

2. Сервіс World'sAirQualityIndex [Електронний доступ]: <https://waqi.info/>;
3. Сервіс BreezoMeter [Електронний доступ]: <https://breezometer.com/>;
4. Сервіс ЛУН.ua [Електронний доступ]: <https://qoo.gl/wHGc6P>;
5. Агентство захисту навколишнього середовища Ірландії [Електронний доступ]: <https://gis.epa.ie/EPAMaps>;
6. Європейська Комісія [Електронний доступ]: <https://remap.jrc.ec.europa.eu/Atlas.aspx>;
7. Комісія з питань захисту Балтійського моря від забруднень [Електронний доступ]: <http://maps.helcom.fi/website/mapservice/index.html>;
9. Сервіс «Чиста вода» [Електронний доступ]: <http://textv.org.ua/water/>.

ДИСТАНЦІЙНІ МЕТОДИ В ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ МОНІТОРИНГУ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Капітанюк К.С.

Національний Університет «Києво-Могилянська Академія», Київ

Основними задачами моніторингу довкілля є спостереження за станом біосфери, оцінка і прогноз її стану, визначення ступеня антропогенного впливу на довкілля, виявлення факторів і джерел впливу. Всі існуючі види моніторингу можна проводити у степовій зоні в залежності від об'єкта моніторингу та його мети. А також значну роль в нашій країні відіграє суб'єкт моніторингу, через різні повноваження та цілі.

Степ є унікальним природним комплексом України зони помірного клімату, має типову рослинність, до складу якої входять багаторічні трави, дуже часто ксерофіти (дернинні вузьколисті злаки), які часто є червонокнижними та потребують особливого моніторингу. Степова зона України потребує постійного проведення різних видів моніторингових досліджень в зв'язку з активною антропогенною діяльністю людини (аграрна діяльність: будівництво доріг та каналів; промислова та військова діяльність). Це необхідно для контролю виконання всіх існуючих норм, які зазначені законами та іншими державними документами, а також для того, щоб створювати нові системи збереження цієї зони з її рослинними, тваринними та ландшафтними особливостями, та для створення нових регулюючих документів враховуючи нові тенденції змін та особливості в цій зоні.

В екологічному моніторингу степової зони використовують різні методи дослідження. Серед них можна виділити дистанційні (аерокосмічні) і наземні методи. До наземних методів належать біологічні (біоіндикація) і фізико-хімічні методи.

Дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) за останні два десятиліття набули широкого поширення в практиці вирішення екологічних завдань. Дані космічних зйомок стали доступні широкому колу користувачів і активно застосовуються не тільки у наукових, але і виробничих цілях. ДЗЗ є одним з основних джерел актуальних і оперативних даних для геоінформаційних систем (ГІС). Науково-технічні досягнення в області

створення і розвитку космічних систем, технологій отримання, обробки та інтерпретації даних багаторазово розширили коло завдань, що вирішуються за допомогою ДЗЗ. Основні області застосування даних ДЗЗ з космосу – вивчення стану навколишнього середовища, землекористування, вивчення рослинних угруповань, оцінка наслідків стихійних лих, вивчення лісових масивів, оцінка стану водних ресурсів і т.д.. Всі ці параметри необхідно здійснювати моніторинг для збереження істинних степових ділянок.

Методи моніторингу степової зони визначаються тим, яку саме інформацію необхідно отримати в результаті дослідження. Наразі, найактуальніше для степової зони України є збереження її істинних ландшафтно-геохімічних особливостей з їх зоологічними та ботанічними якостями.

Дистанційне дослідження забезпечує швидкий і ефективний спосіб отримання інформації про використання земель, стан екосистем, ступень порушення природних і природно-антропогенних комплексів. Серед фізичних методів, що застосовуються в екологічному моніторингу особливе місце займають оптичні дистанційні методи, засновані на використанні закономірностей взаємодії випромінювання з речовиною, на знанні оптичних властивостей досліджуваних об'єктів, на розумінні суті оптичних явищ, що протікають в природному середовищі [6].

Оптичні і радіаційні властивості екосистем безпосередньо визначаються, в першу чергу, рослинним покривом, а там, де покриття рослинності менше 30-40%, також і ґрунтами. Рослинність і ґрунти представляють ту фізичну діяльну поверхню, яка формує відображення, падаючого сонячного світла і власне випромінювання. Основні екобіоморфи рослинності і класи типів ґрунтів характеризуються специфічними оптичними властивостями [4, 8]

Авторами [10] складено картосхему за допомогою даних ДЗЗ, що дає можливість оцінити площі і розташування найбільш порушених ділянок степових пасовищ, і вжити заходів що до проведення комплексу заходів для їх відновлення.

