DOI: https://doi.org/10.32782/city-development.2026.3-14
УДК 658.8:004:631.11

ФОРМУВАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ПІДСИСТЕМИ МАРКЕТИНГОВОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Луцій Олександр Павлович
кандидат економічних наук,
професор кафедри маркетингу та міжнародної торгівлі
Національний університет біоресурсів та природокористування України
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-5235-9655
Гелевей Олександр Олегович
аспірант
Національний університет біоресурсів та природокористування України
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-8672-6598

Анотація. Статтю присвячено обґрунтуванню аналітичної підсистеми маркетингової інформаційної системи сільськогосподарського підприємства як контуру підтримки рішень. Уточнено її призначення, функції та межі, систематизовано відповідність описової, діагностичної, прогнозної і рекомендаційної аналітики завданням ціноутворення, прогнозування попиту, сегментації покупців, вибору ринків і каналів збуту. Запропоновано структурно-логічну модель перетворення підготовлених даних на варіанти дій, що передбачає перевірку аналітичного результату, участь менеджера та два контури зворотного зв'язку. Визначено умови доцільного застосування машинного навчання, критерії вибору методів і вимоги до впровадження підсистеми. Практичне значення результатів полягає у можливості використання моделі для проєктування та поетапного розвитку аналітичного забезпечення маркетингових рішень аграрних підприємств.

Ключові слова: маркетингова інформаційна система; аналітична підсистема; сільськогосподарське підприємство; підтримка прийняття рішень; маркетингова аналітика; машинне навчання; прогнозування.

Актуальність проблеми. Цифровізація діяльності сільськогосподарських підприємств збільшує кількість доступних відомостей про продажі, контрагентів, виробничі можливості, ціни, запаси, логістику та ринкове середовище. Водночас саме накопичення даних не усуває невизначеності й не визначає, яку ціну встановити, як розподілити обсяги між каналами, на який сегмент покупців спрямувати пропозицію або коли переглянути план збуту. Інформаційно-аналітичні системи, платформи планування ресурсів підприємства, управління взаємовідносинами з клієнтами та бізнес-аналітики створюють технологічну основу для інтегрованого бачення маркетингових процесів, однак корисність цієї основи залежить від її включення у послідовність підготовки й реалізації управлінського рішення [1, с. 2–4]. Отже, між наявністю підготовлених даних і фактичним рішенням існує окрема аналітична ланка, яка потребує предметного та організаційного проєктування.

Для сільськогосподарського підприємства ця проблема ускладнюється сезонністю виробництва і попиту, тривалістю біологічних циклів, залежністю обсягів та якості продукції від природних умов, обмеженими строками зберігання частини продукції, територіальною розосередженістю ринків і мінливістю логістичних витрат. Рішення щодо збуту часто мають бути узгоджені з очікуваним урожаєм, графіком доробки та зберігання, контрактними зобов'язаннями і доступністю транспорту. Тому ринковий показник не може оцінюватися ізольовано від контексту підприємства. У матеріалах ФАО наголошено, що користувачі ринкової інформації відрізняються за цілями й горизонтами рішень, а цінність інформаційної системи визначають не лише оперативність і надійність відомостей, а й можливість їх інтерпретувати відповідно до конкретної ситуації [6, с. 2; 15–16; 24–28].

Окремої уваги потребує використання машинного навчання, яке розширює можливості прогнозування, класифікації та сегментації, але висуває додаткові вимоги до якості даних, перевірки моделей та інтерпретованості результатів. Тому його доцільно розглядати як складову

© Луцій О. П., Гелевей О. О., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

керованої аналітичної підсистеми, а не як заміну управлінському рішенню.

Отже, актуальним науковим завданням є уточнення сутності й меж аналітичної підсистеми маркетингової інформаційної системи сільськогосподарського підприємства та розроблення такої структурно-логічної моделі, у якій перетворення даних на маркетингове рішення охоплює не лише розрахунок показників або прогнозу, а й постановку аналітичного запиту, перевірку результату, формування альтернатив, фіксацію управлінської відповідальності та оцінювання наслідків реалізованого рішення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В українських дослідженнях сформовано важливі передумови для розгляду аналітичної підсистеми. В. М. Бондаренко та А. О. Музиченко характеризують інформаційно-аналітичні системи як інфраструктуру обліково-аналітичного супроводу маркетингових процесів сільськогосподарських підприємств і розглядають інтеграцію платформ планування ресурсів підприємства, управління взаємовідносинами з клієнтами та бізнес-аналітики [1, с. 1–4]. Сильним аспектом цього підходу є поєднання технологічних компонентів з етапами прийняття рішення. Водночас для формування саме аналітичної підсистеми необхідно детальніше розмежувати підготовку даних, обчислювальну процедуру, інтерпретацію результату та управлінський вибір.

