

ДОВІДКА

«Наукові засади інформаційного забезпечення управління ґрунтовими ресурсами в контексті міжнародної інтеграції та земельної реформи»

Систематичне забезпечення повною, об'єктивною, постійно обновлюваною інформацією про стан ґрунтових ресурсів є необхідною передумовою їхнього раціонального використання, і передусім – ефективності державного управління у цій сфері. Детальна і точна періодично обновлювана інформація про якісний склад ґрунтового покриву – основа для диференціації системи сівозмін, добрив, обробітку, меліорацій та інших агротехнічних заходів, що значно підвищує їхню еколого-економічну ефективність.

Основними джерелами інформації про стан ґрунтових ресурсів є матеріали великомасштабного ґрунтового обстеження, агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, моніторингу земель (у т.ч. еколого-меліоративного моніторингу зрошуваних і осушуваних земель), результати досліджень наукових установ, закладів вищої освіти (полігони, польові досліді, стаціонарні експерименти, бази даних) тощо. Попри великий обсяг накопиченої інформації, її розпорошеність між різними джерелами та відсутність зведеної бази даних перешкоджає плануванню у сфері використання ґрунтових ресурсів і входженню України до світових і європейських структур з моніторингу, картографії та охорони ґрунтів. Зміни земельних відносин в Україні, розвиток та широке впровадження інформаційних технологій, а також необхідність забезпечення продовольчої безпеки держави в умовах глобальних змін клімату та нових економічних викликів вимагають удосконалення всіх ланок системи інформаційного забезпечення контролю за станом земельних (ґрунтових) ресурсів.

На жаль, базові дані про структуру ґрунтового покриву країни на сьогодні застаріли та лише частково відповідають дійсності, адже за 50 років після закінчення великомасштабних обстежень 1957 – 1961 рр. та понад 30 років після коригування цих матеріалів у 80-х роках ґрунтовий покрив зазнав значних змін. Окрім того, на ґрунтових картах Державного земельного кадастру України виявилася значна кількість «білих плям», тому відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 07.02.2018 р. № 105 «Про проведення загальнонаціональної (всеукраїнської) нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України», під методичним керівництвом ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» було розроблено методику визначення агро виробничих груп ґрунтів для нормативно-грошової оцінки, за якою у 2018-2019 рр. на площі до 1 млн га проведено великомасштабне ґрунтове обстеження.

У зв'язку із працемісткістю традиційних методів ґрунтового обстеження перспективним напрямом оновлення інформації про ґрунти є цифрове ґрунтове картографування (Digital Soil Mapping), яке дозволяє створювати прогнозні ґрунтові карти на основі геопросторових даних про предиктори ґрунтоутворення, у т.ч. використовуючи цифрові моделі рельєфу. На 13-й

конференції сторін Конвенції ООН по боротьбі з опустелюванням у вересні 2017 р. було звернуто увагу країн на важливість узгодження даних космічної інформації та наземних спостережень. Дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), завдяки високій оглядовості, оперативності та об'єктивності, є найбільш ефективним та надійним джерелом геопросторової інформації. Удосконалення засобів дистанційного зондування та комп'ютерних методів дешифрування аерокосмічної інформації, доступність значного фонду високоякісних космознімків є об'єктивними умовами для успішного використання даних космічної зйомки в інформаційному забезпеченні управління ґрунтовими ресурсами в Україні.

Прикладом ефективного використання даних ґрунтових обстежень, які зібрано в інформаційній системі з метою глобального картографування, є система автоматизованого картографування ґрунтів SoilGrids на основі глобальної бази профільних ґрунтових даних (WoSIS) та відкритих даних ДЗЗ, розроблена у Міжнародному ґрунтовому довідково-інформаційному центрі (ISRIC – International Soil Reference and Information Centre). Це колекція періодично поновлюваних растрових карт ґрунтів та ґрунтових властивостей з роздільною здатністю 1 км та 250 м, що створені за допомогою алгоритмів машинного навчання у період 2012 – 2016 років на основі багатоспектральних супутникових знімків MODIS, цифрових моделей рельєфу SRTM та різноманітних кліматичних інформаційних продуктів. Починаючи з 2017 року, залучатимуться дані все більш і більш високої роздільної здатності (супутники Landsat, Aster, ALOS, Sentinel та інші).

