

А.В. Щербак, М.В. Зеленська, Ю.М. Гайдай

ЛЬОДОВИЙ РЕЖИМ РІЧОК УКРАЇНИ (ЛЬОДОУТВОРЕННЯ ТА ЙОГО ХАРАКТЕРИСТИКИ)

На підставі даних спостережень за період 1945-2004 рр. розглянуто часовий та просторовий розподіл дат появи льоду і встановлення льодоставу на основних річках України.

Вступ

Гідрометеорологічне забезпечення діяльності водного транспорту, гідротехнічного будівництва та інших галузей господарства потребує знання характеристик льодового режиму водних об'єктів. В умовах нестійкого температурного режиму осінньо-зимового періоду льодовий режим річок України характеризується значними амплітудами строків настання його фаз. В зв'язку з цим важливе значення набуває виявлення особливостей формування і отримання на їх основі характеристик періоду осінньо-зимового льодоутворення (появи льоду та встановлення льодоставу). Слід відмітити, що характеристиці льодового режиму річок України присвячено ряд робіт [1-6], але оскільки при виконанні цих досліджень використані різні за тривалістю періоди спостережень, дати окремих фаз льодоутворення (як середньобагаторічні, так і ранні й пізні) не завжди можуть бути зіставлені.

Вихідні дані й отримані результати

Для узагальнення характеристик льодового режиму використані матеріали гідрометеорологічних спостережень на річках України за період з 1946 по 2004 рік. На підставі цих вихідних даних для основних річок були складені фондові таблиці, в яких вміщуються відомості про дати переходу температури повітря через 0°C, строки появи льодових явищ й встановлення льодоставу, тривалість періодів від дати переходу температури повітря через 0°C до дати появи льоду та до встановлення льодоставу. Систематизація й узагальнення цих даних дозволяє більш ґрунтовно підійти до аналізу умов формування льодового режиму та використати цю інформацію при розробці методичної бази прогнозування термінів настання окремих фаз льодового режиму.

Початково узагальнення даних про строки появи льоду і встановлення льодоставу було розпочато при розробленні методики короткострокового прогнозування строків цих характеристик льодового режиму основних річок України. Схема розташування пунктів спостережень показана на рис. 1. У табл. 1 наведені прогнозні ділянки, для яких виконувалось опрацювання розрахункових схем. Доповнені до 2004 року ряди даних спостережень у зазначених пунктах й складають вихідні дані для узагальнення строків появи льоду і встановлення льодоставу на річках України.