О. М. Варченко, І. В. Артімонова та І. О. Герасименко обґрунтовують управління результативністю маркетингової діяльності аграрних підприємств на основі збалансованої системи показників. Автори звертають увагу на відсутність універсального набору оцінок, часовий розрив між маркетинговою дією та її результатом і складність відокремлення впливу маркетингу від інших чинників [2, с. 98–101]. Ці положення важливі для контуру зворотного зв’язку: фактична зміна продажів чи маржі не може механічно приписуватися аналітичній рекомендації, а критерії оцінювання слід визначати до прийняття рішення.

А. М. Тарасюк, В. Ф. Гамалій і С. Л. Рзаєва пропонують підходи до побудови інтелектуальної системи управління агрофірмою, виокремлюючи модулі аналізу, прогнозування, інтеграції даних та застосування машинного навчання [3, с. 200–203]. Їхня робота демонструє доцільність модульної архітектури та поетапного впровадження. Разом із тим широке коло функцій інтелектуальної системи потребує конкретизації для маркетингових рішень підприємства: які саме результати моделі повинні бути передані менеджеру, якими критеріями вони перевіряються і як фіксується результат подальшої дії.

У зарубіжній літературі можна виокремити кілька взаємодоповнювальних напрямів. Г. Цао, Я. Дуань і Г. Лі пов’язують бізнес-аналітику з ефективністю прийняття рішень через формування середовища, орієнтованого на дані, та розвиток здатності організації опрацьовувати інформацію [4, с. 384–395]. Такий висновок зміщує увагу з придбання програмного забезпечення на організаційні процеси використання результатів аналізу. Г. Чорноус та співавтори розробляють систему підтримки маркетингових рішень, у якій джерела даних, моделі, програмні агенти й інтерактивні звіти об’єднано навколо завдань брендменеджменту [5, с. 38–42]. Хоча предмет їхнього дослідження не обмежений аграрною сферою, запропонований принцип інтеграції даних, моделей та інтерфейсу рішення є методично релевантним для побудови корпоративної підсистеми.

Д. Якобуччі, М. Петреску, А. Крішен і М. Бендіксен систематизують стан маркетингової аналітики та розрізняють описовий, діагностичний, прогнозний і рекомендаційний рівні. Автори визначають аналітику через використання даних і моделей для рішень щодо ресурсів та клієнтів, але водночас застерігають від пошуку єдиного універсального показника чи методу: менеджери мають інтерпретувати й поєднувати результати відповідно до профілю підприємства [8, с. 1–3]. Це є підставою для побудови портфеля методів, а не одного «центрального» алгоритму.

Аграрний контекст систем підтримки рішень досліджено С. Фунтасом та співавторами, які моделюють зв’язки між тригерами рішення, потребами в інформації, потоками даних, обробленням та діями менеджера [7, с. 192–193; 200; 205–207]. З. Чжай та співавтори оцінюють системи підтримки рішень для сільського господарства за доступністю, масштабованістю, сумісністю, повнотою функцій, урахуванням невизначеності, прогнозуванням та використанням історичної інформації [12, с. 1–3; 11–14]. Д. Роуз та співавтори показують, що практичне прийняття таких інструментів залежить від корисності, простоти, довіри, вартості, відповідності потребам користувача та сумісності з робочими процесами [10, с. 165–166; 172–173]. Отже, технічна працездатність є необхідною, але недостатньою умовою використання системи.

Можливості машинного навчання у сільському господарстві систематизували К. Г. Ліакос та співавтори. Огляд охоплює управління рослинництвом, тваринництвом, водними й ґрунтовими ресурсами та демонструє здатність моделей перетворювати масиви спостережень на прогнози й рекомендації [9, с. 1–3]. Для безпосередньо маркетингового завдання Ф. Сун та співавтори порівнюють традиційні, інтелектуальні та комбіновані методи прогнозування цін сільськогосподарської продукції, наголошуючи на компромісі між точністю, обчислювальною склад-

ністю, вимогами до даних та інтерпретованістю [11, с. 1–2; 17]. Ці праці підтверджують потенціал машинного навчання, але не дають підстав автоматично переносити успішність окремого алгоритму на інше підприємство або ринок.

Матеріали ФАО узагальнюють вимоги до ринкових інформаційних систем: орієнтацію на потреби користувачів, надійність і своєчасність інформації, належний аналіз, зрозуміле подання та допомогу в інтерпретації [6, с. 15–16; 22; 24–28]. У цій публікації йдеться передусім про системи ринкової інформації, часто публічного або галузевого рівня. У межах цього дослідження відповідні положення застосовуються не як тотожне визначення корпоративної маркетингової інформаційної системи, а як вимоги до якості її зовнішніх інформаційних входів і до придатності аналітичних результатів для користувача.

