

Рахматулліна Е.Р., Гребінь В.В.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ОЦІНКА СУЧАСНОГО ЛЬОДОВОГО РЕЖИМУ БАСЕЙНУ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ

Ключові слова: басейн, зміни клімату, річки, льодовий режим

Постановка проблеми. Впродовж останніх десятиліть ХХ століття, коли глобальні зміни клімату почали проявлятися в широкому спектрі гідрологічних процесів, не залишились поза їх впливом і терміни настання льодових явищ на річках України, зокрема басейну Південного Бугу. Вони, а також терміни руйнування льодових явищ на річках, є важливими індикаторами клімату перехідних сезонів року. Тому дослідження цих явищ та їх змін, крім практичного інтересу з боку різних галузей господарства, які пов'язані з використанням річок, мають вагоме значення для ряду фундаментальних наук, що займаються цим питанням.

Аналіз попередніх досліджень. З другої половини ХХ століття дослідження льодового режиму річок України виконувались, переважно, вченими Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту (УкрНДГМІ) та Інституту гідробіології НАН України. Передусім потрібно відзначити праці Н.М.Гавриленко, І.Т.Кривошеєвої, А.Р.Константинова, А.В.Плащева, Є.І.Кочелаби, В.М.Тімченка та ін. Розробка методики розрахунку ймовірного розподілу дат початку основних фаз льодового режиму належить Н.Г.Дюкель. Дослідження льодового режиму річок Дунаю та Дніпра проводили Л.І.Солопенко, А.В.Щербак, Л.Н.Шматалюк, Н.П.Скрипник, М.В.Зеленська. Аналізом змін льодового режиму річок України під впливом змін клімату займався В.І.Вишневський. Протягом останніх років даний напрямок отримав розвиток у розробках вчених Київського національного університету імені Тараса Шевченка, зокрема В.М.Струтинської та В.В.Гребеня. Дослідження останніх присвячені змінам характеристик льодового режиму річок басейну Дніпра (в межах України) [1].

Але в цілому, увага до досліджень характеристик льодового режиму річок впродовж останніх десятиліть є порівняно низькою. Тому просторово-часовий розподіл вказаних характеристик для окремих річкових басейнів (зокрема, Південного Бугу) є досить актуальним.

Виклад основного матеріалу. Попередні дослідження стосувалися, власне, самого Південного Бугу [2]. У даній статті надано результати аналізу характеристик льодового режиму не тільки Південного Бугу, як головної річки басейну, але й її приток. Об'єктом дослідження є річки басейну Південного Бугу, охоплені спостереженнями тривалістю понад сорок років.

Характеристики гідрологічних постів, обраних для дослідження, наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Гідрологічні пости в басейні р. Південний Буг, обрані для досліджень

Річка-пост	Відстань від гирла, км	Площа водозбору, км ²	Початок спостережень
Південний Буг - с.Пирогівці	730	827	25.12.1953
Південний Буг - с.Лелітка	654	4000	01.03.1926
Південний Буг - с.Сабарів	571	9010	08.03.1928
Південний Буг - с.Тростянчик	370	17400	25.08.1927
Південний Буг - с.Підгір'я	219	24600	10.12.1924
Південний Буг - м. Первомайськ	194	44000	14.05.1945
Південний Буг - смт Олександрівка	132	46200	14.05.1923
Південний Буг - с.Прибужани	104	46700	13.04.1886
Південний Буг - м.Миколаїв	2,0	63700	1916
Іква - смт Стара Синява	12	439	1.09.1939
Згар – смт Літин	36	692	28.08.1912
Ров – с.Демидівка	7,4	1130	5.09.1915
Соб – с.Зозів	102	92,5	10.01.1945
Савранка – с.Осички	6,1	1740	11.10.1933
Кодима - с.Катеринка	12	2390	8.02.1925
Синюха - с.Синюшин Брід	12	16700	9.12.1924
Гнілий Тікич - смт Лисянка	75	1450	15.07.1944
Велика Вись- с.Ямпіль	10	2820	3.09.1925
Ятрань – с. Покотилове	4,6	2140	30.07.1915
Чорний Ташлик - с.Тарасівка	18	2230	1.07.1932
Мертвовід - с.Крива Пустош	88	252	13.06.1948
Інгул – м.Кіровоград	316	840	13.03.1944
Інгул – с.Седнівка	205	4770	23.08.1932
Інгул – с.Новогорожене	118	6670	13.09.1925

