

## **РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

*Доведено необхідність розробки і впровадження інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття управлінських рішень в аграрних підприємствах. Запропоновано модель представлення даних для створення ІАС, яка дозволяє створити методичну основу для безпосередньої розробки предметно-орієнтованої бази даних інформаційної підтримки сільськогосподарських товаровиробників.*

### **Постановка проблеми**

До недавнього часу розвиток сільського господарства відбувався, головним чином, через зміни енергетичної бази, удосконалення машинних технологій і досягнень генетики й селекції, покращення годівлі тварин, застосування добрив і засобів захисту рослин. Наразі важливим чинником стають інформаційні ресурси, їх виявлення і реалізація. Наявність і удосконалення цих ресурсів набуває пріоритетного значення при створенні й використанні високоефективних, конкурентоздатних сільськогосподарських технологій і техніки.

У той же час інформаційні ресурси повинні бути адаптовані до вимог ринкової економіки, забезпечувати підтримку безпосередньої господарської діяльності. У зв'язку з цим виникає необхідність систематизації знань, представлення їх у вигляді інформаційно-аналітичної системи (ІАС), яка оперативно відображає фактичний стан та можливі сценарії розвитку аграрного підприємства, а також забезпечує зручний доступ до необхідної інформації. Це забезпечується за рахунок використання інформаційних технологій і комп'ютерів для збору, систематизації, аналізу, обробки, планування, прогнозування, оперативного і стратегічного прийняття рішень.

Але нові технології, які зараз активно розробляються, як правило, носять фрагментарний характер, не сформовані у вигляді ІАС і не поєднані у комплексний продукт або систему продуктів (методів, підходів, інструментів), через що не мають широкого розповсюдження і не доходять до кінцевого споживача повною мірою. Крім цього, у спеціалістів і керівників аграрної галузі немає єдиної точки зору на розвиток сільськогосподарських ІАС, відсутня і загальноприйнята термінологія, що зумовлює необхідність уточнення підходів до вирішення вказаної проблеми. У зв'язку з цим, задачі розробки та використання сільськогосподарських ІАС набувають першорядного значення.

### **Аналіз останніх досліджень та постановка завдання**

Основні аспекти використання інформаційних технологій у процесі прийняття управлінських рішень на аграрних підприємствах знайшли

відображення у наукових працях вітчизняних вчених: Г. С. Тесленка [1], А. В. Скрипника [2, 3], А. В. Белова [4]. Питання реалізації технічної політики та прогнозування стану агроресурсів в агропромисловому комплексі з використанням ГІС-технологій стали предметом досліджень Я. К. Білоуська [5], О. І. Фурдичка [6] та ін. Проте, недостатньо висвітленими залишаються деякі методичні питання управління виробничими процесами зі застосуванням інформаційних технологій. Як відомо, їх вирішення в аграрному секторі здійснюється у значній мірі в умовах невизначеності, пов'язаних з відсутністю вірогідних поточних і прогнозних даних про стан природного середовища, недостатністю знань про біологічні і фізичні системи, випадковим характером процесів, що у них протікають.

### **Об'єкти та методика досліджень**

Об'єктом дослідження є розробка і впровадження інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття управлінських рішень в аграрних підприємствах. Для цього, розглянуто створення баз даних товаровиробниками для підвищення ефективності управлінських рішень та запропоновано загальний підхід до створення систем інформаційної підтримки управління сільськогосподарським виробництвом. Основними методами, які використовувалися у процесі дослідження, – системний аналіз, порівняльний та абстрактно-логічний.

### **Результати досліджень**

Управління системою, яка діє в умовах невизначеності, вимагає особливої обережності і виваженості. Розробка обґрунтованого комплексу заходів необхідна, тому що в ситуації, коли кінцевий результат важко конкретизувати, на розвиток подій можна впливати тільки за допомогою оптимального управлінського рішення.