Проведений аналіз засвідчує, що наукові праці ґрунтовно висвітлюють окремі складові проблеми: цифрові платформи аграрного підприємства, показники маркетингової результативності, види аналітики, архітектуру систем підтримки рішень, прогнозні методи та чинники прийняття технологій. Недостатньо розробленим залишається їх поєднання у цілісну, орієнтовану на рішення аналітичну підсистему корпоративної маркетингової інформаційної системи сільськогосподарського підприємства. Зокрема, потребують узгодження межі автоматизованого аналізу і відповідальності менеджера, критерії переходу до машинного навчання, процедура перевірки результату та подвійний зворотний зв’язок – до аналітичного методу і до постановки управлінської проблеми.

Метою статті є теоретико-методичне обґрунтування аналітичної підсистеми маркетингової інформаційної системи сільськогосподарського підприємства та розроблення структурно-логічної моделі перетворення підготовлених даних на аналітичні результати, варіанти дій і маркетингові рішення. Для досягнення мети поставлено завдання: уточнити призначення, функції та межі підсистеми; встановити відповідність видів аналітики класам маркетингових завдань; визначити умови доцільного використання машинного навчання; сформувати послідовність перевірки, інтерпретації та оцінювання результатів рішення. Методологічну основу становлять системний і процесний підходи, методи аналізу та синтезу, порівняння, класифікації, узагальнення і структурно-логічного моделювання.

Результати дослідження. Сутність, межі та функції аналітичної підсистеми. Маркетингову інформаційну систему підприємства доцільно розглядати як організаційно-технологічне середовище, що забезпечує інформаційні потреби маркетингового управління. Аналітична підсистема є її відносно самостійним контуром. На вході цього контуру перебувають не первинні спостереження як такі, а підготовлені, узгоджені з управлінським завданням дані та опис контексту рішення. На виході формуються показники, пояснення, прогнози, сценарії або рекомендації, доповнені відомостями про припущення, межі застосування і невизначеність. Такий вихід є підставою для вибору дії, але не підміняє рішення відповідального керівника.

У межах статті аналітичну підсистему маркетингової інформаційної системи сільськогосподарського підприємства пропонується визначати як упорядковану сукупність процесів, методів, моделей, програмних компонентів, ролей і контрольних процедур, що перетворюють підготовлені внутрішні та зовнішні дані на інтерпретовані результати й альтернативи дій для обґрунтування, реалізації та подальшого оцінювання маркетингових рішень. У визначенні навмисно поєднано технічні й організаційні елементи. Якщо виключити ролі та процедури контролю, підсистема зводиться до набору інструментів; якщо виключити моделі й програмні компоненти, вона втрачає здатність до регулярного та масштабованого аналізу.

Межі підсистеми визначаються чотирма положеннями. По-перше, вона не охоплює повний цикл первинного збору й очищення даних, але встановлює вимоги до придатності вхідного набору для конкретного рішення. По-друге, вона не тотожна платформі бізнес-аналітики: візуалізація є лише одним способом передавання результату. По-третє, підсистема не обмежується прогнозуванням, оскільки значна частина регулярних рішень потребує опису, діагностики або порівняння сценаріїв. По-четверте, автоматизована рекомендація не усуває управлінської відповідальності. Менеджер має враховувати контрактні, репутаційні, технологічні й ресурсні обмеження, які можуть бути неповно представлені в моделі.

До основних функцій підсистеми належать: формалізація аналітичного запиту; добір релевантних показників і рівня деталізації; вибір методу відповідно до класу рішення; розрахунок та візуалізація результату; перевірка його точності, стійкості й економічної змістовності; інтерпретація причин і наслідків; формування порівнюваних варіантів дій; документування прийнятого рішення; моніторинг фактичного результату; оновлення припущень, правил і моделей. Послідовне виконання цих функцій створює інформаційну спроможність підприємства, через яку бізнес-аналітика може впливати на якість рішень [4, с. 384–395].

Архітектура підсистеми поєднує функціональний, методичний, прикладний, організацій-

ний і контрольно-оцінювальний рівні. Їх інтеграція забезпечує зв'язок управлінського завдання з методами аналізу, програмними засобами, відповідальними особами та процедурами контролю [3, с. 200–203].

Види аналітики та їх відповідність маркетинговим рішенням. Вид аналітики доцільно обирати за питанням, на яке повинен відповісти результат. Описова аналітика встановлює, що відбулося: як змінилися обсяги реалізації, середня ціна, маржинальний дохід, частка каналу або виконання контрактів. Діагностична аналітика пояснює, з чим пов'язана зміна, розкладаючи її за товарами, сегментами, регіонами, каналами чи періодами. Прогнозна аналітика оцінює ймовірний майбутній стан: попит, ціну, відтік покупців, завантаження каналу або ризик невиконання плану. Рекомендаційна аналітика порівнює допустимі дії з огляду на цілі й обмеження та пропонує сценарій. Така класифікація узгоджується із систематизацією маркетингової аналітики [8, с. 1–3], однак у пропонованій підсистемі кожен вид додатково пов'язується з відповідальним рішенням і процедурою контролю.