Отже, гідрологічний режим річок басейну Південного Бугу є достатньо вивченим – в басейні розташовано 24 гідрологічні пости, що мають тривалий період спостережень [3]. Схема розташування постів в межах басейну наведена на рис. 1.

З метою вибору єдиного (для всіх постів) безперервного періоду спостережень обрано період від 1945 по 2007 рр. За дослідженнями В.В.Гребіня стосовно змін гідрологічного режиму річок України внаслідок сучасних кліматичних змін [4] показують, що початок таких змін можна віднести до 1989 року. Тому розглянуто характеристики льодового режиму річок України за два періоди: до 1989 р. та після.

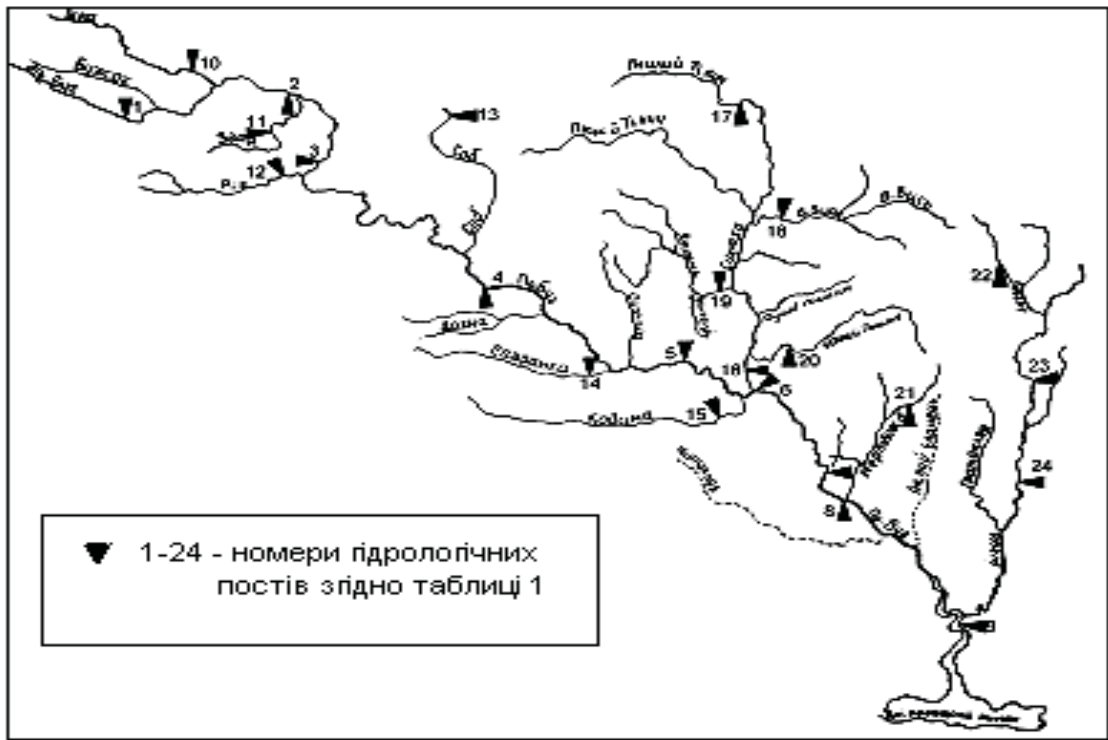


Рис.1. Схема розташування гідрологічних постів в басейні річки Південний Буг, обраних для дослідження

У процесі виникнення, розвитку і зникнення льодові явища на річках проходять три фази [1] :

Перша фаза формування льодового режиму починається з переходом температури води через 0°C та появою на річці перших льодових явищ (забереги, сало, шуга та ін.). Для річок басейну Південного Бугу поява перших льодових утворень характерна у другій-третьій декаді листопада та першій декаді грудня.

