

УДК 551.463.5(262.5)

В.М. БОЛЬШАКОВ

Одеська філія Інституту біології південних морів НАН України
вул. Пушкінська, 37, Одеса 65125

ПІДВОДНА ОСВІТЛЕНІСТЬ БІЛЯ БЕРЕГОЗАХИСНИХ СПОРУД ОДЕСИ

Наведено результати натурних досліджень освітленості водної маси в Чорному морі в районі м. Одеса.

Ключові слова: підводна освітленість, хмарність, гідротехнічні споруди, глибина.

Кожної весни в угрупованнях обростань на прибережних гідротехнічних спорудах спостерігається зміна зимового комплексу макроводоростей літнім, а восени навпаки. Причиною такої докорінної перебудови є чинники, що змінюються протягом року. Зазвичай, увага приділяється температурі води, проте в цій роботі зроблено спробу розглянути сезонну мінливість підводної освітленості. Важливість цього чинника підтверджується матеріалами альгологічних досліджень на північно-західному шельфі Чорного моря [1].

Матеріал і методи досліджень

Спочатку передбачали, що при чималій кількості прямих вимірів освітленості, вдасться встановити її залежність від висоти Сонця над горизонтом, а також від кількості, а, можливо, і від форми хмар. Для експерименту використовувалися два локсметри марки Ю16, що демонстрували добру відтворюваність результатів вимірів при поруч розташованих приймачах світла. Потім один з приймачів поміщали в бокс з органічного скла, що герметично закривається. Цей бокс був прикріплений до металевій штанги, розміщеної через півметрові відрізки. Він використовувався для вимірів освітленості на різних глибинах у воді, тоді як інший, знаходячись в нерухомому стані, використовувався для контролю фонові мінливості освітленості.

Результати досліджень та їх обговорення

Вимірювання показали, що при мінливій хмарності протягом однієї-двох хвилин освітленість може змінитися в декілька, інколи до шести разів. Це означає, що певні значення висоти Сонця над горизонтом, кількості хмар і їх форми не відповідають визначені значення освітленості. В результаті зроблено [3, 4] про те, що таку залежність можна отримати лише для однорідного хмарного покриття. З цього виходить, що виміри освітленості є сенс здійснювати при практично безхмарному небі і при 10 бальній хмарності без просвітів. Друга умова полягала в тому, аби виміри виконувалися в як тільки можна ширшому діапазоні висоти Сонця над горизонтом. На території Одеси ці дві умови суперечать одна одній, оскільки висота Сонця змінюється від 0° до 60° влітку, коли збереження 10 бальної однорідної хмарності протягом дня рідкісне. Навпаки, взимку, коли 10 бальна хмарність протягом навіть декількох днів звичайне явище, висота Сонця над горизонтом протягом дня змінюється від 0° до 20–25°.

На рис. 1 подані результати вимірювання освітленості при звичайній для літа малохмарній погоді з одного з траверсів – надводних елементів берегозахисних споруд, що сполучають берег з підводним хвилерізом. Траверс 15-а, з якого велися виміри, розташований на широті 46°26',6 у районі біологічної станції Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова і спрямований майже точно уздовж лінії схід–захід. Тому при похмурій погоді одну з його бічних поверхонь називатимемо “південною”, а іншу “північною”. При ясній погоді “південну” поверхню зручно називати “сонячною”, а північну – “тіньовою”.

Для порівняння освітленості “сонячного” і “тіньового” боків вибраний горизонт 1 м, оскільки він досить близький до поверхні моря, щоб ослаблення освітленості шаром води було невелике, але досить віддалений від неї, щоб зменшити динамічний вплив на виміри хвилювання і відблисків від схвильованої поверхні. Вимірювання здійснювали протягом декількох днів влітку–восени 2006 р. і взимку–навесні 2007 р. Кількість хмар нижнього ярусу не перевищувала 3 балів.

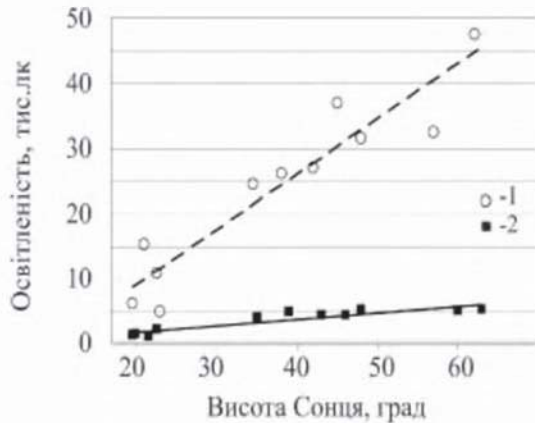


Рис. 1. Освітленість на глибині 1 м при ясній погоді з “сонячного” (1) і “тіньового” (2) боків траверсу залежно від висоти Сонця

Природно, що освітленість зростає з збільшенням висоти Сонця, причому чим воно вище, тим швидше наростає освітленість з “сонячного” боку порівняно з “тіньовим”: якщо вранці вони відрізняються в 2 рази, то до полудня – у 8 разів.

У похмуру погоду при 10 бальній хмарності освітленість з південного і північного боків траверсу при будь-яких висотах Сонця відрізняються мало – на 10–15 % (рис. 2). Аналіз рис. 1, 2 показує, що навіть сонячного дня освітленість з “тіньового” боку гідротехнічної споруди менша, ніж з обох його боків в похмурий день.

