

УДК [504.73:574.68](282.247.314) (043.2)

Т. В. Дворецький к.б.н.
Інститут Гідробіології НАН України, Київ

ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ДЛЯ ОЦІНКИ ПРИРОДНИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ ЗМІН ПЛАВНЕВОЇ РОСЛИННОСТІ НА ПРИКЛАДІ НИЖНОЇ ДНІСТРОВСЬКОЇ НПП.

Нижньодністровський національний природний парк (НДНПП), розташований у дельті Дністра, є основною частиною плавневих екосистем водно-болотних угідь міжнародного значення «Північна частина Дністровського лиману» та «Межиріччя Дністра і Турунчука», які охороняються Рамсарською конвенцією. Ці плавневі екосистеми характеризуються багатим біорізноманіттям і є важливими для збереження рослинного і тваринного світу дельти Дністра. Останні десятиліття територія НДНПП виявилася в фокусі значних екологічних проблем, які виникли внаслідок зарегулювання стоку Дністра, зменшення його об'ємів та значного посилення різнопланового антропогенного навантаження на екосистему дельти Дністра. Оцінка і моніторинг просторової та сезонної динаміки рослинності плавневих екосистем НДНПП є важливим практичним і теоретичним завданням у зв'язку з посиленням антропогенного впливу та глобальними кліматичними змінами, які суттєво впливають на стан та функціонування рослинних угруповань. Одним із сучасних методів є дистанційне вивчення стану рослинності на основі мультиспектральних даних, отриманих за результатами космічного спостереження. На основі даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) розраховуються вегетаційні індекси, за якими можна встановити стан рослинності та виявити тенденції її змін. Застосування цього метода найбільш доцільно для вивчення великих і складних для прямого спостереження об'єктів, таких як плавневі екосистеми дельтових частин річок.

Об'єктом дослідження є сезонна динаміка та просторова нерівномірність рослинності плавневих екосистем НДНПП на основі вегетаційного спектрального індексу NDVI. Вихідна інформація щодо сезонної продуктивності рослинного покриву отримана з даних мультиспектральних космічних знімків, зроблених супутником Landsat 8. Найбільш розповсюдженим методом вивчення великих площ наземної і водної рослинності є нормалізований відносний індекс рослинності – NDVI. Для оцінки просторової характеристики неоднорідності рослинного покриву використовували індекс стану рослинності (VCI).

На основі даних дистанційного зондування розглянуто закономірності змін розвитку рослинності плавневих екосистем НДНПП протягом вегетаційного періоду 2020 р. виявлено, що розподіли значень індексу NDVI протягом усього вегетаційного періоду не відповідали нормальному закону розподілу, що свідчить про значний вплив на розвиток рослинності пірогенного фактору та гідрологічного режиму окремих ділянок плавнів. Встановлено місячну і сезонну динаміку значень NDVI і VCI. Показано, що на розвиток рослинності у весняний період негативно вплинув пірогенний фактор, який сформував окремі ділянки з

ушкодженою та слабо розвинутою рослинністю. У літній період на території плавневих екосистем переважала добре розвинена і сильно розвинена рослинність, загальна площа яких перевищила 97 %. Різне збільшення показників NDVI було обумовлено розвитком едіфікатора рослинних комплексів водно-болотних екосистем – *Phragmites australis*, стебла якого вийшли зі стадії пікулів і розвинули листову пластинку. Осінній період характеризувався поступовим зменшенням площ розвинутої і збільшенням площ слабо розвинутої рослинності. Грунтуючись на дані дистанційного зондування землі встановлено, що протягом зимово-весняного періоду 2020 року пожежі на території НДНПП охоплювали майже 4453 га (33,1% площі водно-болотних угідь). Виявлено, що на початок вегетаційного періоду різні строки зимово-весняного випалювання, по даних спектральних індексів показників стану рослинності, формують відносно індивідуальні екологічні умови для розвитку плавневої рослинності. Однак виявлена різниця є нечітка (якість виділення груп - 43,2%), що може пояснюватися сукупним впливом підтоплення території, природними умовами та ступенем випалювання травостану. Показано, що протягом весняного періоду на ділянках з різними строками випалювання зберігаються відносно індивідуальні екологічні умови розвитку плавневої рослинності. Однак виявлена різниця становиться менш нечіткою (якість виділення груп - 20,3%), що обумовлено масовим розвитком едіфікатора рослинних комплексів водно-болотних екосистем – *Phragmites australis*, стебла якого вийшли зі стадії пікулів і розвинули листову пластинку. Встановлено, що різниця у розвитку рослинності за даними вегетаційних індексів на ділянках з різним строками випалювання протягом літнього періоду продовжує знижуватися (19,9%), і пояснюватися просторовою нерівномірністю екологічних умов розвитку рослинності. Формування засушливих умов протягом осіннього періоду та закінчення вегетаційного періоду сприяє майже повному зникненню різниці між ділянками (14,5%). На основі аналізу подібності (ANOSIM) встановлено, що ступень відмінності між горілими ділянками невелика, що пов'язано зі локальними умовами та інтенсивністю випалювання, а також кількістю сухої органічної речовини на окремих площах. Виявлено, що лише при зимовому (лютий) випалюванні спостерігається поступове, впродовж вегетаційного періоду, зменшення відмінностей у порівнянні з контролем. Вплив весняного (березень, квітень) випалювання відзначається значною варіабельністю значень ступеня подібності по сезонах протягом вегетаційного періоду.

Результати проведених досліджень свідчать про ефективність дистанційного зондування території плавневих екосистем з використанням спектральних індексів для оцінки стану рослинного покриву та доцільні для розв'язання проблеми збереження, відновлення та сталого використання водно-болотних екосистем південно-західного Причорномор'я в умовах антропогенного навантаження та глобальних кліматичних змін. Розроблений алгоритм може бути адаптований для різних типів водно-болотних угідь та використаний для отримання більш повних даних. Покращене розуміння масштабів пожеж та динаміка значень спектральних індексів показників стану рослинності має вирішальне значення для ефективного управління паливним навантаженням цих та інших плавневих екосистем.