

УДК 631.171:658.011.56

Кравчук В., д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НААН України, директор, Любченко С. зав. лабор. (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого), Козелков С., д-р техн. наук, Баранов Г., д-р техн. наук (Центральний НДІ навігації і управління)

## Прогноз розвитку технологій виробництва продукції рослинництва з використанням інформаційно-керуючих засобів

Розглянуто основні етапи формування новітніх технологій вирощування сільськогосподарських культур та реалізації гарантовано адаптивного управління виробництвом продукції шляхом використання інформаційно-керуючих технічних засобів.

Подальший розвиток агровиробництва та забезпечення споживачів якісною, безпечною за хімічним складом продукцією рослинництва залежить від синергетичної ефективності засобів гарантовано адаптивного управління технологічними процесами у межах єдиної складної динамічної системи [1].

Агропромисловий комплекс та його складові, що забезпечують діяльність і розвиток конкретних сільськогосподарських підприємств, належать до класу складних відкритих динамічних систем. Справді, на виробництво продукції рослинництва суттєво впливають зовнішні фактори. Найбільш впливові з них – це змінні сонячно-земні процеси та погодні умови, коливання рівня поверхневих вод та біологічної родючості ґрунтів, цикли розвитку вірусів, паразитів та шкідників, а також соціально-технічні промислові забруднення довкілля [2].

Стає зрозумілим, що для врахування впливу цих факторів доцільно використовувати дистанційні аерокосмічні спостереження для отримання інформації на етапах прогнозування обсягів та якості очікуваних врожаїв сільськогосподарських культур. Ця інформація є вхідною для обробки в спеціальних орієнтованих моделях, що дають знання для оцінки реальних ризиків упродовж циклу виробництва продукції рослинництва і дозволяють реалізувати коригування раніше спланованих агротехнологічних завдань (АТЗ) [3].

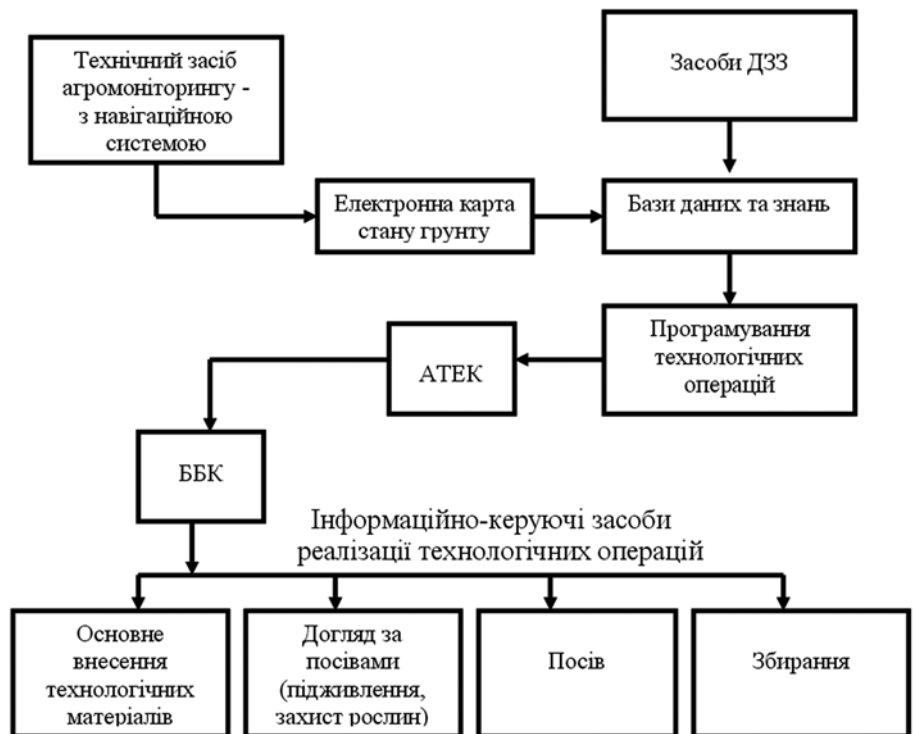
Дані спостережень дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) дозволяють конкретизувати як тенденції, так і значення параметрів, що характеризують складну динамічну систему виробництва продукції рослинництва та взаємодію у часі та просторі її головних складових «ґрунт – машина – рослина – людина – довкілля – все-світ», що відображується у розрахункових моделях.