База даних WoSIS характеризується такими прогресивними, придатними до наслідування критеріями: атрибути і дані розподілені у стандартні таблиці, зразки оформлення яких є доступними в Інструкції до формування БД, а інструкція цілком доступна для завантаження; існує принципний підхід до вимог щодо стандартизування вхідної інформації (стандартна назва показника, стандартний опис методу аналізування, стандартні одиниці вимірювання тощо); існує чітка регламентація способів і правил використання даних; до комплексу метаданих залучено всю необхідну інформацію, що гарантує однозначність як у розумінні походження, типу і якості даних, так і в ідентифікації їх авторів.

Для забезпечення ефективної міжнародної співпраці у сфері інформаційного забезпечення управління ґрунтовими ресурсами необхідно вирішити ряд завдань, а саме: провести кореляцію вітчизняних назв ґрунтів з міжнародною системою WBR, визначити дієвий механізм верифікації даних різних установ, їх уніфікації та гармонізації з міжнародними ґрунтовими інформаційними базами даних, опрацювати порядок обміну ґрунтовою інформацією з національними та зарубіжними користувачами, а також із Глобальною ґрунтово-інформаційною системою (Global Soil Information System (GLOSIS)), за допомогою якої буде здійснюватися глобальний моніторинг та прогнозування стану ґрунтових ресурсів Землі.

Створення такої системи передбачено Планом дій Глобального ґрунтового партнерства (ГГП) за напрямом 4 – «Збільшення кількості та підвищення якості даних та інформації про ґрунти: збір даних, аналіз,

перевірка, звітність, моніторинг та інтеграція з іншими дисциплінами». Активна участь і зацікавленість України у цьому процесі є вагомим підставою для участі українських вчених у міжнародних дослідницьких проєктах, наприклад, «Soil and terrain database for the Danube basin», «Innovative governance, environmental observations and digital solutions in support of the Green Deal» HORIZON EUROPE тощо. Гармонізація ґрунтових даних включає такі взаємопов'язані ланки: опис профілю ґрунту, класифікація, картографування; аналізування й вимірювання; обмін цифровими даними; інтерпретація результатів. Найпершим завданням у сфері гармонізації є стандартизація, точніше ідентифікація назв, визначень (дефініцій) показників властивостей ґрунту та описів аналітичних методів.

Головними завданнями національних ґрунтово-інформаційних систем, розроблених відповідно до міжнародних стандартів, з точки зору ГГП є:

- інформаційна підтримка прийняття рішень щодо сталого менеджменту ґрунтових ресурсів, який має вирішальне значення для впровадження Цілей сталого розвитку ООН на рівні країни;
- надати доступ організаціям світового рівня до національної ґрунтової інформації для сприяння глобальним економічним та екологічним оцінкам.

Глобальним планом імплементації 4-го ключового напрямку діяльності ГГП на 2021-2030 рр. передбачається, що до 2025 р. 25 % країн стануть активними членами GLOSIS, а до 2030 р.- членами GLOSIS буде 75 % країн світу. Передбачено також, що ролі та відповідальність усіх партнерів GLOSIS, протоколи обміну даними, права інтелектуальної власності, алгоритми управління будуть узгоджені на глобальному рівні. Національні ґрунтово-інформаційні системи засновуються за участі національних інститутів з використанням створеного потенціалу. Для кожного члена Міжнародної мережі ґрунтово-інформаційних установ (INSII) кроки, необхідні для досягнення повністю функціонуючої ГІС, є різними, залежно від структури та стану інформаційного забезпечення. Наприклад, запущено у грудні 2020 року Вірменську ґрунтово-інформаційну систему (ArmSIS) було створено завдяки співпраці між ГГП, Вірменським національним аграрним університетом, Центром сільськогосподарських послуг та Інститутом геологічних наук Вірменії шляхом поєднання даних ґрунтових обстежень та агрохімічної паспортизації сільгоспугідь.

В Україні у 2016 р. Президією НААН, Мінагрополітики України та Мінприроди України базовою організацією національного ґрунтово-інформаційного центру України визнано ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», який входить до Глобальної мережі ґрунтово-інформаційних установ FAO (117 країн). Згідно Постанови Президії НААН від 20.09.2017 р. «Організаційна структура, порядок формування та функціонування ґрунтово-інформаційного центру України» розроблено Положення про ґрунтово-інформаційний центр України. Згідно постанови Президії НААН від 26.06.2019 р. №09/05 та наказу НААН від 09.10.2019р. № 112 розроблено та затверджено Порядок формування баз даних та обміну інформацією про ґрунти України.