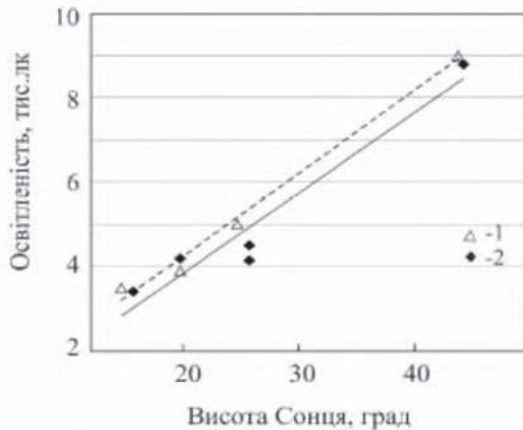


Рис. 2. Освітленість на глибині 1 м при похмурій погоді з південної (1) і північної (2) сторін траверсу залежно від висоти Сонця

Характер змін освітленості з глибиною представлено на рис. 3. Як на “сонячному” боці траверсу, так і на “тіньовому”, південний шар в 3,5 метра зменшив освітленість приблизно в 10 разів.

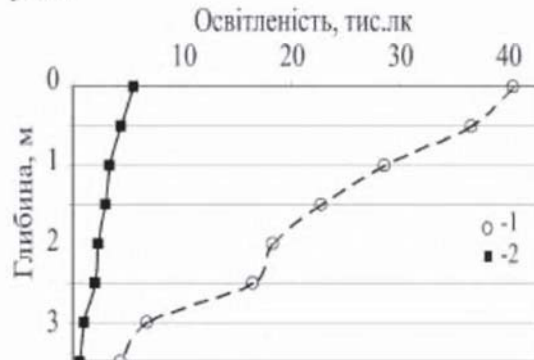


Рис. 3. Середня освітленість на різних глибинах: 1 – ясно, “сонячний” бік, 2 – ясно, “тіньовий” бік

Висновок

Висловлюємо припущення, що для потреб альгології менш інформативна виміряна скалярна характеристика освітленість може бути замінена розрахунковою векторною характеристикою потоку сонячної енергії. Остання дає можливість враховувати орієнтацію обростаючих поверхонь відносно Сонця, причому при будь-якій кількості хмар [2].

1. *Беляев Б.Н.* Освещенность водной толщи на северо-западном шельфе Черного моря в районах Каркинитского залива и филлофорного поля Зернова / Б.Н. Беляев // Экология моря. – 1993. – Вып. 43. – С. 75–90.
2. *Егоров Б.Н.* Учет влияния облачности различных ярусов на суммарную радиацию, приходящую к поверхности океана / Б.Н. Егоров. – Тр. ГГО. – Вып. 297. – 1973. – С. 118–123.
3. *Калитин Н.Н.* Освещенность облачным небом / Н.Н. Калитин // Тр. научно-мелиоративного института. – Л., 1928.
4. *Шулейкин В.В.* Физика моря / В.В. Шулейкин. – М.: Наука, 1968. – 1083 с.

В.М. Большаков

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины

ПОДВОДНАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ ВОЗЛЕ БЕРЕГОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ОДЕССЫ

Приведены результаты натурных исследований освещенности водной массы в Черном море в районе г. Одессы.

Ключевые слова: подводная освещенность, облачность, гидротехнические сооружения, глубина

V.M. Bol'shakov

Odesa Branch A.O. Kovalevsky Institute of Biology of Southern Seas NAS of Ukraine

THE UNDERWATER ILLUMINATION BY ODESSA COAST-PROTECTING STRUCTURE

The results of researches on location of water masses illumination in the Black Sea in the region of Odesa have been showed

Key words: underwater illumination, cloudiness, hydraulic work, depth

УДК 592:595.142(262.5)

О.С. БОНДАРЕНКО

Одесская филиал Института биологии южных морей НАН Украины
вул. Пушкіньська, 37, Одеса 65125

ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ТАКСОЦЕНУ ПОЛІХЕТ ОДЕСЬКОГО МОРСЬКОГО РЕГІОНУ В СУЧАСНИЙ ПЕРІОД

Зареєстровано 21 вид поліхет з яких 17 віднесено до макрозообентосу, 4 – до еймейобентосу. Відмічено відновлення розвитку *M. palmata* і *P. cirrifera*, та зменшення чисельності *N. succinea*. В грудні зафіксовано масове розмноження мелінни та осідання личинок *P. cirrifera*, *P. limicola* та *C. capitata*.

Ключові слова: поліхети, макрозообентос, еймейобентос, осідання

Друга половина ХХ ст., особливо у 70–80-ті роки, для північно-західної частини Чорного моря (ПЗЧМ) характеризувалася підвищенням евтрофікації, зростанням антропогенного навантаження на екосистему та, як наслідок, розвитком гіпо- та аноксії, що призвело до зміни якісного складу донних угруповань, їх перебудови, а інколи і до повного зникнення та заміщення іншими. В таксоцені поліхет відбулось скорочення видового складу, поступова заміна одних домінуючих видів на інші та їх просторовий перерозподіл [2]. Спрямування таких перегруповань переважно залежить від особливостей розмноження видів, екологічних характеристик личинкових стадій розвитку, їх здатності до виживання та розселення. В зв'язку з цим нині є актуальним вивчення структури таксоцену поліхет та особливостей поповнення їх популяцій в умовах нестабільної екологічної ситуації.

Матеріал і методи досліджень

Результати отримані при обробці кількісних проб макро- та мейобентосу, зібраних в квітні, серпні та грудні 2005 р. в одеському морському регіоні на глибинах від 6 м до 26 м. Проби збирали дночерпаком Петерсена з площею розкриття 0,1 м², промивали через систему бентосних сит. Для збору макрозообентосу слугувало сито з діаметром отвору 1 мм. Особини, що пройшли крізь нього, та затрималися на ситі діаметром отвору 100 μ, віднесені до мейобентосу. Подальшу обробку матеріалу проводили за стандартно прийнятими методиками.