

культур скорочує витрати на доповнення, проведення агротехнічних доглядів та в кінцевому пришвидшує переведення лісових культур у вкриту лісовою рослинністю площу.

Отже, процеси відновлення та створення лісових насаджень у післявоєнний період набувають специфічності та потребують підвищення ефективності за мінімізації капіталовкладень. Вони можуть бути реалізованими через системний науковий підхід, що ґрунтується на лісотипологічних засадах та передбачає комплексну оцінку обсягів і першочерговість об'єктів лісовідновлення й лісорозведення, використання інноваційних прийомів і технологій лісовирощування.

ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ҐРУНТІВ ПРИ ОБСТЕЖЕННІ ТЕРИТОРІЙ, ЩО ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ

Д.В. Гавва, канд. с.-г. наук, доц. (ДБТУ, Харків)

С.В. Крохін, канд. с.-г. наук, доц. (ДБТУ, Харків)

Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) – це спостереження (моніторинг) земної поверхні за допомогою знімальних пристроїв, встановлених на космічних апаратах та інших літальних об'єктах, яке дає змогу фіксувати зміни та визначати тренди процесів, що відбуваються на поверхні Землі й над нею.

Методи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) сьогодні активно застосовуються у різних сферах діяльності людини. Так, фермери та науковці активно використовують їх у сільському господарстві за допомогою даних RADARSAT, TerraSAR-X, SRTM, EOSDA, ERS, Sentinel, Landsat та інших супутників ДЗЗ. Суть супутникового моніторингу – аналіз стану посівів за результатами знімків супутника. Пролітаючи над певною територією і роблячи знімки високої роздільної здатності, супутник фіксує потрібні нам ділянки поля. Отримані знімки є джерелом оперативної інформації про посіви, а спеціальні спектральні камери дозволяють розрахувати вегетаційні індекси (NDVI, NDRI, RVI та ін.). Найбільш популярним в рослинництві вважається індекс NDVI – «Нормалізований Відносний Індекс Рослинності». Ґрунтуючись на даних про активність біомаси, індекс застосовується при оцінці стану посівів в конкретний момент часу або в динаміці. Характеризуючи щільність рослинності, NDVI вказує на ті ділянки поля, які потребують пересівання, внесення ЗЗР та добрив. Головні продукти – карти стану посівів, розраховані на підставі NDVI індексу, а також карти продуктивності. Вони необхідні для отримання електронних карт-завдань і впровадження інструментів точного землеробства.

Величезною перевагою використання супутникових систем є їхня ретроспективність (розрахунок вегетаційних індексів, що характеризують стан рослинності; автоматична обробка даних, що виключає суб'єктивне втручання; аналіз як окремих полів, так і певних с/г культур; безкоштовні дані; можливість отримання історичних знімків поля; залежність від хмарності; отримати знімки можна раз в 5-8 днів; роздільна здатність знімків гірша, ніж у дронів).

Застосування дронів значно спрощує збір необхідної інформації про стан посівів. На відміну від супутника, дрони більш мобільний інструмент, з більшою деталізацією даних. За рахунок того, що висота польоту дрона зазвичай знаходиться в рамках від 100 до 300 метрів над поверхнею землі, можна отримати знімки з роздільною здатністю в сантиметрах на піксель. Дрони дозволяють збирати величезну кількість інформації в найкоротші терміни. В середньому один екіпаж здатний за день обробити до 2 500 гектар.