Зв'язок видів аналітики з типовими управлінськими питаннями узагальнено в таблиці 1.

Відповідність завдань, методів та управлінських результатів наведено в таблиці 2. Таблиця

Таблиця 1 – Відповідність видів аналітики маркетинговим рішенням сільськогосподарського підприємства

Вид аналітики	Ключове питання	Типовий результат	Приклади рішень підприємства
Описова	Що відбулося?	Показники, тренди, відхилення, структура продажів	Контроль плану збуту; виявлення відхилень за товарами, ринками та каналами
Діагностична	Чому це відбулося?	Фактори зміни, порівняння сегментів, причинні гіпотези	Уточнення причин падіння маржі; оцінювання втрат у каналі; аналіз поведінки покупців
Прогнозна	Що ймовірно відбудеться?	Прогноз із горизонтом, діапазоном і припущеннями	Планування попиту й ціни; оцінювання ризику відтоку; прогноз завантаження каналів
Рекомендаційна	Яку дію доцільно обрати?	Сценарії, альтернативи, обмеження й очікувані наслідки	Розподіл обсягу між каналами; вибір цінового сценарію; пріоритизація ринків і покупців

Джерело: розроблено авторами

Таблиця 2 – Аналітичне забезпечення основних маркетингових завдань

Завдання	Аналітичний акцент і можливі методи	Результат для менеджера	Приклад рішення
Прогнозування попиту	Часові ряди, регресія, ансамблеві моделі; сезонні та сценарні порівняння	Прогноз за продуктом, сегментом і горизонтом; діапазон невизначеності	Узгодження плану реалізації, зберігання та контрактування
Ціноутворення	Трендовий і факторний аналіз; прогноз ринкової ціни; сценарії еластичності	Ціновий коридор, чинники зміни, ризики сценаріїв	Вибір ціни й моменту продажу партії
Сегментація покупців	Кластеризація; правила сегментації; аналіз цінності та поведінки	Профілі сегментів, їх потреби, стабільність і комерційна цінність	Диференціація пропозиції та умов контракту
Аналіз ринків збуту	Порівняльне оцінювання; сценарний і просторовий аналіз	Рейтинг ринків із поясненням критеріїв та обмежень	Пріоритизація географічних напрямів
Оцінювання каналів	Аналіз витрат, маржі, швидкості, ризику та якості виконання	Профіль результативності каналу; причини відхилень	Перерозподіл обсягу між прямими продажами, посередниками й контрактами
Конкурентне середовище	Моніторинг цін і пропозицій; текстова аналітика; сценарії реакції	Сигнали змін, карта конкурентних позицій, можливі відповіді	Коригування позиціонування, умов і строків пропозиції
Контроль результативності	Панелі показників; когортний і факторний аналіз; порівняння плану та факту	Відхилення, часовий лаг, гіпотези про внесок рішення	Продовження, зміна або припинення маркетингової дії

Джерело: розроблено авторами

не є каталогом обов'язкових алгоритмів: вона показує логіку вибору, яку підприємство конкретизує з урахуванням продукції, ринку, масштабу і доступних компетенцій.

Машинне навчання у складі аналітичної підсистеми. Водночас доцільність методу визначається не його назвою, а приростом якості рішення порівняно з доступною альтернативою. Пропонується застосовувати принцип методичної пропорційності: складність аналітичного методу повинна відповідати економічній значущості рішення, обсягу і стабільності даних, необхідній швидкості оновлення та здатності підприємства супроводжувати модель. Якщо прозоре правило або класичний прогноз дає достатню точність і зрозумілу логіку, перехід до складнішої моделі не є обов'язковим. Машинне навчання виправдане тоді, коли воно стабільно покращує релевантний показник, а це покращення може бути перетворене на управлінську та економічну цінність.

Доцільність використання моделі слід оцінювати за управлінською релевантністю, якістю даних, перевагою над базовим методом, поясненістю, операційною сумісністю та можливістю контролю її життєвого циклу. Для сезонних аграрних даних валідація має відтворювати часову послідовність прийняття рішення та запобігати використанню майбутньої інформації. Якість прогнозів доцільно перевіряти на послідовних часових відрізках [11, с. 17].

У підсистемі має діяти принцип «людина в контурі рішення». Аналітик відповідає за коректність постановки, вибір і перевірку методу; власник даних – за визначення показників та їх походження; фахівець з інформаційних технологій – за інтеграцію, доступність і журналювання; маркетинговий менеджер – за інтерпретацію, вибір дії та фіксацію відхилення від рекомендації. Відхилення не повинно автоматично трактуватися як помилка користувача: воно може свідчити про наявність суттєвої обставини, якої немає в моделі. Накопичення причин таких відхилень є джерелом удосконалення правил і ознак.

