3 % відповідно. Для річки Уда поблизу сmt Безлюдівка весняний стік складає 36,3%, тоді як літній і зимовий – 20,2 % і 25,11 % відповідно.

Порівнюючи внутрішньорічний стік за різні роки, можна стверджувати, що загальна тенденція виділення періодів весняної повені та літньої і зимової межень зберігається, межа між періодами досить чітка, що характерно для всіх річок басейну р. Уда.

Внутрішньорічний розподіл стоку у середині року для різних практичних цілей розраховують за водогосподарськими роками, які завжди починаються з багатоводного сезону.

Природний стік протягом року може лімітувати водоспоживання, тому приймають відповідно лімітуючі періоди та лімітуючі сезони. До кожного лімітуючого періоду входять два суміжних сезони, один з яких по відношенню використання є найбільш несприятливим току, і тому його називають лімітуючим сезоном. За лімітуючий пе-

ріод для річок з весняною повінню зазвичай приймають два маловодних сезони: літо – осінь та зиму. На сільськогосподарські потреби за лімітуючий сезон приймають літо – осінь, для енергетики з метою водопостачання – зиму. Для боротьби з повенями або при осушенні боліт і заболочених земель за лімітуючий період приймають багатоводну частину року : весну та літо – осінь, а за лімітуючий сезон – самий багатоводний сезон – весну. Значення стоку розрахункової ймовірності перевищення за рік, лімітуючий період і лімітуючий сезон визначають за допомогою емпіричних та аналітичних кривих розподілу щорічних імовірностей. Визначення стоку за лімітуючий період і лімітуючий сезон для певного виду використання є дуже важливим, адже завдяки таким розрахункам та проведенню прогнозу на лімітуючий сезон і період дає можливість встановити обмеження водопостачання з метою попередження використання води понад норму і попередження негативних наслідків такого використання.

Внутрішньорічний стік нами був розрахований для енергетики з метою водопостачання, тому за лімітуючий період було прийнято літо – осінь та зиму, а за лімітуючий сезон – зиму. За

лімітуючий період найбільший стік в р. Уда поблизу смт Безлюдівка був в 1981 рік і становив 289,5 м³/с, а найменший в 2010 році – 78,98 м³/с. За лімітуючий сезон найбільший стік в р. Уда поблизу смт Безлюдівка був в 1981 році, і стано-

вив 162,5 м³/с, найменший в 2010 році – 32,1 м³/с. Це свідчить про те, що забір води для водопостачання в 1981 році був більший, ніж в 2010 році, оскільки водність річки була різною (таблиця 1).

