

ОЦІНКА ПРИПЛИВУ РІЧКОВИХ ВОД ДО ТИЛІГУЛЬСЬКОГО ЛИМАНУ ЗА СЦЕНАРІЄМ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ М10

Н.С. Лобода, д.геогр.н., проф., Ю.В. Божок, м.н.с.

Одеський державний екологічний університет

Внаслідок водогосподарської діяльності та кліматичних змін водні ресурси Тилігульського лиману перебувають під загрозою знищення. Зменшення кількості опадів та зростання випаровування як з поверхні суші, так і з водного дзеркала лиману, які відбуваються в умовах глобального потепління на території Північно-Західного Причорномор'я, у поєднанні із накопиченням поверхневих талих та дощових вод у штучних водоймах обумовлюють зменшення водних ресурсів річок, що живлять лиман, та ініціюють процес обміління самого лиману [1].

Метою роботи є встановлення можливого припливу прісних вод від водотоків, які впадають до Тилігульського лиману, в умовах глобального потепління, які визначаються сценаріями ВМО.

Метод розрахунків базується на математичній моделі “клімат-стік”, розробленій в ОДЕКУ під керівництвом проф. Гопченка Є.Д. та Лободи Н.С. [2]. Математична модель включає до себе два блоки. Перший блок призначений для визначення характеристик природного річного стоку річок, а другий – побутового (трансформованого водогосподарською діяльністю). Теоретичною базою першого блоку є водно-тепловий баланс водозбору. Теоретичною базою другого – водогосподарський баланс водозбору. Розрахункові методики являють собою результати імітаційного стохастичного моделювання [4]. На вході моделі використовуються метеорологічні дані, на виході отримуються характеристики річного природного та побутового стоку при заданих масштабах водогосподарської діяльності. Обидва блоки складають модель типу “клімат-стік”, яка дозволяє виконувати оцінки водних ресурсів України у природних та порушених водогосподарською діяльністю умовах на базі даних про клімат, включаючи дані сценаріїв змін глобального клімату. Стік, розрахований за метеорологічними даними, отримав назву “кліматичного”. Норми річного кліматичного стоку ототожнюються з зональним річним стоком.

Для оцінки наслідків глобального потепління із 15 запропонованих сценаріїв ВМО у межах гілки сценаріїв А1В (сценарна родина А1) був обраний сценарій М10 як найбільш адекватний фактичним даним гідрометеорологічних спостережень за період 1998-2007рр. [3].

На основі моделі “клімат-стік” були визначені об'єми припливу прісних вод до Тилігульського лиману у природних (табл.1) та порушених (табл.2) водогосподарською діяльністю умовах до початку впливу

глобального потепління та після. За початок періоду значущих змін клімату та водних ресурсів України згідно із рекомендаціями В.В. Гребіня (2010 р.) прийнятий 1989 р. Тому порівняння виконувалось відносно даних про кліматичний стік, отриманих до 1989 р. Отримано, що за сценарієм глобального потепління М10 приплив прісних вод зі стоком річок, режим яких непорушений водогосподарською діяльністю, буде зменшуватися в усі розглянуті розрахункові періоди при порівнянні із періодом до 1989 р. (табл.1). У період 2001-2040 рр. очікується зменшення природних водних ресурсів на 48%. За рахунок збільшення опадів середня багаторічна величина річного стоку у 2041-2070 рр. процес руйнації водних ресурсів дещо загальмується і зниження буде становити 38%, проте у подальшому знов розвиватиметься. У період 2071-2098 рр. зменшаться до 60%.

Таблиця 1 – Зміни річного припливу прісних вод до Тилігульського лиману у природних умовах у різні часові інтервали

Річка	Приплив прісних вод \overline{W}_{PP} , млн.м ³			
	до початку впливу глобального потепління (до 1989р.)	2001-2040 рр.	2041-2070рр.	2071-2098рр.
Тилігул	46,0	24,1	28,4	17,8
Царега	3,9	1,91	2,63	1,97
Балайчук(Балай)	4,1	1,93	2,34	1,76
Хуторська	0,46	0,220	0,272	0,172
Боковий приплив	1,6	0,890	1,09	0,698
Сума	56	29,0	34,7	22,4

При збереженні сучасного рівня водогосподарської діяльності у 2001-2040рр. надходження прісних вод від водотоків до Тилігульського лиману в умовах глобального потепління при порівнянні із даними до 1989р. зменшиться на 64,8%; у 2041-2070рр. - на 72%; у 2071-2098рр. на 76% (табл.2). Отже, можна зробити висновок, що водогосподарська діяльність значно посилює негативні наслідки глобального потепління.

Якщо виконувати оцінку змін водних ресурсів річок басейну Тилігульського лиману у порівнянні з їх природним станом (56 млн.м³), то отримуємо, що у період 2071-2098 рр. їх зменшення може досягнути 83,7% (табл.3).

Висновки. Зменшення водних ресурсів території більш ніж на 50% означає, що відбувається їх руйнація, а на 70% - безповоротна руйнація. За даними сценарію зміни клімату М10 на протязі ХХІ сторіччя очікується зменшення стоку річок, які впадають в Тилігульський лиман та

забезпечують існування приходної складової водного балансу лиману. Можливе повне і безповоротне руйнування їх водних ресурсів.

Таблиця 2 – Річний приплив прісних вод до Тилігульського лиману при наявності на водозборі штучних водойм у різні часові інтервали

Річка	Приплив прісних вод за різні розрахункові періоди $\bar{W}_{\text{поб}}$, млн.м ³			
	до початку впливу глобального потепління (до 1989р.)	2001- 2040рр.	2041- 2070рр.	2071- 2098рр.
Тилігул	33,0	12,0	16,5	8,37
Царега	1,93	0,573	0,74	0,11
Балайчук(Балай)	2,75	0,64	1,05	0,47
Хуторська	0,00	0,00	0,00	0,00
Боковий приплив	1,06	0,36	0,545	0,175
Сума	38,7	13,6	18,8	9,12

Таблиця 3 – Динаміка змін (%) водних ресурсів річок басейну Тилігульського лиману під впливом водогосподарської діяльності та глобального потепління (сценарій М10)

Умови формування стоку	Розрахункові періоди			
	до 1989р.	2001- 2040рр.	2041- 2070рр.	2071- 2098рр.
Під дією глобального потепління	0,0	-48,2	-38,0	-60,0
Під дією водогосподарських перетворень та глобального потепління	-30,9	-75,1	-66,4	-83,7

Література

1. Актуальные проблемы лиманов северо-западного Причерноморья / Под ред. Ю.С.Тучковенко, Е.Д. Гопченко. - Одесса: ТЭС, 2011. – 224 с.
2. Гопченко Е.Д., Лобода Н.С. Водные ресурсы северо-западного Причерноморья (в естественных и нарушенных хозяйственной деятельностью условиях). – Київ: КНТ, 2005. – 188 с.
3. Звіт про науково-дослідну роботу “Комплексне управління водними ресурсами Тилігульського лиману та його гідро екологічним станом в умовах антропогенного впливу і кліматичних змун”(проміжний). – Одеса, ОДЕКУ. – 2013.- 355с.
4. Лобода Н.С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния: Монография. – Одесса: Экология, 2005. – 208 с.