Друга фаза льодового режиму характеризується процесом змерзання нерухомих мас, що знаходяться на поверхні річки, тобто суцільним льодоставом – періодом з наявністю нерухомого льодового покриву на поверхні водотоку. Встановлення стійкого льодоставу для досліджуваного басейну – друга-третья декада грудня, у теплі зими - можливо у першій декаді січня.

Третя фаза характеризується початком процесів руйнування льоду під дією додатних температур повітря, утворення відкритих ділянок у льодовому покриві, його рухливості внаслідок дії течії, вітру, підняття рівня води, скресанням, льодоходом і закінчується повним очищенням річки від льоду.

Скресання річок басейну, осереднене за весь період спостережень, відбувається в кінці лютого – на початку березня, а очищення річок від льоду – у середині – кінці березня.

Відповідно до обраних періодів розраховано середні дати утворення фаз льодового режиму, як по кожному посту, так і по всьому басейну в цілому (табл. 2).

Таблиця 2. Середні дати та загальна тривалість фаз льодового режиму за два характерні періоди по річках басейну Південного Бугу

Річка / гідрологічний пост	Період	Середні дати				Кількість днів із стійким льодоставом	Загальна тривалість зимового періоду
		появи льодових явищ	встановлення стійкого льодоставу	скреса-ння річки	очищення річки		
Півд.Буг – с.Пирогівці	1953-1988	12.12	3.01	13.02	23.02	39	58
	1989-2007	30.12	-	-	17.02	0	26
Півд.Буг – с. Лелітка	1945-1988	3.12	12.12	19.03	15.03	76	87
	1989-2007	30.11	17.12	18.02	26.02	54	76
Півд.Буг – с.Сабарів	1945-1988	10.12	13.01	22.01	13.03	16	61
	1989-2007	15.12	-	-	10.01	0	5
Півд.Буг – с.Тростянчик	1945-1988	17.12	26.12	1.03	11.03	14	51
	1989-2007	1.01	-	-	15.02	0	11
Півд.Буг – с.Підгір'я	1945-1988	5.12	13.12	10.03	15.03	74	88
	1989-2007	7.12	23.11	24.02	2.03	62	75
Півд.Буг – м.Первомайськ	1945-1988	2.12	15.12	6.03	17.03	71	94
	1989-2007	3.12	16.12	24.02	6.03	55	79
Півд.Буг – смт Олександрівка	1945-1988	14.12	23.12	11.03	14.03	38	78
	1989-2007	17.12	10.01	5.02	28.02	12	54
Півд.Буг – с.Прибужани	1945-1988	8.12	23.12	7.03	13.03	70	83
	1989-2007	12.12	18.12	22.02	24.02	56	64
Півд.Буг – м.Миколаїв	1945-1988	16.12	24.12	13.03	14.03	57	73
	1989-2007	16.12	22.12	24.02	28.02	55	66
Іква-смт Стара Синява	1945-1988	25.12	31.12	09.03	31.03	36	61
	1989-2007	19.12	3.01	13.02	23.02	22	50
Згар – смт Літин	1945-1988	22.11	27.11	08.03	16.03	82	98
	1989-2007	28.11	06.12	09.02	28.02	47	72
Ров – с.Демидівка	1945-1988	13.12	15.01	20.02	15.03	18	69
	1989-2007	23.12	26.01	14.02	23.02	4	49
Соб – с.Зозів	1945-1988	03.12	10.12	04.03	06.03	25	69
	1989-2007	03.12	4.01	10.02	15.03	5	72
Савранка – с.Осички	1945-1988	04.12	25.12	08.02	14.03	40	72
	1989-2007	11.12	30.12	19.01	24.02	27	55
Кодима-с.Катеринка	1945-1988	1.12	16.12	08.03	17.03	66	87
	1989-2007	4.12	01.01	06.02	07.03	22	77
Синюха- с. Синюшин Брід	1945-1988	05.12	19.12	03.03	15.03	58	86
	1989-2007	12.12	31.12	13.02	28.02	30	86
Гнілий Тікіч-смт Лисянка	1945-1988	08.12	20.12	20.02	05.03	40	62
	1989-2007	27.12	6.02	10.02	05.02	0	5
Велика Вись-с.Ямпіль	1945-1988	11.12	08.01	06.03	15.03	43	82
	1989-2007	10.12	13.01	09.02	28.02	9	63
Ятрань – с. Покотилове	1945-1988	10.12	26.12	27.02	14.03	48	80
	1989-2007	13.12	28.12	18.02	01.03	29	64
Чорн. Ташлик - с. Тарасівка	1945-1988	01.12	10.12	09.03	15.03	78	92
	1989-2007	10.12	24.12	19.02	26.02	45	71
Мертвовід- с. Крива Пустош	1948-1988	30.11	9.12	14.03	17.03	61	86
	1989-2007	4.12	11.01	12.02	24.02	4	62
Інгул – м.Кіровоград	1945-1988	10.12	22.12	18.02	05.03	27	61
	1989-2007	13.12	-	-	20.02	0	51
Інгул – с.Седнівка	1945-1988	28.11	05.12	12.03	16.03	83	94
	1989-2007	04.12	14.12	27.02	01.03	62	74
Інгул – с. Новогорожене	1945-1988	03.12	07.12	11.03	14.03	76	84
	1989-2007	03.12	13.12	25.02	05.03	65	79