По завершенні процедур оцінювання та прогнозування здійснюється побудова електронних АТЕК (так званих агротехнологічних електрон-

них карт – АТЕК) та їх реалізація в польових роботах за допомогою запропонованих інформаційно-керуючих засобів бортових багатофункціональних комплексів (ББК) відповідних сільськогосподарських машин [4].

Сутність гарантовано-адаптивного управління у межах виробництва продукції рослинництва полягає у адресній своєчасній дії робочих органів сільськогосподарських машин на кожній конкретній місцевизначеній ділянці поля як результат багатокритеріальної оптимізації. Тобто, ББК сільськогосподарських машин діють цілеспрямовано згідно з АТЕК, яка забезпечує у межах поточних обмежень максимальне використання потенціалу ґрунту, рослини, навколишнього середовища для отримання відповідного максимального виробничого ефекту при дії різноманітних зовнішніх збурень [5].

Завдяки підвищенню точності прогнозу стосовно динаміки зміни впливів глобальних зовнішніх факторів, які систематично отримуються за результатами аеро-



Принципова схема взаємодії інформаційно-керуючих засобів у технологіях рослинництва

космічних спостережень, своєчасно синтезуються закони оптимального керування у локальній біологічній системі керованого землеробства.

У підсумку гарантовано-адаптивне управління, яке реалізує ієрархічну багатоконтурну технологію – від сільськогосподарських машин з ББК, робочих органів з інформаційно-керуючими засобами з технологічними дозаторами раціональними, нормами витратних хімічних матеріалів (добрив, пестицидів, регуляторів розвитку рослин тощо) до рівня прогнозування і регіонального управління функціонуванням підрозділів агропромислового комплексу – забезпечує сталий розвиток виробництва продукції рослинництва.

А тому вже сьогодні технічну політику агропромислового комплексу слід будувати на базі прогресивних аерокосмічних, геоінформаційних, інформаційно-аналітичних, комунікаційних технологій. Така політика найближчим часом дасть практичні результати у забезпеченні населення якісною та безпечною за хімічним складом продукцією рослинництва у кліматичних умовах України, що характеризуються як зона ризикованого землеробства.

## Список літератури

1. Кравчук В.І., Баранов Г.Л. Концептуальні основи побудови системи точного землеробства України // Техніка АПК. – 2000. – №9. – С. 4-8.
2. Кравчук В.І., Баранов Г.Л. Використання GPS та ДЗЗ технологій в системі точного землеробства // Третя Українська нарада користувачів аерокосмічної інформації, 20-24 листопада 2000 р. м. Київ. – С. 62-72.
3. Баранов Г.Л., Ковальчук А.М., Кравчук В.І., Левицький В.Г. Автоматизація проектування агротехнологічних електронних карт-завдань агронома для управління сільгоспмашинами // Вісник ЖІТІ. – Спец. вип. ІКТ. – 2002. – Житомир, 2002. – С. 119-122.
4. Кравчук В.І. Концепція гарантовано-адаптивного управління робочими процесами сільськогосподарських агрегатів та машин // Техніка АПК. – 2000. – №11-12. – С. 14-16.
5. Кравчук В.І., Баранов Г.Л. Метод розв'язання проблем багатокритеріальної оптимізації керованих робочих процесів сільськогосподарських агрегатів // Наук. Вісник НАУ. Вип. 41. – 2001. – С. 201-209.

Стаття надійшла в редакцію у березні 2010 р.