

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 № 975) www.economy.nauka.com.ua | № 5, 2021 | 27.05.2021 р.

DOI: [10.32702/2307-2105-2021.5.87](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.5.87)

УДК 004.77:(005.7+631.1)

С. І. Мороз,

*к. е. н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро
ORCID ID: 0000-0002-3985-0833*

С. А. Нужна,

*к. е. н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро
ORCID ID: 0000-0002-6850-4016*

ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ У ПОБУДОВІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

S. Moroz

*PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Information Systems and Technologies Department,
Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro*

S. Nuzhna

*PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Information Systems and Technologies Department,
Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro*

INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION OF INFORMATION SPACE OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Обґрунтовано необхідність інтеграції інформаційних систем і технологій для формування інформаційного простору підприємств. Проаналізовано досвід створення інтегрованих інформаційних систем вітчизняними аграрними підприємствами.

Для фермерських господарств й невеликих сільськогосподарських підприємств перспективною є інформаційна інтеграція між автоматизованими системами обліку та програмами електронної звітності й аналізу.

Запропоновано методичні підходи до інтеграції інформаційних систем та мобільних додатків дозволять впорядкувати інформаційні потоки на аграрному підприємстві та завдяки ефекту синергії сприяти прийняттю рішень на засадах адаптивного управління. Новітніми національними розробками у стаціонарних та хмарних рішеннях для аграрних підприємств є MASTER: Агро та Єдиний портал по управлінню бізнесом AgriChain. Досвід вітчизняних компаній у використанні сучасних інтегрованих систем показує економію матеріальних ресурсів (паливо, засоби захисту, добрива, насіння) у 7-30 %, та підвищення продуктивності праці до 50% що дозволило скоротити виробничі витрати на 210-450 грн./га.

The modern business is characterized by extremely high dynamics of information technology and various applications, which requires their scientific study to determine the optimal areas of application.

The aim of the article is to study the theoretical aspects and practical experience of integrating information systems and technologies to solve problems of agricultural enterprise management.

The necessity of integration of information systems and technologies for formation of information space of enterprises is substantiated. The experience of creation of integrated information systems by domestic agricultural enterprises is analyzed. Historically, Russian software based on the 1C platform has been widely used in Ukraine.

For farms and small agricultural enterprises, information integration between automated accounting systems and electronic reporting and analysis programs is promising.

The proposed methodological approaches to the integration of information systems and mobile applications will streamline information flows in the agricultural enterprise and due to the synergy effect to facilitate decision-making based on adaptive management. The integration of software components through the use of the advantages of their functionality will allow you to quickly monitor operational and production activities, to form plans at different levels, to control the location of equipment and workers, to determine the deviations of actual and planned indicators. In general, the effect of integration is manifested on the basis of the synergy of interaction of information technologies and software packages, coordinated work of departments and employees.

The latest national developments in installed and cloud solutions for agricultural enterprises are MASTER: Agro and the Unified Business Management Portal AgriChain. The experience of domestic companies in the use of modern integrated systems shows savings of material resources (fuel, pesticides, fertilizers, seeds) in 7-30%, and increasing labor productivity to 50%, which reduced production costs by 210-450 UAH / ha.

Ключові слова: *інтеграція; інформаційний простір; інтегровані інформаційні системи; програмні засоби; менеджмент.*

Keywords: *integration; information space; integrated information systems; software; management.*

Постановка проблеми. Умови глобальної конкуренції, зростання вимог суспільства до якості продукції та екологічності виробництва, спонукають вітчизняні сільськогосподарські підприємства до пошуку різноманітних засобів для підвищення ефективності виробничої та збутової діяльності. Одним із очевидних шляхів є адаптивне управління та оперативне реагування на зміну виробничих й ринкових чинників на основі достовірної та своєчасної інформації. Слід зауважити й на актуальність систем точного землеробства, автоматизованої годівлі і моніторингу здоров'я тварин тощо. Наразі вказане можливо завдяки використанню сучасних методів управління, інформаційних систем й технологій та спеціалізованих бізнес-додатків, мобільних застосунків [1].

Загальновізнано, що чим більше масштаби підприємства, тим більше інформації потрібно для управління ним. Тому фермерські господарства та невеликі сільськогосподарські підприємства використовують переважно системи автоматизації бухгалтерського обліку задля складання обов'язкової фінансової й податкової звітності, адже для підрахунку кількох одиниць техніки потреби в потужній автоматизованій системі управління підприємством не виникає.