Аналіз таблиці показує, що встановлення певної фази льодового режиму відбувається нерівномірно по території. Це можна пояснити достатньо великою протяжністю водозбору з північного заходу на південний схід та різноманітністю умов формування гідрологічних характеристик, а також значною зарегульованістю річок басейну.

Розглядаючи вказані характеристики льодового режиму за два обрані періоди (1945-1988 рр. і 1989-2007рр.), можна відмітити значні зміни в строках настання відповідної фази льодового режиму. Зокрема, поява льодових явищ на річках басейну протягом останніх двох десятиліть відбувається пізніше (в середньому на 6-7 днів), на деяких постах різниця становить до 19 днів. Настання стійкого льодоставу також відбувається пізніше – в середньому на 12 днів. На постах Південний Буг – с.Пирогівці, Південний Буг – с.Сабарів, Південний Буг – с.Тростянчик, Інгул – м.Кіровоград впродовж 1989-2007рр. стійкий льодостав взагалі не спостерігався. Скресання річок басейну відбувається в останні два десятиліття раніше. Порівняно з першим періодом, середня (по басейну) дата скресання річок наблизилась до початку року на 20 днів, по деяким постам навіть більше. Щодо очищення річок від льоду, то воно, так само як і скресання, відбувається раніше, в середньому на 19 днів.

Узагальнені в цілому по басейну річки дані наведені у таблиці 3.

