

УДК 556.16:551.58

**Н.С. Лобода**, *д.геогр.н.*, **А.О. Коробчінська**, *студ.*, **А.О.Рудник**, *студ.*  
*Одеський державний екологічний університет*

## **КОЛИВАННЯ РІЧНОГО СТОКУ В БАСЕЙНІ Р. ДНІПРО У ЗВ'ЯЗКУ ІЗ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ**

*У роботі виконано аналіз закономірностей часових і просторових коливань річного стоку р.Дніпро і основних показників кліматичних змін – річних величин опадів і температур повітря. Зроблена порівняльна оцінка часових змін головних кліматичних факторів та річного стоку.*

**Ключові слова:** *часові коливання річного стоку, просторові коливання річного стоку.*

### **Вступ.**

Мало є країн, де б річка займала таке місце в духовному, економічному, соціальному і в багатьох інших, включаючи генетичний, аспектах життя народу, як річка Дніпро та його притоки (річки Прип'ять, Десна, Псел, Ворскла, Самара, Інгулець та ін.). Значення Дніпра, головної водної артерії України, в становленні й розвитку української нації, суспільного виробництва і природного середовища країни не можна переоцінити, проте його екологічний стан давно непокоїть державні установи і громадські організації, населення.

Річка Дніпро поділяє територію нашої країни на Правобережжя і Лівобережжя.

Вона бере початок в Білорусі на Валдайській височині біля с. Клецов. Загальна довжина річки складає 2201 км, на території України 981 км. Площа басейну становить 504 тис. км<sup>2</sup>.

Важливою особливістю р. Дніпро є значне використання його вод в багатьох сферах життя. Окрім б великих водосховищ існує значна кількість водойм на самій річці та на її притоках. Від Дніпра відгалужуються такі великі канали, як Південно-Кримський, Каховський, Дніпро-Донбас і ін., які використовуються для перекиду стоку в регіони з відсутністю та недостатністю води для споживання.

В останні роки до проблем збереження навколишнього середовища і, насамперед, водних ресурсів відноситься проблема впливу глобальних змін клімату на стік річок [1,2,5,6,7].

Існує декілька сценаріїв глобального потепління, розроблених провідними установами ВМО, згідно з якими виконувалась оцінка можливого стану водних ресурсів України [4,9]. На сьогодні, коли глобальні зміни клімату відбуваються на протязі більш ніж двох десятиріч, важливо проаналізувати їх регіональний (у межах України) прояв.

Метою роботи є сумісна оцінка хронологічних змін клімату та стоку в басейні р.Дніпро.

### **Матеріали і методи дослідження.**

Для просторового аналізу динаміки річного стоку в басейні р.Дніпро виконано порівняння статистичних параметрів річного стоку у створі р.Дніпро – м.Київ та р.Дніпро - Каховська ГЕС. Статистичні параметри розраховані за методом моментів.

Для часового аналізу динаміки стоку р.Дніпро досліджувалися дані по двох гідрологічних постах, перший розташований на півночі України – р. Дніпро - м. Київ і другий на півдні – р. Дніпро - Каховська ГЕС с довжиною рядів 122 роки на обох постах, з 1880 по 2002 рр.

Метеорологічні дані бралися по двох метеостанціях – м. Київ (190 років спостережень, з 1812 по 2002 рр.) і м. Умань (116 років спостережень, з 1886 по 2002 рр.).

Для аналізу часової мінливості кліматичних показників та стоку використаних метод різницевих інтегральних кривих [4].

#### **Результати дослідження та їх аналіз.**

Для часового аналізу динаміки стоку р.Дніпро був розглянутий часовий хід середньорічних температур повітря на метеостанціях м.Київ та м.Умань. Установлено, що й на півночі, й на півдні України спостерігається тенденція до підвищення температури. На півночі України (м.Київ) температура повітря в середньому збільшилась на  $1,5^{\circ}\text{C}$  за період з 1812 по 2002рр., тоді як на півдні (м.Умань) відбулось збільшення температури на  $1^{\circ}\text{C}$  за той же період.

Також проаналізовано хід середньорічних опадів на метеостанціях м.Київ та м.Умань. Приріст середньорічних опадів на півночі України (м.Київ) склав 110 мм за період з 1812 по 2002рр, а на півдні (м.Умань) – 150 мм за той же період.