Особливістю дронів є можливість використання спектральних камер, які дозволяють отримувати фотографії в ближньому інфрачервоному спектрі. Можна відзначити такі сильні і слабкі сторони дронів, які використовуються в сільському господарстві (висока мобільність і оперативність проведення зйомки; точність від 2 сантиметрів; можливість зйомки в умовах

хмарності; висока продуктивність; вплив погодних умов на якість проведення зйомки; наявність «no fly zone» біля аеропортів, військових та інших режимних об'єктів; вартість дрона)

Якісно проводити моніторинг з використанням супутників або застосуванням дронів можна починаючи з передпосівної підготовки ґрунту, і закінчуючи збором врожаю. Перед посівом головним чином аналізується стан ґрунту. Основна інформація моніторингу за допомогою супутника або дронів на цьому етапі – якість проведення передпосівної обробки ґрунту. Дрони також застосовуються для складання точної карти рельєфу, де зазначають всі перепади висот, яри та інші природні об'єкти. Супутниковий моніторинг і використання дронів дозволяють виявити проблеми найбільш оперативно. Головна інформація, яку отримує науковці та аграрії – карти густоти посівів та зони неоднорідності сходів. Використовуючи дрони або супутник можна визначати ті ділянки, де потрібно вносити великі норми добрива, а також створювати електронні карти-завдання для техніки. Такі карти використовуються для диференціального внесення добрив. Завдяки низькій висоті польоту і потужним камерам дрони здатні зібрати інформацію для створення карт, на яких можна відрізнити бур'яни від посівів. В результаті цього агроном, отримуючи більш точну інформацію, може вчасно внести правильну норму гербіциду.

Нажаль, сьогоднішня Україна здригається від жахів війни, які ми та наші нащадки будемо відчувати довгий час. Наслідки бойових дій впливають на всі аспекти, як життя людини так, і функціонування біогеоценозу в цілому, невід'ємною частиною якого є ґрунти. Ґрунти – це незамінний засіб сільськогосподарського виробництва; є природно-історичним, самостійним тілом, яке утворилось при взаємообумовленій дії чинників ґрунтоутворення.

У ході військових дій величезні площі ґрунтів (це найродючіші у світі – чорноземи: типові, звичайні, південні) зазнали деградаційного впливу різного ступеня. До яких можна віднести:

- фізичне пошкодження (як наслідок може виникати ерозія, зсуви, руйнування ґрунтового покриву та зміни його структури);
- забруднення (нафтопродукти, важкі метали, радіоактивні матеріали, хімічні речовини);
- руйнування дренажної системи, які контролюють рівень ґрунтових вод (може призвести до затоплення ґрунтів, підтоплення сільських угідь і зниження родючості);
- втрата біорізноманіття (може бути викликано знищенням природних середовищ, екосистем та життєвих форм, які залежать від певного типу ґрунту);
- зміни використання землі: (внаслідок евакуації населення, знищення будівель і інфраструктури, а це може вплинути на зміну використання ґрунтів, перекваліфікацію сільських угідь або зміну екологічних характеристик даних територій.

Ці механізми впливу воєнних дій на ґрунти можуть мати довготривалі наслідки, і відновлення пошкоджених ґрунтів може зайняти багато часу та зусиль.

Саме виходячи із складних умов потрібно використовувати методологічно доступні можливості проведення спостережень та розробок. Як раз використання сучасних можливостей різного дистанційного зондування ґрунтового покриву допомагає науковцям та виробникам.

Існує безліч факторів, що впливають на просторові зміни властивостей ґрунтів, які включають географічне розміщення, тип сільськогосподарської практики, кліматичні чинники, зокрема, кількість опадів, температура і вологість повітря. Недавні дослідження показали важливість вивчення просторового розподілу властивостей ґрунту. Вони впливають на його якість і стійкість до деградації. Геостатистичний аналіз покращує просторове прогнозування та інтерполяцію мінливості ґрунту. Це необхідно для створення безперервних карт варіабельності ґрунтів, що забезпечують здатність оцінювати ризик падіння врожайності

Ідентифікація властивостей ґрунтів і ґрунтових процесів за допомогою дистанційних супутникових методів – необхідна технологія в процедурах ґрунтового картування і ґрунтового моніторингу, зокрема, в умовах інтенсивного розвитку різних процесів деградації ґрунтів – ерозії, засолення, осолонцювання, підтоплення тощо. Важливою кольоровою