Таблиця 1

Стік води за рік та лімітуючі періоди і сезон р. Уда біля смт Безлюдівка, м³

№	Рік	Q _{сер} за рік	Σ Q за рік	Σ Q _{міс} за ліміт. період	Σ Q _{міс} за ліміт. сезон	Стік у зменшеному порядку						P = $\frac{m-0,3}{n+0,4} * 100$
						за рік		за лімітуючий період		За лімітуючий сезон		
						рік	Σ Q _{міс}	рік	Σ Q _{міс}	рік	Σ Q _{міс}	
1	1981	37,6	450,8	289,5	162,5	1981	450,8	1981	289,5	1981	162,5	2,3
2	1982	23,8	286	189,6	80	1982	286	1982	189,6	1982	80	5,59
3	1983	19,7	236,2	157,7	68,4	1986	254,1	1990	161,5	1983	68,4	8,88
4	1984	18,1	216,6	137,7	48,6	1985	248,1	2004	161,4	1999	66	12,17
5	1985	20,5	246	133,4	53,1	1985	246	1983	157,7	1990	62,3	15,46
6	1986	18,7	224,4	124,4	54,6	2001	244,2	2005	156,4	2004	60,1	18,75
7	1987	20,7	248,1	143,4	56	1994	244,1	1993	154	2005	60	22,03
8	1988	21,2	254,1	145,4	47,8	1993	240,4	1997	154	1995	58,8	25,32
9	1989	17,9	215,3	147,4	55	1983	236,2	2003	147,6	1998	58	28,61
10	1990	18,2	218,5	161,5	62,3	2004	232,6	1989	147,4	1987	56	31,90
11	1991	18,2	218,5	127,7	47,5	1997	229,4	1996	145,9	1989	55	35,19
12	1992	16,7	200,9	144,5	45,3	2005	228,2	2001	145,6	1986	54,6	38,48
13	1993	20,0	240,4	154	52,8	1994	227,8	1988	145,4	2002	53,9	41,77
14	1994	19,0	227,8	132,5	53	1986	224,4	1992	144,5	1985	53,1	45,06
15	1995	17,3	208	138	58,8	1998	222,2	1987	143,4	1996	53,1	48,35
16	1996	20,3	244,1	145,9	53,1	1990	218,5	2000	140,5	1994	53	51,64
17	1997	19,1	229,4	154	47,2	1991	218,5	1995	138	1993	52,8	54,93
18	1998	18,5	222,2	137,2	58	1984	216,6	1984	137,7	2000	51	58,22
19	1999	15,8	189,3	123,1	66	1989	215,3	1998	137,2	2001	50,9	61,51
20	2000	16,9	203	140,5	51	2006	214,1	2002	137,1	1984	48,6	64,80
21	2001	17,5	209,3	145,6	50,9	2001	209,3	1985	133,4	1988	47,8	68,09
22	2002	15,9	190,5	137,1	53,9	1995	208	1994	132,5	1991	47,5	71,38
23	2003	20,4	244,2	147,6	45,6	2000	203	1991	127,7	1997	47,2	74,67
24	2004	19,4	232,6	161,4	60,1	1992	200,9	1986	124,4	2003	45,6	77,96
25	2005	18,3	228,2	156,4	60	2002	190,5	1999	123,1	1992	45,3	81,25
26	2006	17,8	214,1	117	40,2	1999	189,3	2006	117	2007	44,2	84,53
27	2007	13,0	156,5	112,4	44,2	2008	159,6	2007	112,4	2006	40,2	87,82
28	2008	13,3	159,6	98,23	37,1	2007	156,5	2008	98,23	2008	37,1	91,11
29	2009	10,9	130,9	80,2	35,9	2010	148,8	2009	80,2	2009	35,9	94,40
30	2010	12,4	148,8	78,98	32,1	2009	130,9	2010	78,98	2010	32,1	97,69

Найбільший стік за лімітуючий період в р. Уда поблизу смт Пересічна був в 1981 році, і становив 39,3 м³/с, найменший – в 2008 році і становив 7,96 м³/с. Найбільший стік за лімітуючий сезон в р. Уда поблизу смт Пересічна був у 1981 році і становив 22,24 м³/с, найменший – в 2003 році і становив 3,23 м³/с. Це свідчить про те, що умови для забору води в 1981 році були кращими, ніж в 2003 році, оскільки водність річки була більшою і, як наслідок, забір води був більшим (табл. 2).

Висновки. Дослідивши гідрологічний режим р. Уда можна констатувати, що розподіл витрат води в річці нерівномірний протягом року, пов'язано це з кліматичними умовами. Річки Уда

відносяться до Східноєвропейського типу, що характеризується високим весняним водопіллям, низькою літньою і зимовою меженню та незначним збільшенням витрат води восени. Живлення річки переважно снігове з відносно великою часткою ґрунтового стоку в порівнянні з дощовим. Проаналізувавши розподіл стоку за сезонами, можна відмітити, що для ріки Уда поблизу смт Пересічна весняний стік складає 54,3%, тоді як літній і зимовий – 10,5 % і 24,3 % відповідно; поблизу смт Безлюдівка весняний стік складає 36,3%, тоді як літній і зимовий – 20,2 % і 25,11 % відповідно.

