

С.Г. Бойченко ¹,
Р.Б. Гаврилюк ²,
С.А.Савченко ³,
В.В. Шаравара ⁴,
Я.І. Мовчан ³,
В.П. Мельничук ⁵

¹ Інститут геофізики ім. С.І. Суботіна НАН України,

² Інститут геологічних наук НАН України,

³ Національний авіаційний університет,

⁴ Кам'янець-Подільський національний університет ім. І. Огієнка,

⁵ Національний екологічний центр України

ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІНИ СТОКУ ПІВДЕННОГО БУГУ – ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ ТА ЗАРЕГУЛЮВАННЯ

Басейн Південного Бугу (далі – П. Бугу) характеризується високим антропогенним навантаженням як на водозбірну площу, так і на водні ресурси. Недостатня кількість водних ресурсів і значна їх зарегульованість призводять до зниження витрат води в нижній течії. Протягом останнього десятиліття зберігається стійка тенденція до зменшення водності П. Бугу із швидкістю близько 0,15 км³/рік (рис. 1). Тенденція до зменшення водності П. Бугу особливо гостро проявилася в 2015 р., коли водність річки склала лише 1,03 км³ і в басейні річки спостерігалася критична водно-екологічна ситуація.

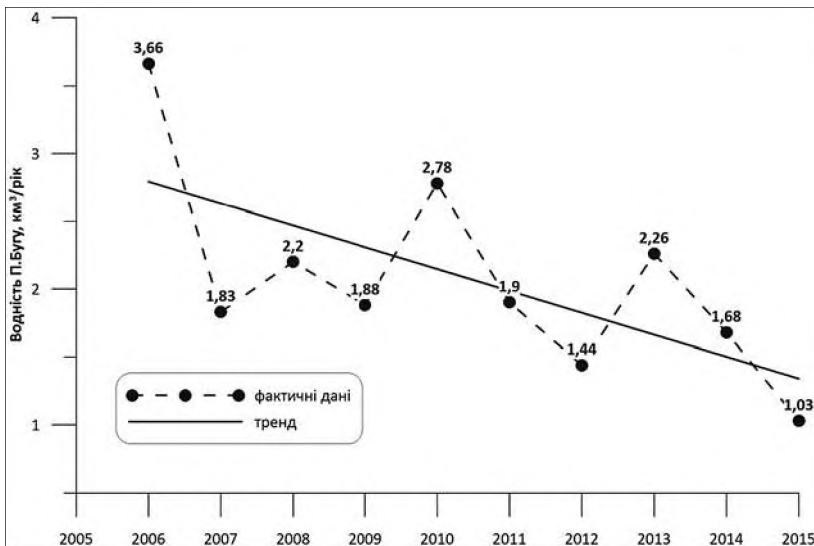


Рис. 1. Динаміка зміни водності Південного Бугу

Басейн П. Бугу виділяється з-поміж басейнів інших великих річок значною зарегульованістю. У басейні 189 водосховищ та 9640 ставків. На руслі П. Бугу побудовано 16 водосховищ об'ємом 316 млн.м³, 12 із яких використовуються для цілей енергетики. Сумарний об'єм штучних водойм становить близько 1,5 км³ [1]. При нормі стоку П. Бугу 2,8 км³, зарегульованість сягає понад 50 %, а у дуже маловодні роки (<1,4 км³) зарегульованість перевищує стік річки, що порушує ст. 82 Водного Кодексу України.

Зарегульованість басейну призводить до збільшення безповоротних втрат поверхневих вод на випаровування – за рахунок збільшення площі дзеркала води, збільшення температури води, використання для цілей енергетики тощо. Зарегульованість також спричиняє підтоплення прилеглих до водосховищ територій, що супроводжується підйомом рівнів ґрунтових вод та призводить до збільшення втрат поверхневих вод.

Тенденції зміни клімату несприятливо впливають на водозабезпеченість П. Бугу. Аналіз даних метеоспостережень в північно-західних і південно-західних регіонах України показав, що в ХХ ст. відбулися зміни клімату, які вплинули на водні ресурси, а саме [2]:

- підвищення середньорічної приземної температури на північному заході (у верхів'ї та в середній частині басейну) до $0,9 \pm 0,2$ °C/100 років, а на південному заході (в нижній частині басейну) лише на $0,4 \pm 0,1$ °C/100 років;
- зниження амплітуди сезонного ходу температури: значне потепління в зимові і весняні місяці до $\sim 1,0$ °C/100 років, і незначне потепління в літні місяці;
- загальне збільшення річної кількості атмосферних опадів на 7 ± 2 %;
- аридизація кліматичних умов, в теплий період року (зменшення кількості атмосферних опадів, особливо, в травні та серпні-вересні).