З метою аналізу циклічності коливань кліматичних факторів та стоку були побудовані графіки сумісних різницевих інтегральних кривих для річних витрат, опадів та температур повітря. За даними про стік у створі р.Дніпро – м.Київ та про метеоеlementи на метеостанції Київ виділено два періоди у часових коливаннях головних кліматичних факторів та стоку (рис.1):

1) з 1812 по 1935 рр. спостерігався сухий й холодний період, який супроводжується багатоводною фазою водності;

2) з 1936 по 2002 рр. – вологий та теплий період, який супроводжується маловодною фазою водності.

На сумісних графіках різницевих інтегральних кривих річного стоку для постів р.Дніпро – м.Речиця, р.Дніпро – м.Київ та р.Дніпро – Каховська ГЕС піки й спади на кривих практично співпадають (рис.2). Це дає можливість зробити висновок, що хронологічний хід стоку на півночі і півдні практично однаковий. Наявність 6 великих водосховищ між створами р.Дніпро – м.Речиця та р.Дніпро – Каховська ГЕС, й їх регулююча дія не впливають на синхронність коливань стоку по довжині річки Дніпро.

#### **Висновки.**

В результаті аналізу довготривалих рядів спостережень за стоком та головними показниками клімату (середньорічні температури повітря, середньорічні опади) отримані такі результати.

1. На території басейну р.Дніпро спостерігається тенденція до підвищення температур повітря у багаторічному розрізі.

2. На півночі басейна р.Дніпро потепління виражене у більшій мірі, ніж на півдні, й становить  $1,5^{\circ}\text{C}$  за період з 1812 до 2002 року, у той час як на півдні збільшення температури становить лише  $1^{\circ}\text{C}$  за той же час.

3. На території басейну р.Дніпро установлена тенденція до зростання опадів. На відміну від температур повітря, це зростання у більшій мірі проявляється на півдні і становить 150 мм, тоді як на півночі цей же приріст становить 100 мм.

4. У багаторічних коливаннях річних витрат, температур та опадів установлена наступна закономірність. Період з 1912 по 1935 рр. характеризується зменшенням опадів та температур, що забезпечує формування багатоводної фази стоку. Період з 1936 по 2002 рр. супроводжується потеплінням на фоні зростання опадів. Цьому періоду відповідає маловодна фаза стоку.

5. Таким чином, формування маловодної та багатоводної фаз коливань стоку визначається у значній мірі термічним режимом. Зменшення річних температур забезпечує зменшення випаровування з поверхні суші, а зростання температур – збільшення втрат на випаровування. Співвідношення між сумарним зволоженням території (у вигляді річних опадів) та втратами на випаровування обумовлює формування багатоводної чи маловодної фаз стоку. Аналіз тенденції до змін