Оскільки емпірична апробація не проводилася, конкретний економічний ефект застосування машинного навчання потребує перевірки на даних підприємства шляхом контрольованого пілотування та порівняння з базовим процесом.

Структурно-логічна модель аналітичної підсистеми. Запропонована структурно-логічна модель побудована від управлінської проблеми до перевіреного результату рішення (рис. 1). Її початковим елементом є не масив даних і не алгоритм, а маркетингова проблема та клас рішення. Це може бути падіння маржі, невизначеність щодо ціни, зміна попиту, низька результативність каналу або потреба у виборі пріоритетного сегмента. Для проблеми визначаються суб'єкт рішення, строк, допустимі дії та наслідки помилки.

Другий елемент – аналітичний запит і критерії корисності. Запит переводить загальну проблему у перевірюване питання, наприклад: які чинники пояснюють відхилення маржі; яким є діапазон попиту на наступний місяць; які сегменти покупців відрізняються за стабільністю та цінністю; як зміниться очікуваний результат за різного розподілу партії між каналами. Одночасно встановлюються горизонт, рівень деталізації, необхідна своєчасність, прийнятна помилка та форма подання результату.

Третій елемент – підготовлені дані й контекст. На цьому етапі не повторюється весь процес збору даних, а перевіряється їх відповідність аналітичному запиту: охоплення періодів і сегментів, зіставність показників, наявність цільової ознаки, представлення сезонних та винятків умов. Четвертий елемент – портфель методів. Аналітик обирає правило, описову процедуру, статистичну модель, машинне навчання або сценарний підхід, причому обов'язково визначає базовий метод для порівняння.

П'ятий елемент – перевірка та інтерпретація. Оцінюється не лише технічна точність, а й стійкість, логічна несуперечність, чутливість до ключових припущень і придатність для строку рішення. Якщо результат не відповідає критеріям, спрацьовує методичний контур зворотного зв'язку: уточнюється запит, склад вхідних даних, ознаки, обмеження або метод. Лише після цього формується шостий елемент – аналітичний результат із зазначенням невизначеності та меж застосування.

Сьомий елемент перетворює результат на варіанти дій. Для кожного варіанта доцільно показати очікуваний ефект, ризики, необхідні ресурси та умови, за яких він втрачає перевагу. Восьмий елемент – рішення та виконання – залишається у сфері повноважень менеджера. В інформаційній системі фіксуються обраний варіант, дата, відповідальний, аргументація і, за потреби, причина відхилення від рекомендації. Дев'ятий елемент – оцінювання показників після реалізації. Він запускає управлінський контур зворотного зв'язку: фактичний результат використовується для перегляду початкової проблеми, критеріїв, припущень та моделі.

Наукова новизна запропонованої моделі полягає не у формальному додаванні машинного навчання до маркетингової інформаційної системи, а в орієнтованому на рішення поєднанні п'яти ознак: класу управлінської проблеми; відповідного виду аналітики; обов'язкової перевірки та інтерпретації; персоніфікованої відпо-

