

ЕКОЛОГО-ГІДРОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ВОДНОГО ОБ'ЄКТА

І.О. Іванченко, В.І. Сантоній, Л.М. Будіянська

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова
вул.Дворянська, 2. м.Одеса, 65082

Розроблена модель водного об'єкта (рис.) як складової частини екологічного середовища, що характеризується широким спектром сезонних, часових та випадкових змін. Модель придатна для вирішення задач еколого-гідрологічних досліджень та дозволяє вивчати динаміку гідродинамічних та гідрофізичних параметрів.

Метою складання моделі динаміки параметрів водного об'єкта є визначення робочих меж вимірювального обладнання для створення автоматизованої мережі гідрометричних спостережень.

Основою моделі обрано рівень води, який є одним з важливіших елементів, відбиваючих особливості водного режиму об'єктів.

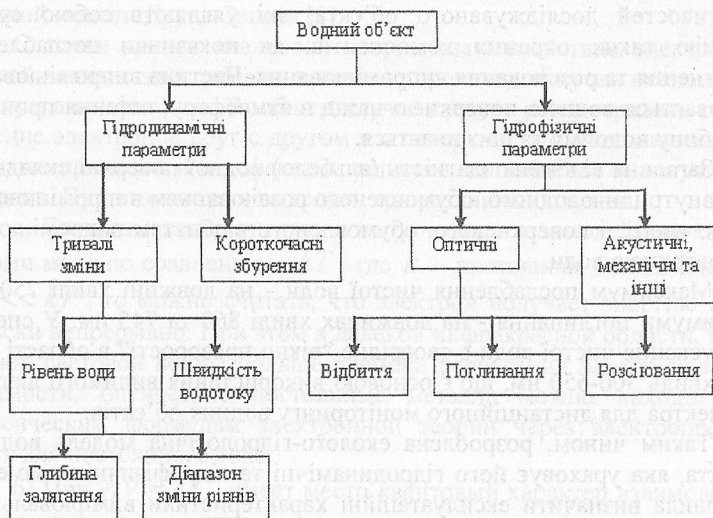


Рис. Еколого-гідрологічна модель водного об'єкта

Для відкритих водойм найбільш характерні сезонні фази від повені навесні до межені влітку, які супроводжуються максимальною

зміною рівнів. Таким чином, глибина залягання та діапазон зміни рівнів є основними факторами, що характеризують водний режим досліджуваного об'єкта. До числа особливостей водного режиму відкритих водойм належать короткочасні динамічні збурення водної поверхні, обумовлені вітровим хвилюванням, турбулентними пульсаціями, а також крайня неоднорідність ходу рівня у часі.

Гідрофізичні параметри водного об'єкта групуються за тими фізичними властивостями речовин, що утворюють поверхню розділу, різницю яких покладено в основу методу дослідження. Зміни параметрів оточуючого середовища – температури і вологості повітря, рівня і температури води, які мають добову чутливість та сезонну мінливість, обумовлюють протяжні у часі відхилення об'ємних та поверхневих властивостей водного об'єкта.

Основним вимогам коректного екологічного моніторингу водойм задовольняють дистанційні методи вимірювання рівня. Переваги має оптичний спосіб, що перевищує інші за показниками точності та швидкодії.

Механізм взаємодії оптичного випромінювання з водною поверхнею визначає гідрофізичну складову моделі водного об'єкта. З'ясування цього механізму передбачає урахування оптичних властивостей досліджуваного об'єкта, які уявляють собою суперпозицію таких окремих компонентів, як показники послаблення, поглинення та розсіювання випромінювання. Частина випромінювання відбивається водною поверхнею назад в атмосферу, остання проникає у глибину водойму та поглинається.

Загальна відбивна здатність (альbedo) водної поверхні складається із внутрішньоводного, обумовленого розсіюванням випромінювання водою вгору, і поверхневого, обумовленого відбиттям випромінювання поверхнею води.

Максимум послаблення чистої води - на довжині хвилі 750 нм, максимума поглинання - на довжинах хвилі 860 та 745 нм. У спектрі пропускання чистої води є своєрідне "вікно прозорості" в області довжин хвиль 300-650 нм, що є основою використання видимого діапазону спектра для дистанційного моніторингу водних об'єктів.

Таким чином, розроблена еколого-гідрологічна модель водного об'єкта, яка ураховує його гідродинамічні та гідрофізичні параметри, дозволила визначити експлуатаційні характеристики вимірювального обладнання, виходячи із встановлених меж зміни рівня води у відкритих природних водоймах, та встановити переваги застосування дистанційного оптичного методу вимірювання рівня водної поверхні.