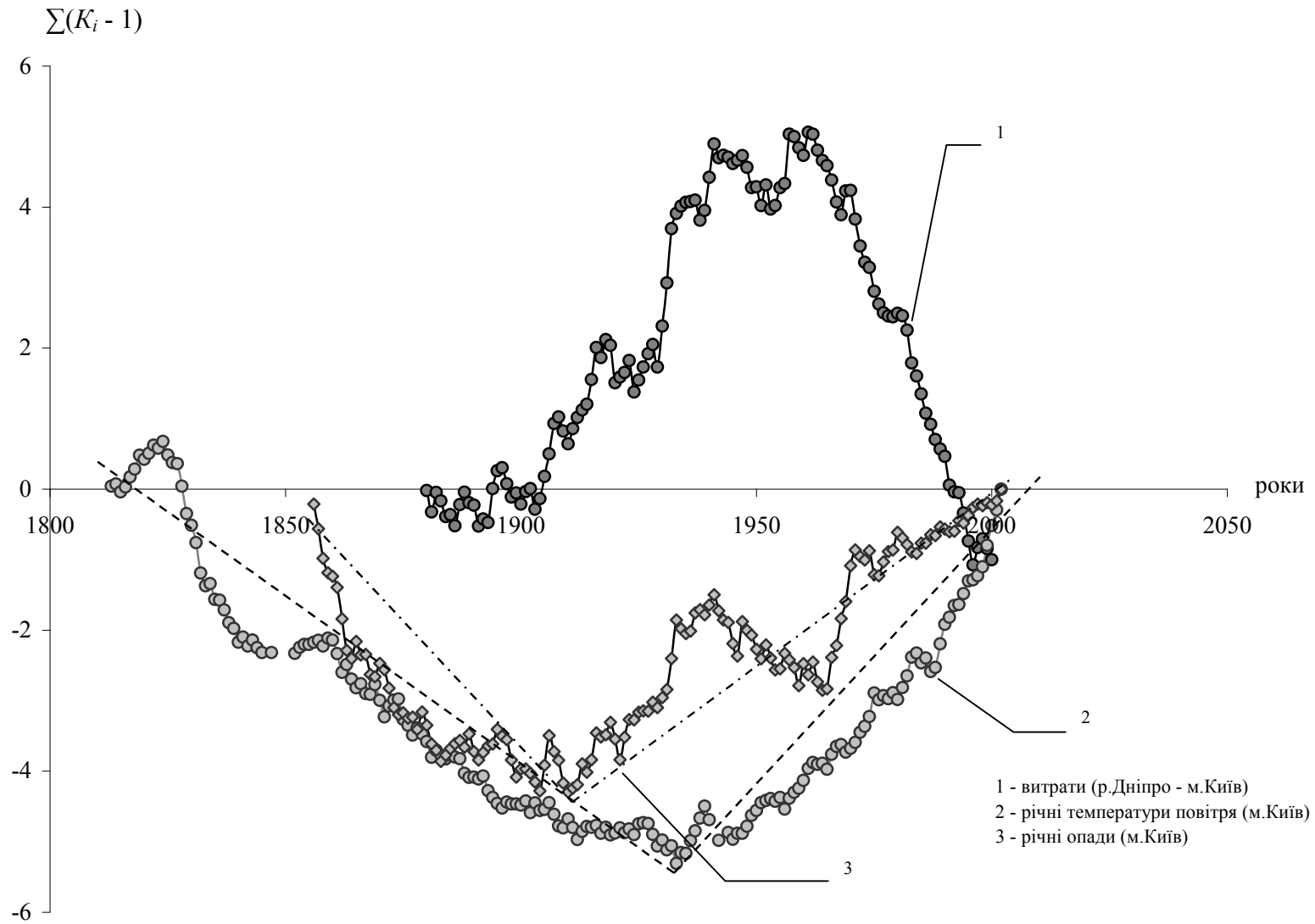


Рисунок 1 - Графік різницевої інтегральної кривої  
( $K_i$  – модульний коефіцієнт).