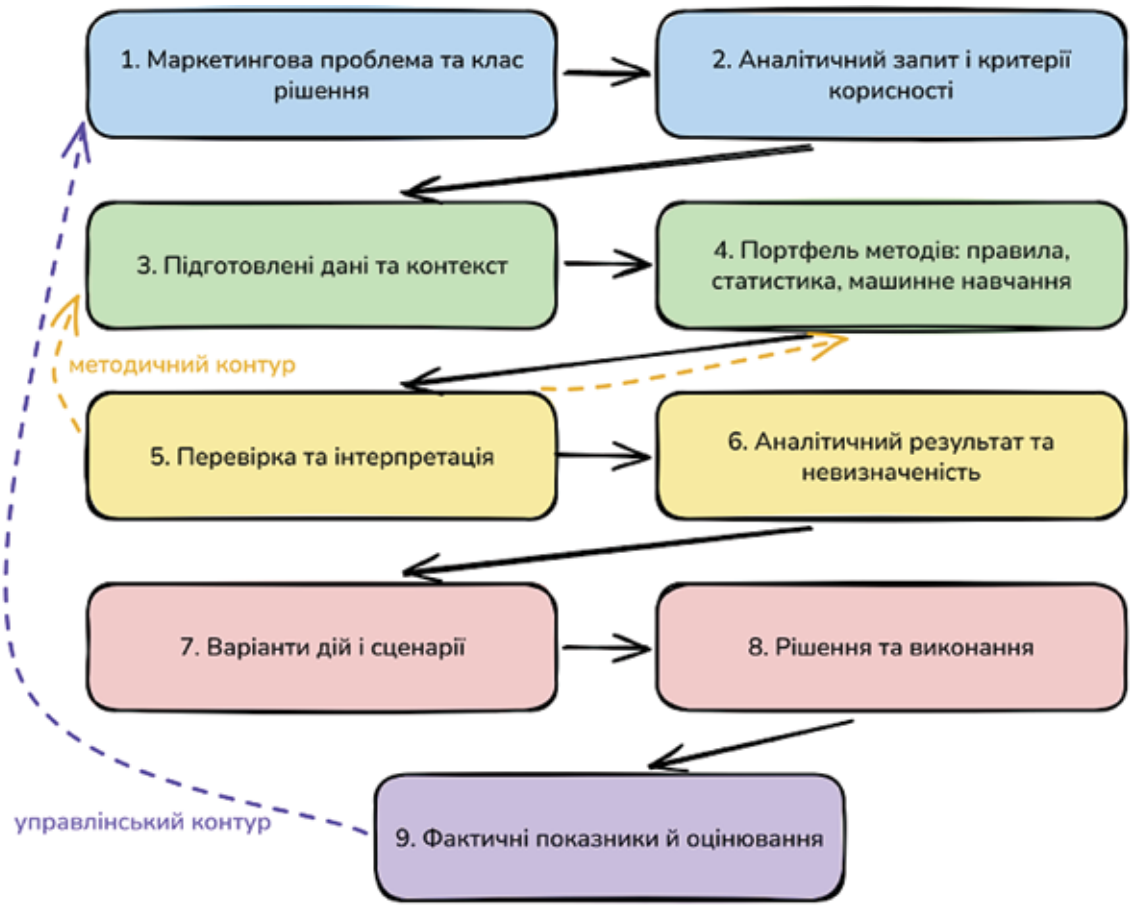


Рисунок 1 – Структурно-логічна модель аналітичної підсистеми маркетингової інформаційної системи сільськогосподарського підприємства

Джерело: розроблено авторами

відальності за вибір дії; подвійного зворотного зв'язку. Методичний контур контролює якість аналітичного результату до його використання, а управлінський – перевіряє результативність після впровадження рішення. Завдяки цьому підсистема розвивається не через механічне накопичення моделей, а через навчання на розбіжностях між очікуваним і фактичним результатом.

Організаційні умови впровадження та оцінювання. Формування аналітичної підсистеми доцільно здійснювати поетапно: визначити пріоритетні маркетингові рішення та інформаційні потреби користувачів; сформувати мінімальний аналітичний контур із погодженими показниками, методом і відповідальними особами; провести пілотування з порівнянням із чинним процесом прийняття рішень [6, с. 15–16; 7, с. 192–193].

Оцінювання підсистеми має охоплювати аналітичну якість, фактичне використання результатів менеджерами та економічні й маркетингові наслідки. При цьому слід враховувати корисність, довіру користувачів, сумісність із робочими процесами та витрати [10, с. 172–173; 12, с. 11–14].

Висновки. У результаті дослідження уточнено, що аналітична підсистема маркетингової інформаційної системи сільськогосподарського підприємства є не сукупністю звітів або окремих алгоритмів, а керованим контуром перетворення підготовлених даних на інтерпретовані результати, альтернативи дій і зворотний зв'язок. Її межі проходять між підготовленим інформаційним входом і відповідальним управлінським вибором: підсистема повинна обґрунтовувати рішення, але не приховувати невизначеність і не підміняти менеджера.

Систематизовано відповідність описової, діагностичної, прогнозної та рекомендаційної аналітики маркетинговим завданням аграрного підприємства. Встановлено, що вид аналітики слід визначати за питанням, горизонтом і ціною помилки рішення. Машинне навчання доцільно використовувати для прогнозування, класифікації, сегментації та опрацювання неструктурованих відомостей лише за наявності репрезентативних даних, порівняння з прозорим базовим підходом, перевірки у часовій послідовності, пояснюваності та організованого супроводу. Його складність не може бути самостійним критерієм зрілості системи.

Запропоновано структурно-логічну модель, що охоплює маркетингову проблему і клас рішення, аналітичний запит, підготовлені дані, портфель методів, перевірку та інтерпретацію, аналітичний результат із невизначеністю, варіанти дій, рішення і виконання, оцінювання фактичних показників. Відмінною рисою моделі є два контури зворотного зв'язку: методичний повертає неприйнятний результат до запиту, даних або методу; управлінський використовує наслідки реалізованого рішення для перегляду проблеми, критеріїв і моделі. Це забезпечує навчання підсистеми на фактичних результатах, а не накопичення інструментів без перевіреної користі.