Найбільш повноводними роками за період з 1981 по 2010 рік в р. Уда (в межах Харківської

Стік води за рік та лімітуючі періоди і сезон р. Уда біля смт Пересічна, м³/с

№	Рік	Q _{ср} за рік	Σ Q за рік	Σ Q _{міс} за ліміт. період	Σ Q _{міс} за ліміт. сезон	Стік у зменшеному порядку						P = $\frac{m-0,5}{n+0,5} * 100$
						за рік		за лімітуючий період		за лімітуючий сезон		
						рік	Σ Q _{міс}	рік	Σ Q _{міс}	рік	Σ Q _{міс}	
1	1981	6,34	76,1	39,3	22,24	1981	76,1	1981	39,3	1981	22,24	2,3
2	1982	3,99	47,88	32,3	12,21	1985	54,61	1982	32,3	1983	12,73	5,59
3	1983	3,20	38,41	22,49	12,73	1984	48,41	1983	22,49	1982	12,21	8,88
4	1984	4,03	48,41	16,78	7,89	1982	47,88	2004	21,73	1990	11,65	12,17
5	1985	4,55	54,61	16,34	7,81	1988	46,13	1988	19,99	1999	9,63	15,46
6	1986	3,15	37,82	13,18	8,46	1987	41,57	1990	19,96	1995	9,57	18,75
7	1987	3,46	41,57	16,76	7,81	1983	38,41	2005	17,59	2005	8,6	22,03
8	1988	3,84	46,13	19,99	5,58	1986	37,82	1984	16,78	2002	8,51	25,32
9	1989	2,20	26,45	15,3	8,11	1996	35,19	1987	16,76	1986	8,46	28,61
10	1990	2,25	27,04	19,96	11,65	2004	32,94	1997	16,61	1989	8,11	31,90
11	1991	2,05	24,57	10,49	4,77	2003	31,9	1985	16,34	1996	7,97	35,19
12	1992	1,24	14,92	9,04	3,65	2006	31,26	1996	15,57	1998	7,97	38,48
13	1993	1,81	21,66	10,28	4,35	2005	29,64	1989	15,3	1984	7,89	41,77
14	1994	1,95	23,34	8,97	5,7	1997	28,39	2006	14,41	1985	7,81	45,06
15	1995	2,19	26,31	13,58	9,57	1990	27,04	2002	14,19	1987	7,81	48,35
16	1996	2,93	35,19	15,57	7,97	2010	26,72	1999	14,09	2007	6,91	51,64
17	1997	2,37	28,39	16,61	5,02	1989	26,45	2000	13,6	2010	6,85	54,93
18	1998	2,14	25,64	11,15	7,97	1995	26,31	1995	13,58	2004	6,84	58,22
19	1999	2,05	24,56	14,09	9,63	1998	25,64	1986	13,18	2006	5,71	61,51
20	2000	1,88	22,59	13,6	5,43	1991	24,57	2003	13,08	1994	5,7	64,80
21	2001	1,85	22,15	12,06	4,62	1999	24,56	2007	12,63	1988	5,58	68,09
22	2002	1,80	21,62	14,19	8,51	1994	23,34	2001	12,06	2000	5,43	71,38
23	2003	2,66	31,9	13,08	3,23	2000	22,59	2010	11,31	2009	5,21	74,67
24	2004	2,75	32,94	21,73	6,84	2001	22,15	1998	11,15	1997	5,02	77,96
25	2005	2,47	29,64	17,59	8,6	2002	21,62	1991	10,49	1991	4,77	81,25
26	2006	2,61	31,26	14,41	5,71	1993	21,66	1993	10,28	2001	4,62	84,53
27	2007	1,49	17,89	12,63	6,91	2008	20,71	1992	9,04	1993	4,35	87,82
28	2008	1,73	20,71	7,96	3,73	2007	17,89	1994	8,97	2008	3,73	91,11
29	2009	1,32	15,79	8,54	5,21	2009	15,79	2009	8,54	1992	3,65	94,40
30	2010	2,23	26,72	11,31	6,85	1992	14,92	2008	7,96	2003	3,23	97,69

області) були 1981 – 1983 рр., маловодними – 2007 – 2010 роки.

Найбільший стік за лімітуючий період на території басейну р. Уда був у 1981 році, а найменший стік – у 2008 році (Пересічне) та 2010 (Бузлюдівка); найменший стік за лімітуючий се-

зон – р. Уда (смт Безлюдівка) був у 2010 році, в р. Уда (смт Пересічна) – в 2003 році.