Для регіонів України актуальною є задача визначення продуктивності сільськогосподарських земель і постійний моніторинг їх використання. Авторами [5] на основі аналізу відомих робіт по використанню супутникових систем ДЗЗ для вирішення тематичних завдань України в галузі сільського господарства проведений аналіз відомих методик визначення вегетаційних ознак рослин. Розглянуто особливості визначення стану рослин. Проведений моніторинг стану рослинного покриву, оцінка продуктивності і врожайності з використанням космічних знімків [5].

Супутники Terra і Aqua дозволяють отримувати інформацію на великій території в тисячі квадратних кілометрів двічі на день, що сприяє оперативній оцінці сільськогосподарських угідь. Супутники Landsat і IRS дозволяють отримувати деталізовану інформацію з частотою 2 рази на місяць [5].

Степова зона України – це одна з визнаних житниць Європи. Орні землі становлять близько 75% її земельного фонду. Тут вирощують зернові, технічні, лікарські культури та ефіроолійні трави [9].

Таким чином, актуальним є подальший аналіз і планування родючості зернових культур в степовій зоні України за допомогою даних космічного моніторингу Землі, для чого можна використовувати український супутник «Січ-2», шляхом аналізу вегетативного індексу. А також є актуальним і необхідним моніторинг родючості ґрунтів, що включає в себе моніторинг різних хімічних речовин та вологості ґрунту за допомогою певних комбінацій каналів Landsat. Так можна відслідковувати певні динамічні зміни на певних ділянках степової зони та в цілому в зоні.

Отримані результати за допомогою методів ДЗЗ [11] показують, що аналіз цифрових знімків є ефективним та відносно дешевим методом ретроспективного та поточного моніторингу динаміки екосистем під впливом глобальних екологічних та кліматичних зміни. Перевірена технологія обіцяє будувати ретроспективні та поточні карти, що показують статус окремих об'єктів (таких як вода та ґрунти) в екосистемах із екологічним картографуванням середнього та малого масштабу та здійснювати екологічний моніторинг. Але методи ДЗЗ потребують детальної обробки та роботи з великими масивами даних, які часто важко обробляти вручну і це потребує певного специфічного програмного забезпечення.

Методи дистанційного зондування широко використовують для вивчення впливу пірогенного чинника на екосистеми, оскільки локації виникнення пожеж можна спостерігати за космічними знімками, більш того існують он-лайн карти пожеж, за якими можна проводити постійний моніторинг, перевагою даного метода є доступність, наявність інформації у відкритому доступі, легкість у користуванні та дешевизна. За матеріалами дистанційного зондування Землі з космосу, що отримані супутником Modis-Terra за період 2000-2010, зроблено оцінку площ, які зазнали пожеж в степовій зоні Забайкальського краю. Супутником Modis проводиться щодобова зйомка земної поверхні, що дає можливість використовувати їх для цілей моніторингу наземних об'єктів, в тому числі відстежувати виникнення і поширення пожеж. На основі шейп-файлів, що представляють собою результат обробки космознімків, з використанням програмних засобів ArcView GIS 3.3 (модуль CS3.0) і Excel зроблено розрахунок площ степів, охоплених пожежами за кожен рік в проміжку 2000-2010 включно. За весь період 2000 - 2010 рр. пожежами пройдено 9442,986 тис. га. [2].

Кількісні та якісні характеристики природних компонентів степових територій, змінених в процесі надкористування, є одним з базових показників геоecологічного стану ландшафтів, які необхідно враховувати при розробці територіальних схем сталого розвитку та раціоналізації природокористування. Мячиною К.В [7] вивчений стан степових ландшафтів в районах нафтовидобутку, виявлено порушення земель і фрагментації на основі даних Landsat.

Слід згадати велику роботу українських дослідників щодо створення Степового Кадастру [12], до яких підключилися активісти громадської кампанії «Збережемо українські степи!». За основу для Степового кадастру було взято космічні знімки, доступні в інтернеті за допомогою програмного забезпечення Google Earth, для роботи з якими не потрібні особливі технічні засоби і кошти.

У дисертаційній роботі [1] представлено результати вивчення можливостей використання багатоспектральних супутникових зображень "Landsat" для визначення властивостей ґрунтів Правобережного Степу України.

Дослідження за допомогою супутника Landsat 7 зацікавили і авторів [3], роботу проведено на полігоні «Тузла» у Миколаївській області в зоні Сухого степу України. Дослідження показали наявність певних статистичних зв'язків між значеннями яскравостей у червоному та ближньому інфрачервоному діапазоні та вмістом гумусу у верхньому шарі темно-каштанового ґрунту.

Всі вище наведені дослідження говорять про те, наскільки інформативними, різносторонніми, практичними та актуальними є методи ДЗЗ в екологічних дослідженнях моніторингу степової зони України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамов Д.А. Оцінка стану основних типів ґрунтів Правобережного Степу України методами багатоспектрального космічного сканування [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.03 / Абрамов Дмитро Андрійович; Нац. акад. аграр. наук України, Нац. наук. центр "Ін-т ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського". - Харків, 2016. - 20 с.