Обмеженням дослідження є відсутність емпіричної апробації запропонованої моделі. Подальші дослідження доцільно спрямувати на її перевірку на даних сільськогосподарських підприємств та оцінювання впливу аналітичної підсистеми на результативність маркетингових рішень

Бібліографічний список:

1. Бондаренко В. М., Музиченко А. О. Інформаційно-аналітичні системи в обліку маркетингових процесів сільськогосподарських підприємств. *Економіка та суспільство.* 2025. Вип. 76. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-111
2. Варченко О. М., Артімонова І. В., Герасименко І. О. Формування системи управління результативністю маркетингової діяльності аграрних підприємств на основі системи збалансованих показників. *Економічний дискурс.* 2020. Вип. 2. С. 95–108. DOI: https://doi.org/10.36742/2410-0919-2020-2-10
3. Тарасюк А. М., Гамалій В. Ф., Рзаєва С. Л. Шляхи побудови інтелектуальної системи управління агрофірмою. *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка».* 2023. Т. 3, № 19. С. 197–208. DOI: https://doi.org/10.28925/2663-4023.2023.19.197208
4. Cao G., Duan Y., Li G. Linking business analytics to decision making effectiveness: A path model analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management.* 2015. Vol. 62, No. 3. P. 384–395. URL: https://www.researchgate.net/publication/279058583_Linking_Business_Analytics_to_Decision_Making_Effectiveness_A_Path_Model_Analysis
5. Chornous G., Fareniuk Y., Giedraitis V. R., Ulvidienė E., Kharlamova G. A data science-based marketing decision support system for brand management. *Innovative Marketing.* 2023. Vol. 19, No. 2. P. 38–50. DOI: https://doi.org/10.21511/im.19(2).2023.04
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Building Agricultural Market Information Systems: A Literature Review. Rome: FAO, 2017. 56 p. URL: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/307cd4d9-3b92-4a46-afb8-a85cad768aaa/content (дата звернення: 24.08.2026).
7. Fountas S., Wulfsohn D., Blackmore B. S., Jacobsen H. L., Pedersen S. M. A model of decision-making and information flows for information-intensive agriculture. *Agricultural Systems.* 2006. Vol. 87, No. 2. P. 192–210. URL: https://www.researchgate.net/publication/223674539_A_model_of_decision-making_and_information_flows_for_information-intensive_agriculture
8. Iacobucci D., Petrescu M., Krishen A., Bendixen M. The state of marketing analytics in research and practice. *Journal of Marketing Analytics.* 2019. Vol. 7, No. 3. URL: https://www.researchgate.net/publication/335027590
9. Liakos K. G., Busato P., Moshou D., Pearson S., Bochtis D. Machine learning in agriculture: A review. *Sensors.* 2018. Vol. 18, No. 8. Article 2674. DOI: https://doi.org/10.3390/s18082674
10. Rose D. C., Sutherland W. J., Parker C., Lobley M., Winter M., Morris C., Twining S., Ffoulkes C., Amano T., Dicks L. V. Decision support tools for agriculture: Towards effective design and delivery. *Agricultural Systems.* 2016. Vol. 149. P. 165–174. DOI: https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.009
11. Sun F., Meng X., Zhang Y., Wang Y., Jiang H., Liu P. Agricultural product price forecasting methods: A review. *Agriculture.* 2023. Vol. 13, No. 9. Article 1671. DOI: https://doi.org/10.3390/agriculture13091671
12. Zhai Z., Martínez J. F., Beltran V., Martínez N. L. Decision support systems for agriculture 4.0: Survey and challenges. *Computers and Electronics in Agriculture.* 2020. Vol. 170. Article 105256. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105256

References:

1. Bondarenko V. M. & Muzychenko A. O. (2025). Informatsiino-analitychni systemy v obliku marketynhovykh protsesiv silskohospodarskykh pidpryiemstv [Information and analytical systems in accounting for marketing processes of agricultural enterprises]. *Ekonomika ta suspilstvo*, is. 76. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-111
2. Varchenko O. M., Artimonova I. V. & Herasymenko I. O. (2020). Formuvannia systemy upravlinnia rezultatyvnistiu marketynhovoi diialnosti ahrarnykh pidpryiemstv na osnovi systemy zbalansovanykh pokaznykiv [Formation of a performance management system for the marketing activities of agricultural enterprises based on the balanced scorecard]. *Ekonomichnyi dyskurs,* is. 2, pp. 95–108. DOI: https://doi.org/10.36742/2410-0919-2020-2-10
3. Tarasiuk A. M., Hamalii V. F. & Rzaieva S. L. (2023). Shliakhy pobudovy intelektualnoi systemy upravlinnia ahrofirmoiu [Ways of building an intelligent agricultural company management system]. *Kiberbezpeka:*

