

УДК 528.92

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ АГРОХІМІЧНИХ ПАСПОРТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ

В. Долженчук, О. Яценко
 Центр “Облдержродючість”, м. Рівне

П. Черняга, С. Булакевич
 Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

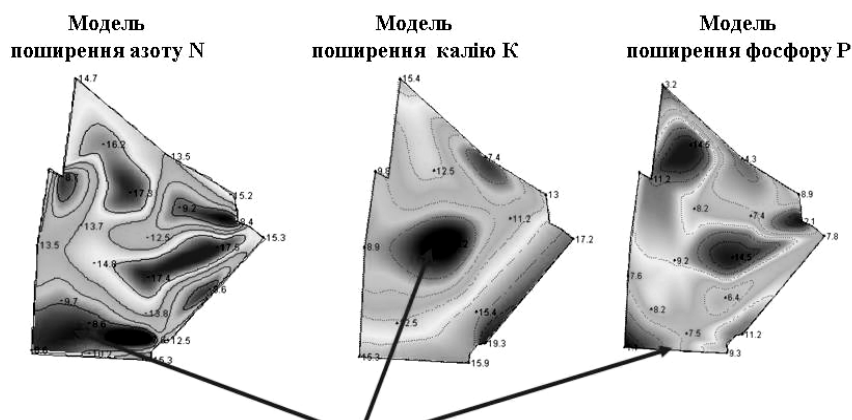
Постановка проблеми

Проблематика налагодження дієвої системи моніторингу ґрунтів має довготривалу історію. На жаль, володіючи достатніми науковими, виробничими та законодавчими напрацюваннями у цій галузі, в Україні та на Рівненщині зокрема сьогодні не вдалося сформувати чіткої функціональної системи спостережень, оцінки і прогнозування стану ґрунтів з метою прийняття раціональних управлінських рішень.

Нами розроблено технологічні стандарти цифрового агрохімічного паспорту земельних ділянок с/г призначення, практично реалізовано інформаційну систему та методику використання систем глобального позиціонування при проведенні агрохімічної паспортизації полів. Така інформаційна система була реалізована на територіях сільськогосподарських угідь Рівненського та Гошанського районів Рівненської області. Загальна площа досліджуваних територій становила понад дві тисячі гектарів.

Виклад основного матеріалу

За картографічну основу було прийнято матеріали дистанційного зондування Землі з роздільною здатністю до 1 метр/піксел. Таку точність сьогодні забезпечує значна кількість супутникових систем (Quick-Bird, Orb-View та інші). При цьому вартість матеріалів знімань з цих супутників є невеликою і постійно знижується. Програмною платформою цифрового паспорту слугує геоінформаційна система (в нашому випадку ArcInfo). Структура системи є такою: кожен агрохімічний показник являє собою рядок в базі даних і кожній характеристиці показника в часовому проміжку відповідає стовпчик бази даних. Кількість таких стовпців може бути необмеженою. Дані про агрохімічні показники отримують з матеріалів польових агрохімічних обстежень, які, як правило, проводяться обласними центрами охорони родючості ґрунтів, або з інших джерел.



Ділянки з найнижчим вмістом відповідних поживних елементів

Рис. 1. GRID-модель поширення елементів N,P,K – одна із складових цифрового агрохімічного паспорту