2. Анализ отечественного и зарубежного опыта управления пожарами в степях и связанных с ними экосистемах, в частности, в условиях ООПТ // Буйволлов Ю.А., Быкова Е.П., Гавриленко В.С., Грибков А.В., Баженов Ю.А., Бородин А.П., Горошко О.А., Кирилюк В.Е., Корсун О.В., Крейндлин М.Л., Куксин Г.В., Рябинина З.Н. –

URL: http://www.biodiversity.ru/programs/steppe/docs/pozhar/fires-in-steppe_review21012012.pdf.

3. Використання супутникових знімків LANDSAT 7 для моніторингу гумусного стану темно-каштанових ґрунтів С.Г. Чорний, Д.А. Абрамов// Вісник аграрної науки Причорномор'я, Випуск 3, 2012 – С. 113-118.

4. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем / Б.В. Виноградов. – М.: Наука, 1984. – 320 с.

5. Гребень А.С. Анализ основных методик прогнозирования урожайности с помощью данных космического мониторинга, применительно к зерновым культурам степной зоны Украины / А.С. Гребень, И.Г. Красовская // Радиоэлектронні і комп'ютерні системи, 2012, № 2 (54). – С. 170-180.

6. Зятькова Л.К. У истоков аэрокосмического мониторинга природной среды / Л.К. Зятькова, Б.С. Елепов. – Новосибирск: СГГА, 2007. – 380 с.

7. Мячина К.В. Дистанционный мониторинг растительного покрова на участке естественной степи в Оренбургской области / К.В. Мячина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 5 – С. 178-181.

8. Савиных В.П. Информационные технологии в системах экологического мониторинга / В.П. Савиных, В.Ф. Крапивин, И.И. Потапов. – М.: ООО Геодезкартиздат, 2007. – 392 с.

9. Степная зона Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://smotret-mir.ru/ukraina/stepnaya-zona-ukrainy.html>. - 12.02.2012 г.

10. Якутин М. В. Использование данных дистанционного зондирования в мониторинге экосистем Турано-Уюкской котловины / М. В.

11. GIS and Remote Sensing Data-Based Methods for Monitoring Water and Soil Objects in the Steppe Biome of Western Siberia / I.D. Zolnikov, N. V. Glushkova, E. N. Smolentseva, D.A. Chupina, D.V. Pchelnikov, V. A. Lyamina // Novel Methods for Monitoring and Managing Land and Water Resources in Siberia, 2016 – P. 253-269.

12. І етап створення Степового Кадастру. Інвентаризація потенційно степових ділянок. URL: http://biomon.org/steppe_cadastre/

ЕВОЛЮЦІЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ТА ДОБОРУ МОРОЗО- ТА ЗИМОСТІЙКИХ РОСЛИН ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ

Кардаш Д.М.¹, Дубовий В.І.²

¹Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова, Київ

²Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир

Проробивши з культурою все своє життя, селекціонер інтуїтивно й теоретично виробляє певний стереотип вирощування культур для даної зони. Кожна із зон вирощування озимих зернових культур у країнах СНД та інших регіонах світу має специфічні критерії оцінки зимостійкості.

Багато дослідників дотримуються думки про те, що зимостійкість - складна й мінлива властивість рослинного організму й зумовлюється значним комплексом фізіолого-біохімічних особливостей і анатомо-морфологічних ознак. У різних озимосіючих регіонах, як відзначалося вище, мають місце специфічні умови осінньо-зимово-весняного періоду, однак, потенційна морозостійкість, як правило, формується після 2-3 тижнів припинення осінньої вегетації - другої стадії загартування в пучках в умовах штучного клімату.

Багаторічні дослідження, проведені у фітотроні, дозволили зв'язати морозовитривалість із екологічними факторами і генетичними особливостями і сортів. Морозовитривалість завжди була відносною властивістю. Абсолютна стійкість до морозу не виявлена, не знайдено сортів з абсолютною стійкістю у всіх умовах вирощування. Розвиток ознаки морозовитривалості визначається генетичними факторами й умовами середовища.

Як видно з наведеного нами короткого літературного огляду по цій проблемі за останні роки, незважаючи на різнопланові дослідження, присвячені розробці методів оцінки життєздатності озимих культур, зокрема озимих зернових, немає ще єдиного способу оцінки й відбору морозо- і зимостійких форм рослин, що відрізняє простотою, доступністю й надійністю, що забезпечує високу вірогідність.

Беручи до уваги той факт, що температура повітря протягом холодного періоду року змінюється надзвичайно різко і характеризується великими перепадами, в зв'язку із цим доцільним є залучити саме ці природні умови до вирішення поставлених задач – отримати більш стійке до морозу