osvita, nauka, tekhnika, 3, no. 19, pp. 197–208. DOI: https://doi.org/10.28925/2663-4023.2023.19.197208
4. Cao G., Duan Y. & Li G. (2015). Linking business analytics to decision making effectiveness: A path model analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management,* 62, no. 3, pp. 384–395. Available at: https://researchgate.net/publication/279058583_Linking_Business_Analytics_to_Decision_Making_Effectiveness_A_Path_Model_Analysis
5. Chornous G., Fareniuk Y., Giedraitis V. R., Ulvidienė E. & Kharlamova G. (2023). A data science-based marketing decision support system for brand management. *Innovative Marketing,* 19, no. 2, pp. 38–50. DOI: https://doi.org/10.21511/im.19(2).2023.04
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2017). Building agricultural market information systems: A literature review. Available at: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/307cd4d9-3b92-4a46-afb8-a85cad768aaa/content
7. Fountas S., Wulfsohn D., Blackmore B. S., Jacobsen H. L. & Pedersen S. M. (2006). A model of decision-making and information flows for information-intensive agriculture. *Agricultural Systems,* 87, no. 2, pp. 192–210. Available at: https://www.researchgate.net/publication/223674539_A_model_of_decision-making_and_information_flows_for_information-intensive_agriculture
8. Iacobucci D., Petrescu M., Krishen A. & Bendixen M. (2019). The state of marketing analytics in research and practice. *Journal of Marketing Analytics,* 7, no. 3. Available at: https://researchgate.net/publication/335027590
9. Liakos K. G., Busato P., Moshou D., Pearson S. & Bochtis D. (2018). Machine learning in agriculture: A review. *Sensors,* 18, no. 8, Article 2674. DOI: https://doi.org/10.3390/s18082674
10. Rose D. C., Sutherland W. J., Parker C., Lobley M., Winter M., Morris C., Twining S., Ffoulkes C., Amano T., & Dicks L. V. (2016). Decision support tools for agriculture: Towards effective design and delivery. *Agricultural Systems*, 149, pp. 165–174. DOI: https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.009
11. Sun F., Meng X., Zhang Y., Wang Y., Jiang H. & Liu P. (2023). Agricultural product price forecasting methods: A review. *Agriculture,* 13, no. 9, Article 1671. DOI: https://doi.org/10.3390/agriculture13091671
12. Zhai Z., Martínez J. F., Beltran V. & Martínez N. L. (2020). Decision support systems for agriculture 4.0: Survey and challenges. *Computers and Electronics in Agriculture,* 170, Article 105256. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105256

FORMATION OF THE ANALYTICAL SUBSYSTEM OF THE MARKETING INFORMATION SYSTEM OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Oleksandr Lutsii
Candidate of Economic Sciences,
Professor at the Department of Marketing and International Trade
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Oleksandr Helevei
Postgraduate Student
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Summary. The purpose of the article is to substantiate the analytical subsystem of the marketing information system of an agricultural enterprise as a decision-support layer that converts prepared data into interpretable evidence, feasible courses of action and feedback for management. The methodological basis combines systems analysis, comparison, classification, synthesis and structural-logical modelling. The study clarifies the boundary of the subsystem: its input is a decision-oriented set of verified and integrated data, while its output is not an automatically imposed decision but an analytical result with assumptions, uncertainty and alternative actions available to the responsible manager. Descriptive, diagnostic, predictive and prescriptive analytics are matched with the principal marketing tasks of an agricultural enterprise, including demand forecasting, pricing, buyer segmentation, market selection, channel assessment, competitive analysis and performance control. The article proposes a structural-logical model that links a marketing problem, an analytical request, prepared data, method selection, validation, interpretation, alternative actions, a managerial decision and assessment of the implemented result. Its distinguishing feature is the combination of two feedback loops. The methodological loop returns an unsatisfactory result to the data, assumptions or method-selection stage, whereas the managerial loop uses actual performance to revise the problem, decision criteria and analytical model. Machine learning is positioned as one group of methods within

this architecture rather than as an autonomous source of managerial value. Its use is considered justified when the decision is economically material, the data cover relevant seasons and market conditions, performance is compared with a transparent baseline, and the result can be explained, monitored and integrated into the existing workflow. The scientific contribution consists in a decision-oriented representation of the subsystem that combines the type of managerial problem, the level of analytics, validation requirements, human responsibility and post-decision evaluation. The practical significance lies in using the model as a blueprint for the incremental design of analytical support in agricultural enterprises without requiring an immediate transition to complex artificial intelligence. It is concluded that the maturity of the subsystem should be assessed not by the sophistication of software, but by the traceable contribution of analytical results to the quality, timeliness and economic justification of marketing decisions.

Keywords: marketing information system; analytical subsystem; agricultural enterprise; decision support; marketing analytics; machine learning; forecasting.

Дата надходження статті: 25.08.2026
Дата прийняття статті до публікації: 28.09.2026
Дата публікації статті: 03.11.2026