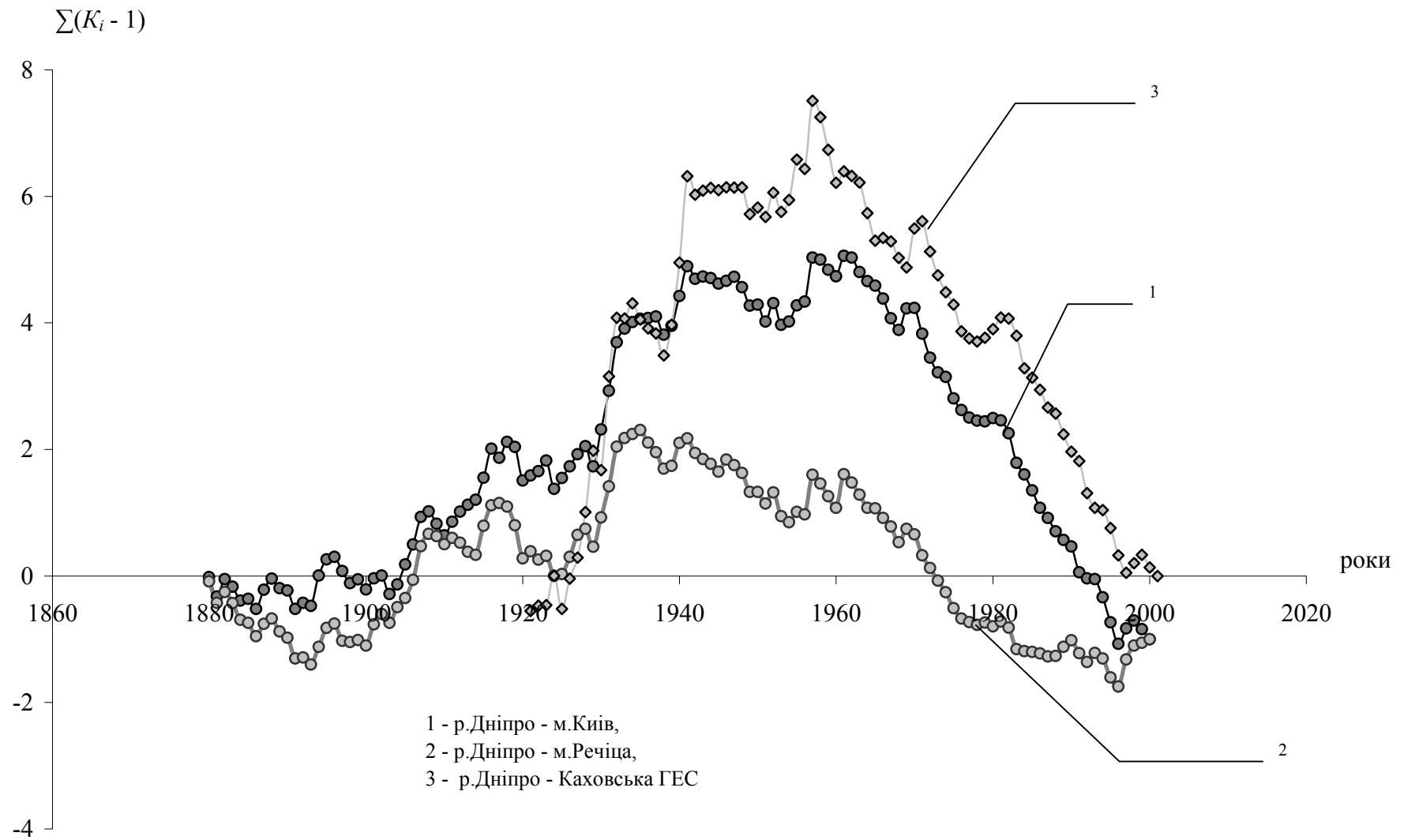


Рисунок 2 - Графік різницевої інтегральної кривої ( $K_i$  – модульний коефіцієнт).

кліматичних факторів і стоку показує, що зміни клімату та водного режиму відбувається за сценарієм 2, при якому підвищення опадів компенсується зростанням випаровування [8,9]. Але існування вираженого тренду у зміні температур забезпечує перевагу випаровуванню.

### Список літератури

1. Барабаш М.В., Грибенюк Н.П., Татарчук О.Г. Зміна клімату при глобальному потеплінні // Водне господарство України. –1998.-№3.- С.9-12.
2. Бойченко С.Г. Волощук В.М., Дорошенко І.А. Глобальне потепління та його наслідки на території України // Український географічний журнал. – 2000. - №3. – С. 59-68.
3. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. - Київ.: Віпол, 2000. - 375с.
4. Лобода Н.С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния: Монография. – Одесса: Экология, 2005. – 208 с.
5. Мартазінова В.Ф., Свердлик Т.А. Зміни великомасштабної атмосферної циркуляції повітря протягом ХХ ст. та її вплив на погодні умови і регіональну циркуляцію повітря в Україні // Український географічний журнал. - 2001. - № 2. - С.28-34.
6. *Предстоящие изменения климата* // Под ред. М.И. Будыко, Ю.И. Израэля, М.С. Маккракена, А.Д. Хекта – Л.:Гидрометеиздат,1991. – 272 с.
7. Свердлик Т. Мінливість у масштабах десятиріч атмосферної циркуляції повітря північної півкулі // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Зб. наук. пр. - Київ - Луцьк : Вежа, 2000. - т.2. - С. 308 - 311.
8. Loboda N.S. The assessment of present and future Ukrainian water resources on meteorological evidence // Proceedings of The Second International Conference on Climate and Water. - vol.3. - Espoo, Finland: Edita Ltd, Helsinki. - 1998. - p.1486-1494.
9. Report of the Second International Conference on Climate and Water.- Espoo, Finland, 17-20August 1998. - 48p.

#### **Колебания годового стока в бассейне р.Днепр в связи с изменениями климата.**

**Лобода Н.С., Коробчинская А.А., Рудник А.А.**

*В работе выполнен анализ закономерностей временных и пространственных колебаний годового стока р.Днепр и основных показателей климатических изменений – годовых величин осадков и температур воздуха. Произведена сравнительная оценка временных изменений главных климатических факторов и годового стока.*

**Ключевые слова:** *временные колебания годового стока, пространственные колебания годового стока.*

#### **Fluctuation of annual runoff of Dnepr basin because of the climate change.**

**Loboda N.S., Korobchinskaya A.A., Rudnik A.A.**

*In this work there were analyzed conformities of temporal and spatial variations of annual runoff in Dnepr basin and basic indices of climatic changes such as annual precipitation and atmospheric temperature. There was implemented a comparative estimation of temporal changes of basic climatic factors and annual runoff.*

**Keywords:** *temporal variations of annual runoff, spatial variations of annual runoff.*