Останні декілька десятиліть потепління має значні темпи, як в цілому по території України, так і на південному заході країни. Значення коефіцієнтів лінійних трендів вікового ходу приземної температури повітря за період 1950–2015 рр. на метеостанціях Первомайськ та Вознесенськ (розташованих в басейні П. Бугу) становлять, відповідно, 0,22 та 0,24 °C/10 років (рис.2).

Такі регіональні зміни клімату, в певній мірі, можуть стати причиною зменшення водності водойм, через збільшення випаровування при підвищенні приземної температури та зменшенні кількості атмосферних опадів, особливо у верхів'ї та в середній частині басейну, а незначне підвищення кількості опадів в нижній частині басейну їх не компенсують.

Беручи до уваги вищенаведені тенденції зміни стоку П. Бугу, доцільно рекомендувати врахувати в Плані управління басейном річки прогностичні показники змін клімату. Надмірна зарегульованість басейну повинна бути поступово зменшена. Плани подальшого

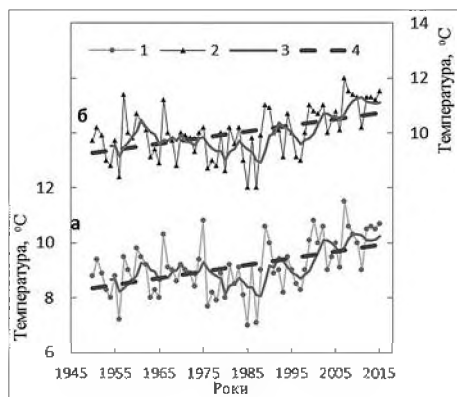


Рис.2. Віковий хід приземної температури повітря за період 1950–2015 рр. на метеорологічних станціях Первомайськ (а) та Вознесенськ (б) (1, 2 – фактичні дані, 3- плинне осереднення, 4 – лінійний тренд).

розширення водосховищ, зокрема Олександрівського, є неприпустимими, оскільки вони передбачають збільшення безповоротних втрат води. Потребує перегляду система водокористування поверхневими водами за рахунок підвищення водоощадності, облаштування систем очищення стічних вод, зменшення безповоротних втрат води на охолодження реакторів ЮУ АЕС. В умовах зниження водності П. Бугу важливим є збереження порогів, які насичують поверхневі води киснем та сприяють процесам самоочищення води. Для збільшення водності П. Бугу необхідне системне проведення комплексних природовідновлювальних та природозахисних заходів в басейні річки, зокрема, заповідання територій в межах річкових долин, дотримання режиму водоохоронних зон та прибережних захисних смуг, обґрунтована фітомеліорація берегів річок, впорядкування джерел, збільшення протічності річок, збереження водно-болотних угідь (боліт), запобігання вирубуванню лісів у басейні ріки, зменшення безповоротного водоспоживання.

Відсутність загальнодержавної системи управління ризиками (включаючи ризики від кліматичних змін), пов'язаними з водними ресурсами в Україні, може становити серйозну проблему регіонального та національного масштабу; принципово важливими є запровадження процедур Стратегічної довгільної оцінки та басейнового управління.

Список використаних джерел:

1. План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи / За ред. С. Афанасьєва, А. Петерс, В. Сташука та О. Ярошевича. – Київ: Вид-во ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2014. – 188 с.
2. Бойченко С. Вода і водні ресурси України : питання екоуправління в умовах змін клімату (на прикладі ситуації на Південному Бузі-Гранітно-Степове Побужжя) / С. Бойченко, Р. Гаврилюк., Г. Веремійчик, Г. Коломієць, Я. Мовчан, О. Тарасова, С. Савченко, Т. Страва // Регіон-2015 : стратегія оптимального розвитку : матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Х. : ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2015. – С. 254–257.
3. Boychenko S. Water supply and water discharge : challenges and concept of responses – context of climate change and exhaustions of water resources / S. Boychenko, R. Havryliuk, Ya. Movchan, O. Tarasova, V. Sharavara, S. Savchenko // Water supply and Wastewater removal : edited by Henryk Sobczuk, Beata Kowalska. – Lublin : Lublin University of Technology, 2016. – С. 3–14.