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

Література

1. Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання [Текст] / В.І. Вишневецький. – К.: Віпол, 2000. – 367 с.
2. Вишневецький В.І. Гідрологічні характеристики річок України [Текст] / В.І. Вишневецький, О.О. Косовець.. – К.: Ніка-Центр. – 2003. – 324 с.
3. Вишневецький В.І. Зміни клімату та річкового стоку на території України і Білорусі [Текст] // Наук. пр. Укр-НДГМІ / В.І. Вишневецький. – 2001. – Вип. 249. – С. 89-105.
4. Гідролого-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра [Текст] / За ред. В.К. Хільчевського. – К.: Ніка-Центр. – 2007. – 184 с.
5. Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія: Зб. наук. праць [Текст] / Відп. ред. В.М. Хільчевський. – К.: ВТЛ Оберіг, 2007. – Т.5. – 400 с.

6. Гонченко Е.Д. Максимальний сток дождевых паводков рек Горного Крыма [Текст] // Вісник Одеського державного екологічного університету / Е.Д. Гонченко, В.А. Овчарук, Е.И. Тодорова. – 2014. – Вип. 17. – С.133-140.
7. Гребень В.В. Современные особенности внутригодового распределения стока рек Украины [Текст] // Глобальные и региональные изменения климата / В.В.Гребень. – К.: Ника-Центр, 2005. – С. 391-104.
8. Гребень В.В. Закономірності внутрішньорічного розподілу стоку та особливості живлення річок басейну верхньої Прип'яті [Текст] // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія / В.В. Гребень, О.Г. Ободовський. – 2003. – Т. 5. – С. 119-128.
10. Данильченко О.С. Оцінка антропогенного навантаження на басейни малих річок Сумського Придніпров'я [Текст] / О.С. Данильченко // Гідрологія, гідрохімія і гідро екологія. – 2013. – Т.4(31). – С. 79-89.
11. Екологічні дослідження річкових басейнів Лівобережної України: зб. наук. праць (за матеріалами Всеукраїнської науково – практичної конференції, м. Суми, 14–16 листопада 2002 року) [Текст]. – Суми: Сум ДПУ ім. А.С.Макаренка, 2002. – 276 с.
12. Клименко В.Г. Норма та мінливість стоку: Методична розробка для студентів – географів [Текст] / В.Г. Клименко, С.О. Кійко. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – 14 с.
13. Лобода Н.С. Синхронність коливань годового стока рек Украины [Текст] // Міжвід. наук. зб. України. Метеорологія, кліматологія та гідрологія / Н.С. Лобода. – Одеса, 2001. – Вип. 43. – с. 250–256.
14. Малі річки України: Довідник [Текст] / А.В.Яцик, Л.Б.Бишовець, Є.О.Богатов та ін.; За ред. А.В.Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 296 с.
15. Метеорологія, кліматологія та гідрологія: Міжвідомчий науковий збірник України [Текст] / Гол. ред. С.М. Степаненко. – Одеса: Екологія, 2008. – Вип.50. Частина II – 452 с.
16. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 році / Грінь Д.С.. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, ФОП– 2016. – 350 с.
16. Сніжко С.І. Уточнення норм та характерних періодів зміни середнього річного стоку річок Житомирської області [Текст] / С.І. Сніжко, Є.М. Павельчук, Ю.С. Дідовець // Український гідрометеорологічний журнал. – 2014. – №14. – С. 185-193.
17. Сніжко С.І. Основні закономірності внутрішньорічного розподілу водного стоку річок Житомирського Полісся [Текст] / С.І. Сніжко, Є.М. Павельчук // Фізична географія та геоморфологія. – 2014. – Вип. 1(73). – С.89-94.
18. Справочник по водным ресурсам [Текст] / Под ред. Б.И. Стрельца. – К.: Урожай, 1987. – 267 с.
19. Український гідрометеорологічний центр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.meteo.gov.ua/>