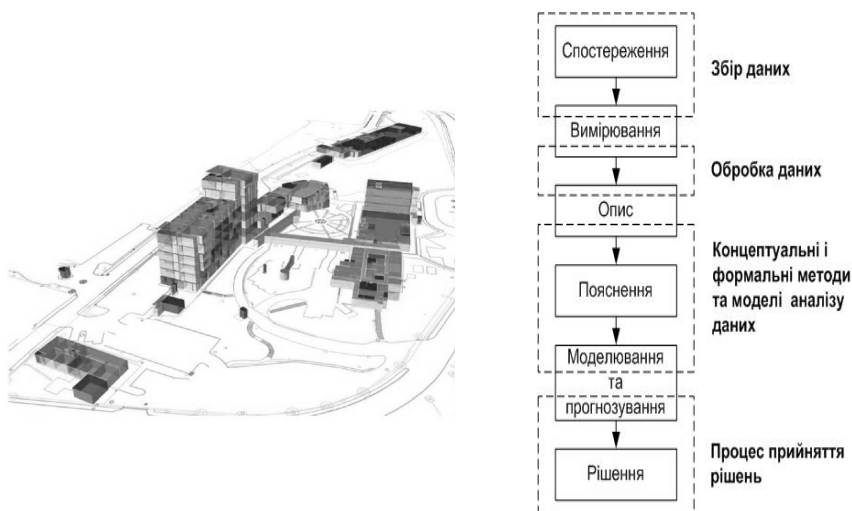
Для удосконалення процедур прийняття рішень необхідно проводити всебічний аналіз складних ситуацій із розробкою різних сценаріїв розвитку та управління аграрним виробництвом. У процесі обраного сценарію управління виробник оцінює вірогідність майбутніх результатів, виходячи з економічно виправданих рішень відповідно до можливих ризиків.

Один з перспективних шляхів підвищення ефективності управління – застосування ІАС підтримки прийняття рішень. Вони допомагають користувачеві свідомо обрати господарське рішення, адаптоване до реальних умов і засноване на професійній інформації вже накопиченій наукою і практикою у необхідній предметній області. Вочевидь, чим вище якість та обсяг даних і знань, закладених у систему, тим ближче до оптимального буде прийняття рішення. В основі сільськогосподарської практики лежить інформація, традиція та інтуїція. Мета створення ІАС – збільшити вагомість першої компоненти і у зваженому поєднанні з другою та третьою досягти підвищення ефективності виробництва.

Вже перша спроба формалізації професійних (експертних) знань, за допомогою інформаційних технологій і комп'ютерів надала можливість автоматизувати більшу частину процесів у прийнятті рішень, що забезпечило

підвищення рівня концептуального мислення у системі управління аграрним виробництвом. Процеси методичного, технологічного та інформаційного удосконалення, які відбуваються в галузі сільського господарства, створили передумови для різностороннього дослідження виробництва і управління аграрним підприємством. При цьому, дослідження виробництва і управління його процесами перетворюються у робочий інструмент спеціалістів (агронома, зоотехніка, економіста).

Надання аграрним підприємствам аналітичного продукту, який є не просто впорядкованим набором окремих фрагментів проблем та діяльності, а цілісною картиною, що відображає об'єкт управління у зручному для сприйняття ракурсі, містить пропозиції варіантів альтернативної поведінки і можливих наслідків, дає можливість сприймати аграрний об'єкт управління у його динаміці. Система інформаційно-аналітичного забезпечення управління аграрним виробництвом ефективно функціонує за умов спеціальної підготовки спеціалістів широкого профілю та чіткого визначення методів, форм і видів інформаційного обслуговування. На рис. 1 представлені блоки ІАС у процесі управління аграрним виробництвом.



**Рис. 1. Основні блоки інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття управлінського рішення**

Інформаційно-аналітична система управління аграрним виробництвом має забезпечувати користувачам доступ до аналітичної інформації, захищеної від несанкціонованого використання та відкритою як через внутрішню мережу підприємства, так і відповідним користувачам мережі Інтернет. Таким чином, сучасну Web-орієнтовану архітектуру інформаційно-аналітичної системи управління аграрним виробництвом можна умовно розділити на дві частини –

клієнтську і серверну, де кожна частина має більш складну організацію і, залишаючись в рамках архітектури, диференціюється на кілька рівнів у залежності від механізму управління.

В інформаційно-аналітичну систему управління аграрним підприємством входять такі інструментальні підсистеми: система управління базами даних (СУБД) або базами геоданих (СУБГД), геоінформаційні системи і технології (ГІС-технології), нейротехнології, експертні системи і бази знань, CALS-технології.

Формування інформаційних ресурсів, що представляють собою органічно пов'язану сукупність підсистем ІАС, спрямованих на підтримку прийняття рішень в управлінні аграрним виробництвом, засноване на поєднанні територіального та галузевого принципів.