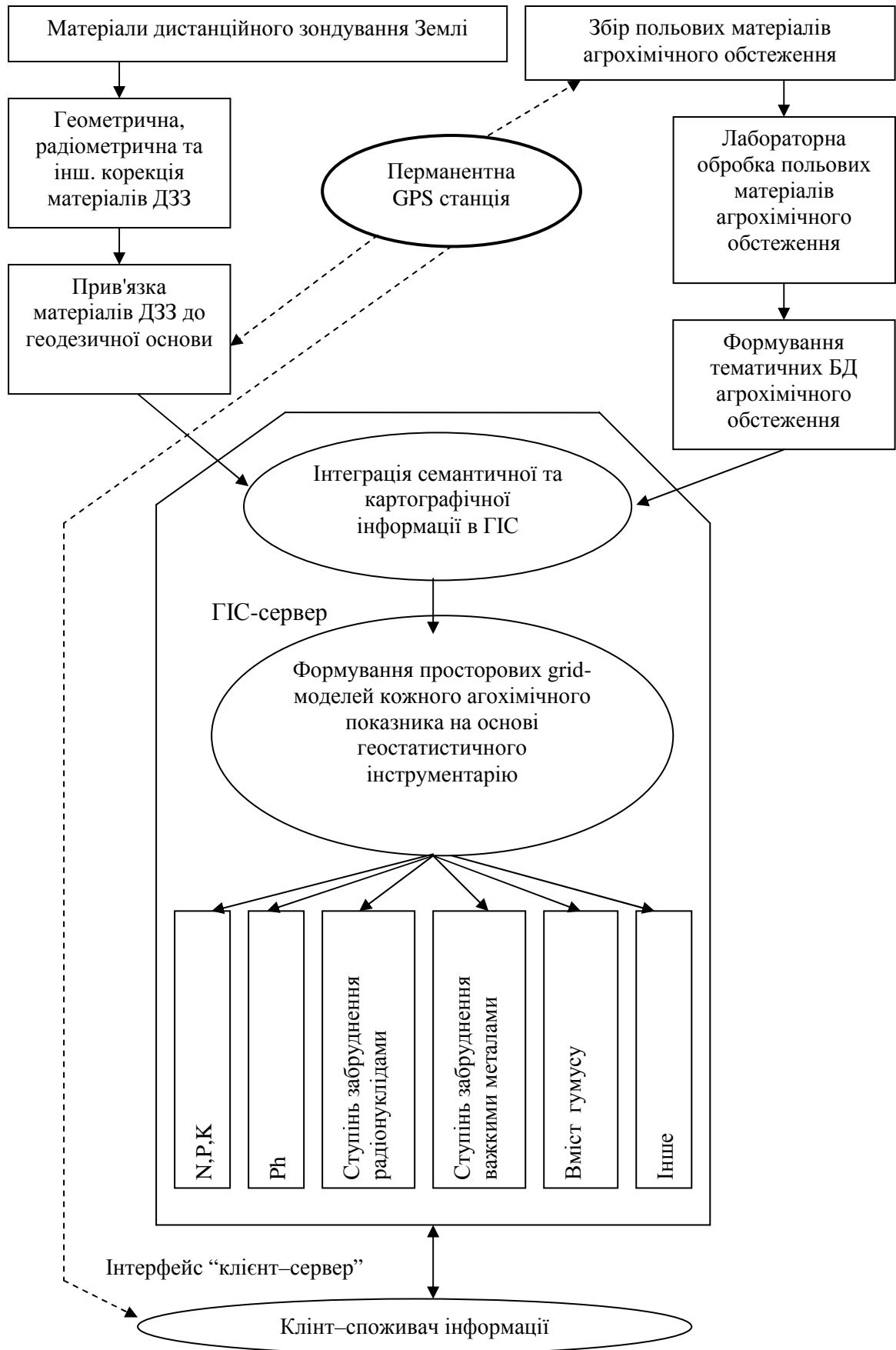


Рис. 2. Узагальнена технологічна схема формування цифрового агрохімічного паспорта

До кожного агрохімічного показника приєднується карта у вигляді grid-сітки. У нашому випадку була використана просторова система координат – WGS-84, що дає змогу безпосередньо працювати з GPS приймачами.

Наступним важливим елементом реалізації системи є підтримка серверного режиму роботи. Практично це означає, що до системи можна отримати доступ з будь-якої точки, де є доступ до мережі Internet. Варто зазначити, що територія Рівненщини майже повністю покрита якісним мобільним зв'язком і практично доступ до інтернету є на всій території. Отже, використання системи можливе безпосередньо на більшості с/г угідь регіону. Практично до системи можна під'єднати будь-який термінал, використовуючи телекомунікаційні стандарти передачі даних за різноманітними протоколами стільникового зв'язку стандартів GSM або CDMA. Окрім цього, передбачається паралельна можливість використання не лише картографічної on-line інформації, але й навігаційної. Технологічно прийом навігаційної GPS інформації можливий на будь-якому сучасному мобільному терміналі, смартфоні або ноутбучі за допомогою зовнішньої GPS антени. За такою технологією безпосередньо в полі можна визначати координати та картографувати всі агрохімічні характеристики цієї точки в режимі реального часу. Єдиний недолік такої технології – відносно низька просторова точність отриманої навігаційної інформації (абсолютна точність: близько 5 метрів на місцевості). Для більшості випадків використання цифрового агрохімічного паспорта з такою точністю є достатньою. Однак, якщо потрібна вища (понад 1 м) точність отримуваних координат, необхідно проводити диференціальну корекцію GPS спостережень.

Треба зазначити, що за ініціативою Рівненської ОДА у Рівному була проведена нарада-семинар про створення на території області навігаційно-часової супутникової мережі для забезпечення таких робіт. У нараді взяли участь провідні вчені, а саме: д.т.н., професори К.Р. Третяк, І.С. Тревого, перший заступник Голови Державної служби геодезії, картографії та кадастру к.т.н. Заєць І.М., а також офіційний представник фірми “Leica” Ю.Л. Серебряний.