характеристикою ґрунту є їх спектральна відбивна здатність (СОС), яка визначається рядом ґрунтових параметрів – мінералогічним складом ґрунтоутворюючих порід, вологістю ґрунту, шорсткістю його поверхні, а також вмістом гумусу, карбонатів, водорозчинних солей, сполук заліза, марганцю. Ця особливість добре відбивається на індексних спектральних зображеннях. Частіше за інших використовуються такі спектральні показники кольору як індекс яскравості (Brightness Index – BI), колірний індекс (Coloration index – CI), індекс відтінку (Hue Index – HI), індекс почервоніння (Redness Index – RI) і насиченості (Saturation Index – SI).

За допомогою індексних зображень можна відстежити просторові зміни типів ґрунтів, а також враховувати її в комплексі з цифровою моделлю рельєфу. Використання даних дистанційного зондування є ефективним інструментом для раціонального вибору місць відбору проб. Розроблений алгоритм для зонування ґрунтів на підставі даних ДЗЗ узагальнено і представлений в блок-схемі.

Отримані за допомогою дистанційного зондування спектральні індекси кольору, такі як індекс яскравості, значно корелюють з різними типами ґрунтів і дозволяють підвищувати точність розподілу точок для відбору зразків на полі.

Визначення цифрових карт ґрунтів ілюструє просторовий розподіл класів або властивостей ґрунту. Цифрове картографування ґрунту може використовуватися для створення первинних карт ґрунтових досліджень, уточнення або оновлення існуючих ґрунтових обстежень, генерації конкретних інтерпретацій ґрунтів і оцінки ризику. А також сприяє швидкій інвентаризації, повторної інвентаризації та проєктного управління землями в мінливому середовищі.

Розуміння просторового розподілу і точне картування властивостей ґрунтів в масштабі господарства має важливе значення для точного землеробства, моніторингу навколишнього середовища, планування майбутніх врожаїв і моделювання. Таким чином, ДДЗ розширюють можливості та методологічно доповнюють традиційні методи досліджень ґрунтового покриву для встановлення (уточнення) ґрунтових параметрів, створення цифрових 2D або 3D моделей.

Дані дистанційного зондування є основою не лише для побудови геоінформаційних систем, які можуть використовуватись у різних галузях (с.-г. виробництво, ґрунтово-агрохімічні заходи, землеустрій, землевпорядкування, лісове господарство тощо), а й для створення прогнозних карт ґрунтів, на основі яких можливо розробляти коротко- та довгострокові моделі біогеоценозів, зокрема агроценозів, що має виняткове науково-виробниче значення, особливо у ході відновлення (повернення) ґрунтів що зазнали деградаційного впливу від військових дій.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕНОФОНДУ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ ПШЕНИЦІ В СЕЛЕКЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ НА КАФЕДРІ ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА ДБТУ

Р.В. Рожков, канд. біол. наук, доц. (ДБТУ, Харків)

Селекція відіграє визначну роль у забезпеченні людства продуктами харчування і промисловості – сільськогосподарською сировиною. Рекордні врожаї с.-г. культур, що спостерігаються в різних куточках планети, засвідчують ефективність селекції в генетичному поліпшенні рослин. Специфічною функцією селекції є створення нових сортів і гібридів для збільшення виробництва та поліпшення якості продукції. Впливаючи безпосередньо на підвищення рівня продуктивності селекція перетворюється в ефективний засіб виробництва. Починаючи з 50-х років ХХ століття, вдалося у 2-3 рази і більше підвищити врожайність кукурудзи, пшениці, рису, овочевих, плодкових, технічних і інших культур. Крім підвищення врожайності с.-г. культур реалізація селекційно-генетичних програм дозволила створити сорти і гібриди рослин з високим вмістом білка, цукрів, вітамінів та інших біологічно цінних речовин, що дало змогу не лише збільшити виробництво продуктів, але й поліпшити їхню