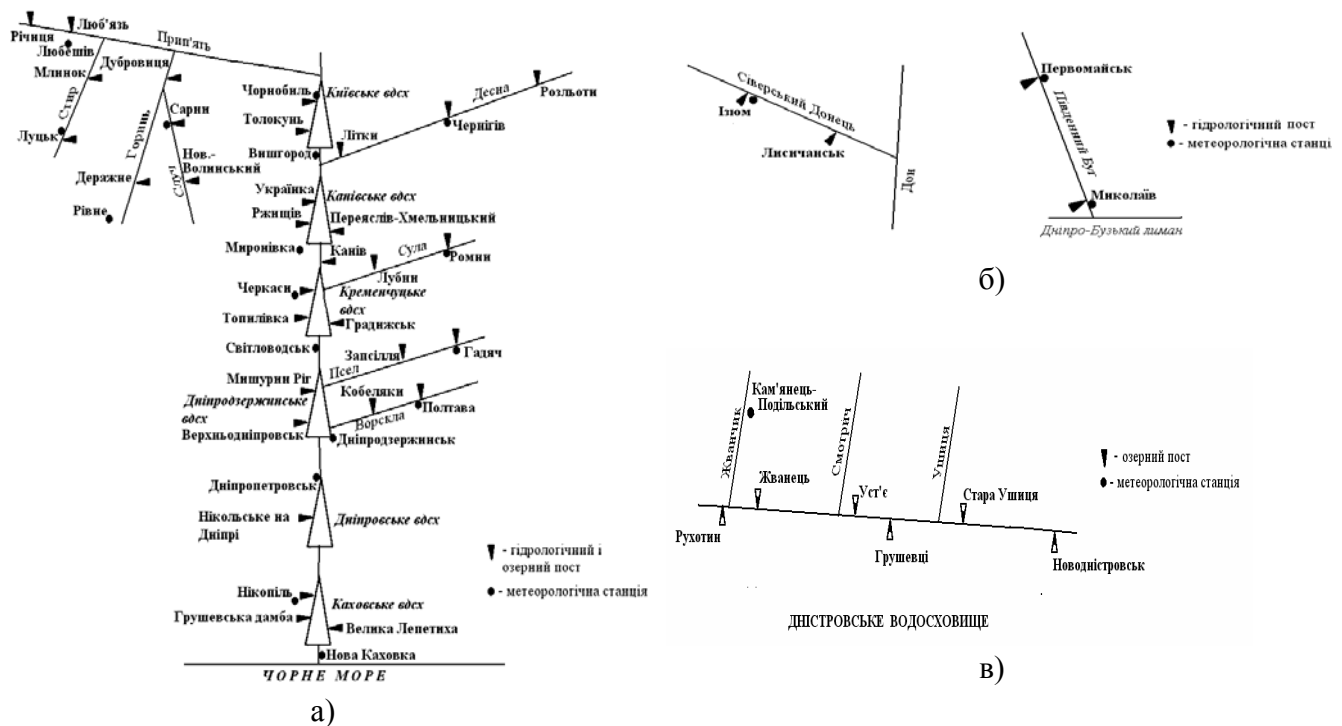


Рис. 1. Схема розташування пунктів спостережень на річках та водосховищах басейну Дніпра (а), Південного Бугу і Сіверського Дінця (б) та Дністровського водосховища (в)

Аналіз даних спостережень показав, що в залежності від інтенсивності похолодань, підготовленості водної маси (з точки зору попереднього її охолодження) період між датами переходу температури повітря через 0°C і появою льоду коливається в широких межах – від 0-1 до 15-20 діб.

Особливістю льодового режиму річок України є те, що в умовах нестійкого температурного режиму в осінньо-зимовий період на річках України досить часто відмічаються неодноразові періоди льодоутворення, як це для прикладу показано на рис. 2.

Таблиця 1

Прогнозні ділянки

Номер ділянки	Річка, водосховища	Найближчий гідрологічний пост	Найближча метеостанція
1	Прип'ять	Люб'язь	Любешів
2	Стир	Луцьк	Луцьк
3	Горинь	Деражне	Рівне
4	Случ	Сарни	Сарни
5	Десна	Чернігів	Чернігів
6	Сула	Ромни	Ромни
7	Псел	Гадяч	Гадяч
8	Ворскла	Полтава	Полтава
9	Дністер	Галич	Івано-Франківськ
10	Південний Буг	Первомайськ	Первомайськ
11	Сіверський Донець	Ізюм	Ізюм
12	Дунай	Ізмаїл	Ізмаїл

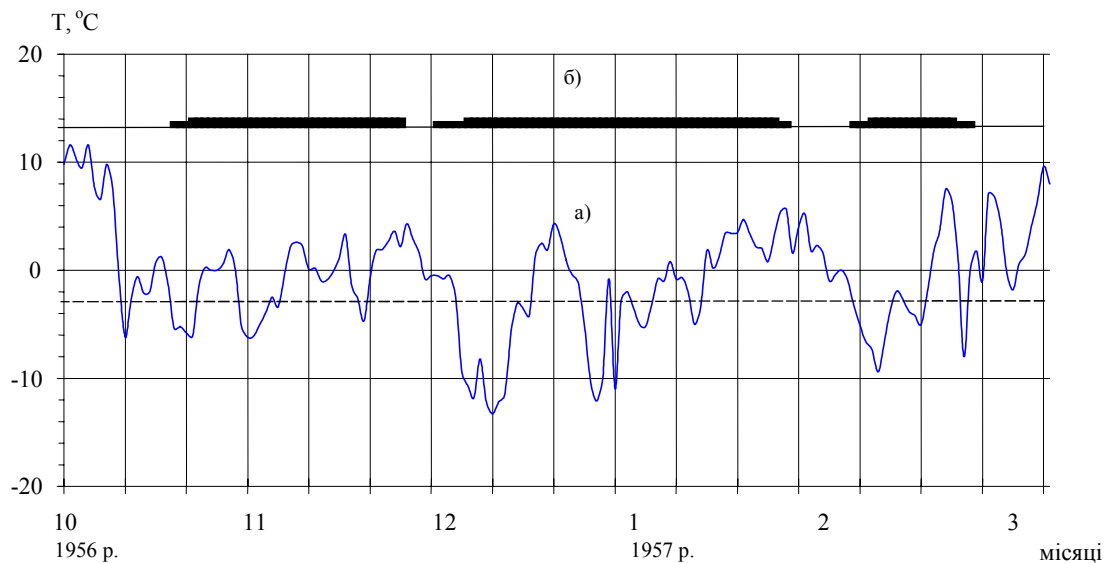


Рис. 2. Хід середньодобової температури повітря T , °C (а) та льодові явища (б) на р. Случ – м. Сарни в зиму 1956-57 рр.