При цьому, на першому етапі оцінюються територіальні аспекти вирішення завдань, створюються ІАС на рівні регіону, області, що містять бази даних за площею та складом ґрунтів сільськогосподарських угідь, обґрунтованого розміщення й спеціалізації аграрних підприємств, їх формам і параметрів господарств, за відомостями про наявність і потреби у кадрах, ресурсах тощо. Деякі параметри періодично коригуються. Наприклад, залежно від прогнозу погоди, врожайності окремих культур, попиту та інших факторів можуть змінюватися площі, що зайняті під окремими культурами, породи худоби можуть замінюватися більш продуктивними та ін.

Наступний крок – створення інформаційно-аналітичних систем за галузями сільського господарства. У їх арсеналі – бази даних і знань, що формуються за типовими технологіями розробки. Наприклад, в ІАС з тваринництва входять такі блоки, як зміст і годування тварин, селекція, ветеринарне забезпечення, механізація і автоматизація технологічних процесів, переробка, транспортування і зберігання продукції. Аналогічні бази створюються також у рослинництві. Ці бази постійно коригуються на підставі інформації з обласних та районних управлінь агропромислового розвитку залежно від зміни умов в аграрному виробництві. Споживачами таких ІАС стануть співробітники територіальних органів управління галуззю та головні спеціалісти господарств, які отримують доступ до інформації. Для створення баз даних залучаються висококваліфіковані фахівці з конкретних галузей знань. Відомості, що містяться у базах даних, представляють собою вихідну інформацію для експертної системи із вибору структури виробництва у господарстві, яка видає рекомендації з найбільш вигідними напрямками і видами діяльності та їх поєднанню.

Розробка моделі представлення даних для створення інформаційно-аналітичної системи починається з аналізу безпосередніх дій і рішень сільськогосподарського товаровиробника у процесі виконання виробничого завдання (рис. 2).

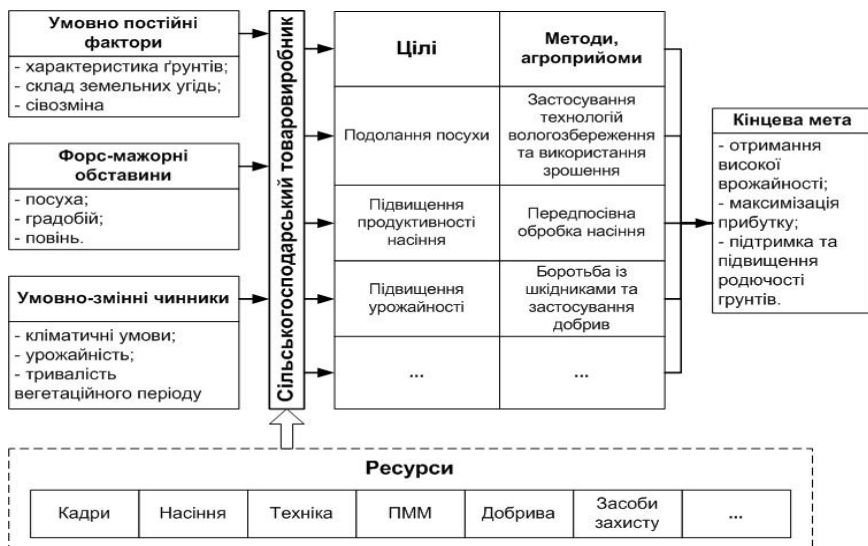
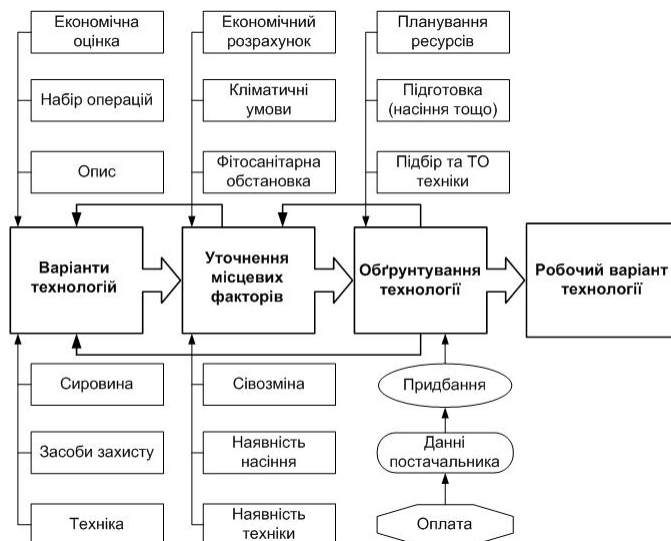


