

Тучковенко О.А., Тучковенко Ю.С., Лобода Н.С. (Україна, Одеса)

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ НА ГІДРОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ В ТИЛІГУЛЬСЬКОМУ ЛИМАНІ У XXI СТОЛІТТІ

Для оцінки впливу очікуваних у XXI ст. змін клімату на гідроекологічні умови в Тилігульському лимані використовувалась математична модель OSENU-MECCA-EUTRO – модифікований варіант 3-D числової нестационарної гідротермодинамічної моделі MECCA (Model for Estuarine and Coastal Circulation Assessment), доповнений оригінальним хіміко-біологічним блоком (евтрофікації вод), змінними якого є наступні гідроекологічні показники: біомаса фітопланктону, лабільний та стійкий органічний азот і фосфор у зв'язаній і розчиненій формах, кисневий еквівалент органічного вуглецю (біохімічне споживання кисню) в лабільній та стійкій, розчиненій та зв'язаній формах, мінеральні форми азоту (амонійна, нітритна+нітратна), фосфати, розчинений кисень.

Моделювання змін гідроекологічних умов в лимані протягом XXI ст. виконувалось за найбільш вірогідним для регіону кліматичним сценарієм (M10) з бази даних ENSEMBLES, який відповідає глобальному сценарію A1B розрахованому за моделлю MPI-REMO Інституту метеорології ім. Макса Планка (Гамбург, Німеччина). В результаті аналізу різницевих інтегральних кривих багаторічних коливань річних сум опадів та середніх річних температур повітря у XXI ст., за обраним регіональним кліматичним сценарієм, були встановлені розрахункові кліматичні періоди, які відповідають циклам коливань водності в межах водозбірного басейну Тилігульського лиману: 1990-2030 pp.; 2031-2070 pp.; 2071-2100 pp. Для кожного з виділених кліматичних періодів XXI ст. були обрані типові за гідрометеорологічними умовами (формування стоку на водозборі лиману) роки із 25% (багатоводний), 50% (середньоводний) та 75% (маловодний) ймовірністю перевищення (забезпеченість) надходження річкового стоку в лиман. Середньомісячні витрати річкового стоку в Тилігульський лиман (природний та побутовий стік) у типові роки для кожного з кліматичних періодів визначались за результатами застосування імітаційної стохастичної моделі «клімат-стік».

За результатами розрахунків мінливості гідроекологічних характеристик Тилігульського лиману у типові роки різних кліматичних періодів встановлено, що протягом XXI ст. слід очікувати: підвищення температури води на 4,4 °C у маловодні роки, 2,3-3,0 °C у середні за водністю роки та 3,7-4,9 °C – у багатоводні роки; внаслідок підвищення температури води, питомої швидкості мінералізації органічної речовини, збільшення концентрацій мінеральних форм азоту, які лімітують первинне продукування органічної речовини фітопланктоном, збільшення припливу до лиману морських вод, які є джерелом мінеральних форм азоту для екосистеми лиману, збільшиться швидкість продукування органічної речовини та її концентрація в водах лиману у вегетаційний період (травень-вересень), а також потік її надходження до донних відкладів; буде відбуватися погіршення кисневого режиму лиману та поглиблення гіпоксії в придонному шарі акваторії влітку; найбільше погіршення кисневого режиму вод лиману відбуватиметься у маловодні роки, за умов яких температура води та концентрація органічної речовини у воді найбільші; багатоводність років у всі кліматичні періоди сприяє поліпшенню кисневого режиму водойми; в межах кожного з кліматичних періодів максимальні середні значення біомаси фітопланктону, концентрації розчиненої органічної речовини, амонійного і нітратного азоту мають місце у маловодні роки, а мінімальні – у багатоводні, що є слідством зменшення обсягів надходження морських вод до лиману через сполучний канал з підвищенням водності року; найбільш негативно кліматичні зміни протягом XXI ст. вплинуть на гідроекологічний стан північної мілководної частину лиману, де стабільність функціонування екосистеми буде порушуватись внаслідок високого рівня продукування органічної речовини;

Результати модельних розрахунків дозволили зробити загальний висновок, що незважаючи на значне зменшення у XXI ст. річкового стоку в лиман внаслідок впливу кліматичних змін, максимально можливе відновлення природного стоку, шляхом реалізації активного водного менеджменту на водозборі лиману, буде сприяти стабілізації гідроекологічного режиму Тилігульського лиману в цілому і особливо в його північній частині.