Дані спостережень за температурою повітря показують, що сталий її перехід через 0°C , з яким пов'язаний початок льодоутворення, спостерігається найперше в кінці жовтня – на початку листопада.

Найбільш рання поява льоду на більшості річок спостерігалась на початку листопада, найпізніша – в другій декаді лютого; середня багаторічна дата появи льоду припадає на кінець листопада – початок грудня (табл. 2).

Таблиця 2

Дати першої появи льодових явищ та встановлення льодоставу на річках України (1945-2004 рр.)

№ з/п	Річка – водпост	Дати появи льодових явищ та встановлення льодоставу			Амплітуда
		ранні	середні	пізні	
1	Прип'ять – Люб'язь	28.10.1951	01.12	06.02.1983	101
		28.10.1951	13.12	23.02.1983	118
2	Стир – Луцьк	02.11.1979	09.12	06.02.1983	96
		18.11.1993	02.01	11.03.1952	113
3	Горинь – Деражне	09.11.1956	14.12	17.02.1983	100
		27.11.1965	31.12	16.02.1984	81
4	Случ – Сарни	27.10.1979	24.11	04.02.1975	100
		01.11.1979	09.12	09.02.1975	100
5	Десна – Чернігів	01.11.1979	27.11	24.12.2000	53
		11.11.1956	07.12	27.01.2001	77
6	Сула – Ромни	20.10.1976	20.11	19.12.1990	60
		02.11.1979	30.11	22.12.1990	50
7	Псел – Гадяч	03.11.1979	02.12	18.01.1961	76
		17.11.1965	24.12	03.03.1952	106
8	Ворскла – Полтава	31.10.1949	27.11	22.12.1977	52
		03.11.1979	03.12	19.01.1961	77
9	Дністер – Галич	02.11.1979	06.12	04.02.1975	94
		21.11.1993	29.12	19.02.1979	90
10	Південний Буг – Первомайськ	02.11.1953	03.12	18.01.1961	77
		10.11.1956	15.12	25.02.1981	107
11	Сіверський Донець – Ізюм	02.11.1979	02.12	19.01.1961	78
		14.11.1999	19.12	22.02.2004	100
12	Дунай – Ізмаїл	12.12.1945	09.01	06.02.1976	56
		21.12.1948	16.01	31.01.1973	41

Встановлення льодоставу на річках безпосередньо пов'язане з інтенсивністю похолодань після появи льодових явищ. Строки, тривалість і характер замерзання залежать від морфометричних характеристик річкових ділянок та метеорологічних умов осінньо-зимового періоду. Процес замерзання може тривати до 3-4 тижнів. Ранні строки

встановлення льодоставу припадають на першу половину листопада, пізні – на кінець січня – початок лютого; середні багаторічні дати встановлення льодоставу змінюються в широкому діапазоні (залежно від географічного положення) – від першої декади грудня до початку січня (табл. 2).

Характерною особливістю режиму річок України є велика амплітуда строків першої появи льоду й встановлення льодоставу. Так амплітуди дат першої появи льоду на річках за період 1946-2004 рр. досягали 52–101. Важливим є й те, що льодовий режим річок України нестійкий. В окремі роки на багатьох ділянках річок непорушний льодовий покрив може зовсім не встановлюватись протягом зими. Якщо поява льоду відмічається щорічно (за винятком р. Дунаю), то ймовірність встановлення льодоставу на прогнозних ділянках (табл. 3) коливається від 20 до 100% (рис. 3).

Таблиця 3

Повторюваність (%) дат встановлення льодоставу на річках України
(за період 1945-2004 рр.)