Рис. 2. Схема прийняття рiшень при виробництвi зернових культур

Рiшення приймається з урахуванням умовно-постiйних (характеристики ґрунту, сiвозмiни тощо) i умовно-змiнних (природно-клiматичних умов та iн.) чинникiв. Використовуючи наявнi ресурси (кадри, парк технiки тощо), шляхом вирiшення рiзних промiжних цiлей (збереження вологи, боротьби з бур'янами та iн.) на основi застосування тих чи iнших технологiй (агроприймiв), сiльськогосподарський товаровиробник прагне до досягнення кiнцевої мети – отримання високої врожайностi i максимiльної економiчної ефективностi (прибутку) вiд вирощування сiльськогосподарської культури з урахуванням рацiональних агротехнологiчних заходiв для пiдтримки (покращення) родючостi ґрунтiв.

При прийняттi рiшень використовується вся наявна у розпорядженнi iнформацiя (книги, пiдручники, власнi знання та досвiд, консультацiї фахiвцiв тощо). Перспективним шляхом iнформацiйної пiдтримки сiльського товаровиробника є створення комп'ютерної бази даних, яка об'єднає у перспективi всi наявнi досягнення науки i практики в аграрнiй сферi. Основою створення бази даних при концептуальному проектуваннi є iнформацiйнi вимоги користувачiв до завдань, що вирiшуються. Причому, цi завдання можуть вирiшуватися як на довготривалу перспективу (змiна схеми сiвозмiни, освоєння нових сортiв, придбання технiки тощо), так i при оперативному управлiннi (пiдбiр технiки з наявних ресурсiв, вибору засобiв захисту залежно вiд типу i ступеня розвитку хвороби, погодних умов та iн.) Виходячи з цього, розроблено концептуальну модель вибору технологiй, що вiдображає необхiднi елементи знань i вiдносини мiж ними (рис. 3).



**Рис. 3. Концептуальна модель даних для вибору технології вирощування зернових культур**

Спочатку користувач може ознайомитися із запропонованими варіантами технологій, потім уточнити попередньо обраний варіант з урахуванням його умов, далі обґрунтувати його (підготувати або придбати насіння, техніку, забезпечити фінансування тощо) і в результаті отримати робочий варіант технології для подальшої реалізації. При вирішенні поставлених завдань залучаються необхідні знання з баз даних з необхідним ступенем деталізації.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Запропонована модель представлення даних для створення інформаційної-аналітичної системи прийняття рішень сільськогосподарським товаровиробником у процесі виконання виробничого завдання дозволяє створити методичну основу для безпосередньої розробки предметно-орієнтованої бази даних, цілеспрямованого збору даних і знань, їх систематизації та формалізації, що є обов'язковою умовою і важливим чинником розвитку аграрних виробничих систем.

## Література

1. Тесленко Г. С. Інформаційні системи в аграрному менеджменті: навч. посібник / Тесленко Г. С // . – К.: КНЕУ, 1999. – 232 с.
2. Скрипник А. В. Методологічні основи визначення обсягу інформації при реалізації іноваційних проектів в аграрній сфері / А. В. Скрипник, Н. А. Рогоза // Економіка АПК. – 2012. – № 3. – С. 102–107.
3. Скрипник А. В. Інформатизація аграрної сфери України / А. В. Скрипник, А. Н. Ткаченко, Е. К. Букін // . Економіка АПК. – 2012. – № 7. – С. 113–120.
4. Белов А. В. Стратегія прийняття управленческих рішень с использованием информационных систем / А. Белов, А. Харламов, А. Басько //

Економіка та держава. – 2006. – № 10. – С. 44–46.

5. Білоусько Я. К. Проблеми реалізації технічної політики в агропромисловому комплексі / Білоусько Я. К., Бурилко А. В., Галушко В. О. / . – К. : ННЦ ІАЕ, 2007. – 216 с.

6. Фурдичко О. І. Моніторинг та прогнозування стану агроресурсів засобами космічного зондування / О. І. Фурдичко, О. Г. Тараріко, О. В. Сиротинко та ін. / . Вісник аграрної науки. – № 8. – 2006. – С. 15–20.

---

---