Розробка концепції ґрунтової інформаційної системи України

базувалася на аналізі відомостей про існуючі у світі ґрунтові інформаційні центри та бази даних, зокрема, вищезгадана WoSIS, а також SOTER – Soil and Terrain database (База даних ґрунтів і земель), GSM – Global Soil Map (Карта ґрунтів Світу). На сьогодні Українським ґрунтово-інформаційним центром розроблено тематично систематизований перелік (реєстр) гармонізованих атрибутів бази даних «Ґрунти України», що нараховує 141 показник. Атрибути ідентифіковано з національними нормативними документами України і забезпечено посиланнями на стандартизовані методи вимірювання (ДСТУ та ДСТУ ISO), а назви атрибутів гармонізовано з назвами аналогічних атрибутів у міжнародних базах даних ґрунтів. Інформаційний ресурс Українського ґрунтово-інформаційного центру складають: база даних «Властивості ґрунтів України», яка включає повну характеристику умов ґрунтоутворення, класифікаційні характеристики ґрунту та параметри основних властивостей для 2050 ґрунтових профілів у межах України, 8 тематичних баз даних про ґрунти України, у т.ч. дані щодо вмісту та запасів органічного вуглецю у шарі 0-30 см, база великомасштабних (1:10000) карт ґрунтів за адміністративним поділом території, яка нараховує 728 ґрунтових карт та 912 відповідних топографічних карт, тощо. Володіючи таким потенціалом, Український ґрунтово-інформаційний центр має стати потужним ресурсом інформаційного забезпечення сталого менеджменту ґрунтів та виробництва продуктів харчування.

Розвиток міжнародного співробітництва у сфері обміну ґрунтовою інформацією обумовлює необхідність розроблення кореляцій національних ґрунтових класифікацій зі Світовою реферативною базою ґрунтових ресурсів WRB 2014 для діагностики ґрунтів та створення на їх основі легенд ґрунтових карт. Питання полягає в узгодженні методологічних підходів до номенклатури ґрунтів, перш за все виділених на картах різного масштабу і певного ступеню генералізації. WRB 2014 є своєрідною уніфікованою основою для поєднання ґрунтової інформації з країн, де використовуються різні системи національної класифікації ґрунтів. Основу WRB 2014 складає система кваліфікаторів (показники діагностичних горизонтів та властивостей ґрунтів), що адаптована до створення легенд ґрунтових карт.

Однак, на сьогодні методи кореляції між номенклатурою ґрунтів України та міжнародної системи легенд ґрунтових карт WRB 2014 формально не визначені. На цей час роботи з узгодження національної системи ґрунтової класифікації зі світовою реферативною базою ґрунтових ресурсів WRB 2014 проводяться в рамках проєкту FAO/GEF «Інтегроване управління природними ресурсами в деградованих ландшафтах Лісостепової та Степової зони України»

Важливою складовою інформаційного забезпечення управління ґрунтовими ресурсами є дані моніторингу ґрунтів. Моніторинг ґрунтів в Україні здійснюється згідно Постанов Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про моніторинг земель» від 20.08.1993 р. № 661, «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 р. № 391, Наказу Міністерства аграрної політики України «Про затвердження Положення про моніторинг ґрунтів на землях

сільськогосподарського призначення» від 26.02.2004р. № 51. Цими документами визначено участь НААН у веденні моніторингу земель, методологічному забезпеченні об'єднання складових частин і компонентів системи моніторингу довкілля загалом. Однак, участі НААН у збиранні та узагальненні інформації про деградацію земель, передбаченої Постановою Кабінету Міністрів України від 19.07.2006р. №998 «Про затвердження Порядку збирання, використання, поширення інформації про опустелювання та деградацію земель», не визначено, незважаючи на чималі здобутки профільних інститутів НААН у вирішенні цих завдань.

Зокрема, Розпорядженням НААН від 24.03.2016р. № 13-р «Про виконання Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням» було прийнято План заходів НААН щодо забезпечення виконання положень цього документу, затвердженого Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.03.2016 р. № 271-р., та готується відповідний щорічний звіт до Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. Саме за ініціативи НААН на першому засіданні Координаційної ради України з питань боротьби з деградацією земель та опустелюванням (04.05.2018 р.) було прийнято добровільне національне завдання щодо досягнення нейтрального рівня деградації земель за вмістом органічної речовини (гумусу) у ґрунтах. У 2018 р. ННЦ «ІґА імені О.Н. Соколовського» було розроблено «Концепцію досягнення нейтрального рівня деградації земель (ґрунтів) в Україні», а на цей час профільними установами НААН разом з ДУ «Інститут охорони ґрунтів України» в рамках асоціації «Українське ґрунтове партнерство» розробляється проєкт «Стратегії моніторингу нейтрального рівня деградації земель сільськогосподарського призначення в Україні до 2030 року».