Таблиця 3. Середні дати та загальна тривалість фаз льодового режиму за два характерні періоди по басейну Південного Бугу

Період, роки	Середня дата				Кількість днів зі стійким льодоставом	Загальна тривалість зимового періоду
	появи льодових явищ	встановлення стійкого льодоставу	скресання річок	очищення річок		
1945-1988	7.12	20.12	2.03	13.03	52	77
1989-2007	11.12	28.12	14.02	24.02	29	58

Отже, впродовж останніх двадцяти років поява льодових явищ на річках басейну відбувається (в середньому) на 5 діб раніше, а встановлення стійкого льодоставу – на 8 діб. За нашими дослідженнями це обумовлено зниженням температури повітря листопада і грудня місяців в цілому по Україні та в межах басейну, зокрема. Зростання температури повітря впродовж січня-квітня місяців (за період 1989-2007 рр.) викликало зміщення на більш ранні терміни середньої дати скресання річок басейну та дати їх повного очищення від льодових явищ. Величина зміщення становить, відповідно, 17 та 18 діб. Суттєво (на 44%) скоротилась середня тривалість періоду зі стійким льодоставом, а на кількох гідрологічних постах басейну він взагалі не утворювався впродовж останніх двадцяти років. Загальна тривалість періоду з льодовими явищами в межах басейну скоротилась за той же період на 25% (від 77 до 58 діб).

Висновки. Вивчення льодового режиму річок України, у зв'язку із загальними тенденціями зміни клімату, є досить актуальним питанням. Зміни великомасштабної атмосферної циркуляції повітря, що особливо чітко проявляються в межах України з 80-х років минулого століття, призвели до

змін термічного режиму повітря. Зміни клімату проявляються в широкому спектрі природних процесів, не залишилися поза їх впливом і характеристики льодових явищ на річках України, зокрема басейну Південного Бугу.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що впродовж останніх двох десятиліть в басейні Південного Бугу відбулися зміни у строках настання окремих фаз льодового режиму. Впродовж останніх двох десятиліть скоротився період із стійким льодоставом, а в деяких випадках він взагалі не спостерігався. Також зменшилась загальна кількість днів з льодовими явищами. Зазначені і зміни більше проявляються у весняний період, ніж в осінній.

Список літератури

1. Струтинська В.М. Термічний та льодовий режим річок басейну Дніпра з другої половини ХХ століття / В.Струтинська, В.Гребінь - К.: Ніка-Центр, 2010.-196 с.; 2. Рахматулліна Е.Р. Оцінка характеристик льодового режиму річки Південний Буг / Е.Р. Рахматулліна, В.В. Гребінь, С.С. Дубняк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. - 2009.- т.17. - С. 99-105; 3. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу / [В.К. Хільчевський, О.В. Чунарьов, М.І. Ромась та ін.]; за ред. В.К.Хільчевського. - К.:Ніка-Центр, 2009. - 184 с.; 4. Гребінь В.В. Оцінка сучасних змін стоку річок басейну Дніпра (в межах України) / В.В.Гребінь // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. - 2008. - Вип.50, ч.ІІ. - С. 108-113.

Оцінка сучасного льодового режиму басейну річки Південний Буг

Рахматулліна Є.Р., Гребень В.В.

Проаналізовано зміни характеристик льодового режиму річок басейну Південного Бугу за період сучасних кліматичних змін. Відзначено тенденцію суттєвих змін вказаних характеристик внаслідок змін температури повітря.

Ключові слова: басейн, зміни клімату, річки, льодовий режим

Оценка современного ледового режима бассейна реки Южный Буг

Рахматулліна Е.Р., Гребень В.В.

Выполнен анализ изменений характеристик ледового режима рек бассейна Южного Буга за период современных климатических изменений. Отмечена тенденция существенных изменений указанных характеристик вследствие изменений температуры воздуха.

Ключевые слова: бассейн, изменения климата, реки, ледовый режим.

Estimation of modern ice regime of the Pivdennyi Bug river's basin

Rahmatullina E.R., Grebin' V.V.

An analysis of ice regime's characteristics and its changes of rivers of the Pivdennyi Bug's basin is made. It was made for the period of global climate changes. A tendency of essential changes of given characteristics caused by changes of atmospheric temperature marked.

Keywords: basin, climate change, river's, ice regime.

Надійшла до редколегії 16.02.10