Річка – водпост	Листопад			Грудень			Січень			Лютий		
	декада			декада			декада			декада		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Прип'ять – Люб'язь	-	9	20	27	20	7	5	3	-	5	-	2
Стир – Луцьк	-	2	2	8	22	14	12	16	12	8	-	2
Горинь – Деражне	-	-	5	7	18	20	17	10	13	5	5	-
Случ – Сарни	2	10	19	30	15	15	5	2	-	2	-	-
Десна – Чернігів	-	7	27	25	22	13	2	2	2	-	-	-
Сула – Ромни	5	22	31	20	17	5	-	-	-	-	-	-
Псел – Гадяч	-	4	5	24	18	19	12	3	7	4	2	-
Ворскла – Полтава	9	15	19	25	20	8	2	2	-	-	-	-
Дністер – Галич	-	-	2	15	21	15	10	17	8	8	4	-
Південний Буг – Первомайськ	-	5	25	26	19	15	3	2	3	-	-	2
Сіверський Донець – Ізюм	-	3	12	12	26	19	7	4	12	3	-	2

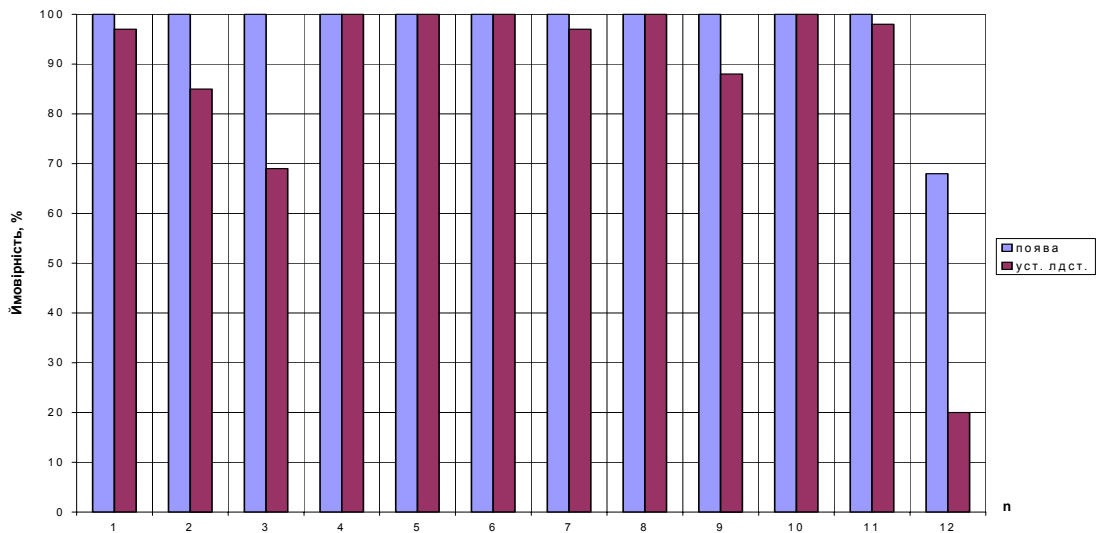


Рис. 3. Ймовірність появи льоду і встановлення льодоставу на річках України (1946-2004 рр.)

1- льодові явища; 2 – льодостав; n - номери прогнозних ділянок за табл. 1

Наведені в табл. 2 строки появи льоду й встановлення льодоставу охоплюють основні річки України і відносяться до ділянок, наведених у табл. 1. Але ці дані можна розглядати як характеристики періоду льодоутворення в цілому для річок України. Таке твердження базується на наступному. Розгляд ймовірності дат початку льодоутворення на різних ділянках річок, представлених у відхиленнях від норми, показує, що в цілому для окремих річок можуть бути побудовані єдині криві забезпеченості цих термінів, як це показано в [2-3] і підтверджується даними про дати льодоутворення у більш пізній період, що використані в цій роботі.

Зіставлення середніх багаторічних дат появи льоду і встановлення льодоставу за окремі періоди спостережень (табл. 4) показує, що в часовому розподілу цих дат має місце певна періодичність, коли середні дати за 20-річні періоди з 1945 по 2004 рр. відмічались як раніше, так і пізніше від середніх дат за ці роки. В останній період, починаючи з 1981 року, середні дати для деяких річок практично збігаються з датами за 1945-2004 рр. (р. Десна – Чернігів, Ворскла – Полтава і Сіверський Донець – Ізюм). А для інших водопостів дати появи та встановлення льодоставу змінюються від 1-7 днів як раніше, так і пізніше багаторічних значень. Аналіз показав, що за останній період льодостав встановлюється на 4 дні пізніше від середньої багаторічної дати.