Стаціонарні польові дослідження, які проводять наукові установи НААН та аграрні вищі навчальні заклади у різних ґрунтово-кліматичних зонах України, є основним джерелом надходження інформації наукового (прогностичного) моніторингу ґрунтів, який дозволяє створювати прогностичні моделі зміни якісного стану ґрунтів за тих чи інших сценаріїв землекористування. Станом на 2020 р. в Україні проводиться 89 стаціонарних польових дослідів, з яких 31 дослід з терміном проведення до 20 років, 13 дослідів – від 20 до 30 років, 21 – від 30 до 50 років (1990–1970) та 23 – понад 50 років (до 1970). Порівняно з 2005 р. кількість стаціонарних дослідів скоротилася на 9 %. ННЦ «ІґА імені О.Н. Соколовського» розроблено уніфіковану форму атестату та паспорту стаціонарного польового дослідження, комп'ютерну програму «Стаціонарні польові дослідження» та національні стандарти із закладення та проведення дослідів. Загальна площа під стаціонарними польовими дослідженнями становить 681,9 га, а площа елементарної дослідної ділянки коливається від 0,8 м² до 26,7 га. За напрямом досліджень стаціонарні польові дослідження поділяються таким чином: обробіток ґрунту та сівозміни – 30, ґрунтозахисні системи – 4, системи удобрення – 29, екологічне землеробство – 10, комплексні системи – 13, інші – 3.

Окрім стаціонарних польових дослідів, інформаційну базу наукового моніторингу ґрунтів можуть складати усі дослідні господарства НААН, якщо на їхніх землях проведено ґрунтове обстеження та здійснюються періодичні

спостереження за станом ґрунтів за впровадження певних систем землеробства, або їх складових. Зокрема, такий порядок моніторингу рекомендований розробленим за участі ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» «Протоколом вимірювань, моніторингу, звітності та верифікації ґрунтового органічного вуглецю у агроландшафтах» (GSOC MRV Protocol), схваленим Пленарною Асамблеєю ГГП 3-5 червня 2020 р.

Враховуючи зміни, що відбулися у структурі та чисельності стаціонарних польових експериментів, а також необхідність збільшення площі елементарних ділянок для можливості їхньої ідентифікації засобами ДЗЗ, доцільне розширення переліку об'єктів наукового моніторингу в системі НААН, а для систематизації одержуваної інформації – розробити порядок проведення такого моніторингу. Окрім забезпечення виконання вимог п.7 «Положення про моніторинг земель», запровадження моніторингу секвестрації вуглецю в господарствах відкриває можливості одержання преференцій відповідно до Європейської зеленої угоди, в рамках якої передбачена трансформація сільського господарства у напрямі зменшення викидів CO₂ у повітря.

Із відкриттям з 1 липня 2021 року ринку земель сільськогосподарського призначення відповідно до Закону України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення" від 31.03.2020 р., значно зростає роль виробничого моніторингу родючості ґрунтів, переважно оснований на даних агрохімічній паспортизації земель. Згідно наказу Мінагрополітики України від 11.10.2011р. №1517/20255 «Про затвердження Порядку ведення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки», ці відомості використовуються в процесі регулювання земельних відносин при передачі у власність або наданні в користування, в тому числі в оренду, земельної ділянки; зміні власника земельної ділянки або землекористувача; проведенні грошової оцінки земель; визначенні розмірів плати за землю; здійсненні контролю за станом родючості ґрунтів. У зв'язку з цим, тісна співпраця наукових установ НААН з ДУ «Інститут охорони ґрунтів України» має принципове значення для належного інформаційного забезпечення сталого використання ґрунтових ресурсів. На жаль, донедавна агрохімічна паспортизація проводилася без залучення геоінформаційних технологій, що ускладнює використання цієї інформації для моніторингу ґрунтів та здійснення заходів державного контролю за станом земель. Необхідно, не втрачаючи науково-методичної спадкоємності, продовжити удосконалення методики агрохімічної паспортизації відповідно до нових реалій земельних відносин, геоінформаційного забезпечення та вимог земельно-кадастрових робіт.

Таким чином, на сьогодні актуальним для України є вирішення проблеми інтеграції різноманітних інформаційних ресурсів про стан ґрунтів країни, для чого потрібні скоординовані заходи організаційного, технічного та наукового характеру та активне залучення міжнародного досвіду.

Проект постанови Президії Національної академії аграрних наук України