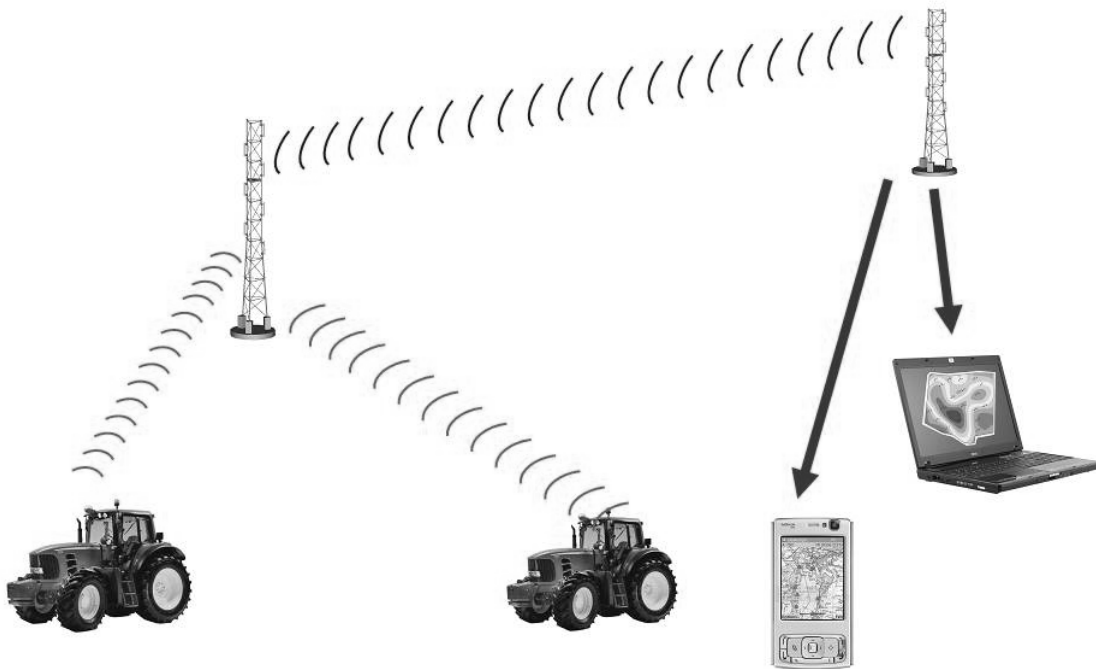


Рис. 3. Схема доступу систем точного землеробства до картографічного сервера з інтегрованими моделями територій

Для підвищення точності GPS спостережень ми пропонуємо виконувати диференціальну корекцію одним із трьох шляхів:

1. Отримувати диференціальні поправки з геостационарного супутника завдяки сервісу WAAS/EGNOS, але спочатку необхідно підписатися на отримання поправок, попередньо оплативши сервісні послуги. Такий варіант підвищує точність, але збільшує вартість отриманої інформації.

2. Одночасно використовувати два GPS приймачі. Це дає змогу отримувати координати в реальному часі із суб-дециметровою точністю і вимагає вільного радіоканалу передачі диференціальних поправок на польовий приймач або використання мобільної мережі GSM/CDMA. У будь-якому випадку цей спосіб значно підвищує вартість отриманої інформації.

3. Спосіб отримання координат на основі використання систем точного землеробства. Ми розглядали практичну реалізацію такої технології на основі системи GreenStar John Deere. Це найбільш передова технологія використання цифрового агрохімічного паспорта, що є необхідним для активного ведення господарства на полях з різними характеристиками.

Висновки

На основі проведених досліджень було розроблено технологічні стандарти цифрового агрохімічного паспорта земельних ділянок с/г призначення, а також практично реалізовано інформаційну систему та методику використання систем глобального позиціонування при проведенні агрохімічної паспортизації полів. Розроблено методи використання цифрових агрохімічних паспортів у системах точного землеробства та інформаційних системах управління територією локального рівня.

Література

1. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. – М.: Наука, 1984. – 47 с.
2. Ковальчук І.П., Іванов С.А., Андрійчук Ю.М. Моделирование stanu природно-антропогенных систем з використанням ГІС-технологій // Український міжвідомчий науково-технічний збірник. – Львів, 2004. – 112 с.
3. Патица В.П., Тараріко О.Г. Агроєкологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель (методично-нормативне забезпечення). – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 296 с.

Інноваційні методи створення цифрових агрохімічних паспортів сільськогосподарських земель

В. Долженчук, О. Яценко, П. Черняга, С. Булакевич

Розглянуто технологічні рішення сумісного використання інноваційних інформаційних та навігаційних систем при проведенні агрохімічної паспортизації земель.

Иновационные методы создания цифровых агрохимических паспортов сельскохозяйственных земель

В. Долженчук, О. Яценко, П. Черняга, С. Булакевич

Рассмотрены технологические решения совместного использования современных информационных и навигационных систем при проведении агрохимической паспортизации земель.

Innovation technologies at carrying out agrochemical certification soils

V. Doljenchuk, O. Yacenko, P. Chernyaga, S. Bulakevich

In article technological decisions of sharing of modern information and navigating systems are considered at carrying out agrochemical certification of the grounds.