Таблиця 4

Середні дати фаз льодових явищ на річках України
(за окремі періоди спостережень)

Середні дати				
Роки	появи льодових явищ	встановлення льодоставу	появи льодових явищ	встановлення льодоставу
1	2	3	4	5
Прип'ять – Люб'язь		Псел – Гадяч		
1945-2004	1.12	13.12	02.12	24.12
1945-1960	25.11	11.12	27.11	22.12
1961-1980	7.12	13.12	09.12	16.12
1981-2004	3.12	17.12	29.11	28.12
Стир – Луцьк		Ворскла – Полтава		
1945-2004	09.12	02.01	27.11	03.12
1945-1960	06.12	06.01	23.11	27.11
1961-1980	09.12	01.01	30.11	08.12
1981-2004	08.12	29.12	27.11	02.12
Горинь – Деражне		Дністер – Галич		
1945-2004	14.12	31.12	06.12	29.12
1945-1960	05.12	03.01	03.12	22.12
1961-1980	15.12	26.12	06.12	31.12
1981-2004	20.12	11.01	08.12	30.12
Случ – Сарни		Південний Буг – Первомайськ		
1945-2004	24.11	09.12	03.12	15.12
1945-1960	27.11	08.12	28.11	04.12
1961-1980	18.11	11.12	10.12	20.12
1981-2004	28.11	08.12	30.11	17.12
Десна – Чернігів		Сіверський Донець – Ізюм		
1945-2004	27.11	07.12	02.12	19.12
1945-1960	27.11	30.11	24.11	11.12
1961-1980	27.11	12.12	08.12	20.12
1981-2004	28.11	10.12	02.12	26.12
Сула – Ромни		Дунай – Ізмаїл		
1945-2004	20.11	30.11	09.01	16.01
1945-1960	12.11	25.11		
1961-1980	20.11	03.12		
1981-2004	24.11	30.11		

Висновки

Аналіз даних спостережень показав, що в залежності від інтенсивності похолодань, підготовленості водної маси (з точки зору попереднього її охолодження) період між датами переходу температури повітря через 0°C і появою льоду коливається в широких межах – від 0-1 до 15–20 діб.

Найбільш ранні дати появи льоду на більшості річок спостерігаються на початку листопада, найпізніші – у другій декаді лютого; середня багаторічна дата припадає на кінець листопада – початок грудня.

Процес замерзання може продовжуватися до 3-4 тижнів. Ранні строки встановлення льодоставу припадають на першу половину листопада, пізні – на кінець січня – початок лютого. Середні багаторічні дати встановлення льодоставу змінюються в широкому діапазоні – від першої декади грудня до початку січня (залежно від географічного положення річкових басейнів).

Особливістю льодового режиму річок України є велика амплітуда строків першої появи льоду й встановлення льодоставу (відповідно 52-101 і 41-118 діб). В окремі роки на багатьох ділянках річок непорушний льодовий покрив може зовсім не встановлюватися протягом зими.

Часовий розподіл дат льодоутворення на річках України показує певну їх періодичність – середні дати за 20-річні періоди з 1945 по 2004 рр. відмічались як раніше, так і пізніше від середніх дат за 1945-2004 рр. В осінній період, починаючи з 1981 р., середні дати льодоутворення збігаються з датами за 1945-2004 рр.

* *

На основе данных наблюдений за период 1945-2004 гг. рассмотрено временное и пространственное распределение дат появления льда и установление ледостава на основных реках Украины.

* *

1. Дюкель Н.Г. Вероятностное распределение дат начала устойчивого ледостава на средних и малых реках Украины // Тр. УкрНИГМИ. – 1975. – Вып. 145. – С. 74-90.
2. Горная А.И., Щербак А.В. Начало ледообразования на реках Молдавии и его краткосрочные прогнозы // Тр. УкрНИГМИ, – 1975. – Вып. 140. – С. 126-137.

3. Щербак А.В., Солопенко Л.И. Осенне-зимний ледовый режим советского участка р. Дуная // Тр. УкрНИГМИ. – 1975. – Вып. 97. – С. 70-83.
4. Щербак А.В. Особенности формирования осенне-зимнего ледового режима рек крайнего юго-запада ЕТС // Тр. УкрНИГМИ. – 1975. – Вып. 145. – С. 61-73.
5. Гинзбург Б.М., Подсечина Т.В., Полякова К.Н. Методика долгосрочных прогнозов появления льда на реках южной части Европейской территории СНГ // Труды Росгидрометцентра. – 1992. – Вып. 324. – С. 66-77.
6. Вишневський В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. – К.: Ніка–Центр, 2003. – 324 с.

*Український науково-дослідний
гідрометеорологічний інститут, Київ*