Для великих підприємств з великою кількістю структурних підрозділів, в тому числі й географічно рознесених, дуже важливим є впорядкування інформаційних потоків задля координації рішень керівництва усіх рівнів і структурних підрозділів та дій працівників. Вказане потребує інтеграції різноманітних програмних компонентів, що використовуються у виробничій і комерційній діяльності, зокрема автоматизованих систем обліку і електронного документообігу, систем управління виробничими процесами, логістичних, кадрових, торгівельних й складських систем тощо, в єдиний інформаційний простір підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання функціонування інформаційних систем і технологій різного спрямування досліджували вітчизняні й іноземні науковці. Серед них Васильєва Н. К., Гужва В. М., Ільєнко Р. В., Євдокимов В. В., Морхарт М., Сокол К. М., Плеханова Г. О., Пономаренко В. С., Різніченко Л. В., Рибалко Л. П., Татарчук М. І., Тітова О. П., Удовік А. С., Ушакова І. О., Хопкінс Д. Але недостатньо уваги приділялось аналізу програмних рішень для аграрного сектору, що й визначило мету даного дослідження.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження теоретичних аспектів та практичного досвіду інтеграції інформаційних систем і технологій для розв'язання завдань управління сільськогосподарськими підприємствами.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Під інтеграцією інформаційних систем розуміють поєднання в єдине ціле підсистем і компонентів різних систем з метою формування інформаційного простору підприємства [2, с. 470]. Вважаємо за доцільне виокремити позадачну (ручну) й системну інтеграцію.

Перша передбачає переважно інформаційну інтеграцію для вирішення поточних завдань. Зокрема, перспективним для невеликих аграрних підприємств є інтеграція облікових й аналітичних програм, стандартних пакетів для формування звітності тощо [3]. Можлива й самостійна розробка аналітичних модулів у разі відсутності спеціалізованих програм аналізу через відсутність коштів на придбання чи потрібних реалізованих методик аналізу, як-то аналізу врожайності чи продуктивності праці і т.і. У системах обліку, як правило, накопичується різноманітна інформація, що дозволяє робити вибірки по строкам, видам витрат, об'єктам витрат тощо, проте аналіз цих даних потребує додаткової автоматизації. Це може виконати пересічний фахівець у середовищі електронних таблиць по методичній літературі [4, с. 282].

Електронні таблиці широко використовуються розробниками управлінських інформаційних систем у якості супутнього програмного забезпечення для виведення і друку документів та можливої наступної обробки, тому проблем із вивантаженням даних для аналітичних розрахунків не виникає. Достатньо часто електронні таблиці використовують з посередницькою метою при інформаційному обміні [3, 5].

Метою системної інтеграції є об'єднання інформаційних масивів та програм автоматизації бізнес-процесів підприємства в інтегровані інформаційні системи (ІС).

В українських навчальних й наукових публікаціях часто використовується також термін «корпоративні» тим самим підкреслюючи масштабність розв'язуваних завдань та орієнтовного споживача продукту.

Останнім часом набув поширення й термін EAS – Enterprise Application Suite (з англ. – набір додатків для підприємства). Однією з причин цього стало широке застосування технології Data Mining (здобувачі знань) та засобів інтелектуального бізнес-аналізу (Business Intelligence – BI).

Найважливішими властивостями ІС є модульний принцип побудови, успадкування систем різного профілю, інтеграція програм та масивів, тривалий життєвий цикл, масштабованість, використання обладнання різних поколінь і якісних характеристик й т.д.

Модульний принцип побудови дозволяє комплектацію системи під власні потреби та можливість за їх зміни поступового нарощення функціональності.

В інтегрованих системах спостерігається декілька видів інтеграції: вертикальна (між рівнями управління), горизонтальна (між виробничими підрозділами) та інформаційна (на рівні баз даних та баз знань).

На наш погляд ключовою тут є саме інформаційна інтеграція. Вона спрямована на запобігання дублювання інформаційних потоків, обмін даними між підсистемами і, як результат, комплексне використання даних, що одноразово вводяться в систему для вирішення довільного числа взаємопов'язаних завдань. Тут варто відзначити й різні формати даних, котрі обробляються окремими системами, зокрема просторові у ГІС, графічні коди у торгівельних й складських системах, тексти у модулях електронного документообігу і т.д.

Вертикальна інтеграція передбачає узгодженість компонентів систем за рівнями управління відповідно до організаційної структури підприємства. На оперативному рівні вноситься інформація у структурних підрозділах (складах, фермах, переробних підприємствах, рослинницьких бригадах). На тактичному (відділ кадрів, маркетингу, логістики, фінансів, менеджери, бухгалтерія) – формуються плани, узагальнюється й аналізується інформація підрозділів, складається звітність тощо. Стратегічний рівень (вище керівництво) націлюється на відстеження загальної інформації, роботу з системами підтримки прийняття рішень тощо.

Об'єднання функціональних підсистем (облік, маркетинг, менеджмент, логістика, фінанси і т.і.) забезпечує горизонтальна інтеграція. Її метою є покращення інформаційного обміну і координація діяльності підрозділів.

Вирішенням проблем інтеграції різних спеціалізованих програм управління підприємством займаються системні інтегратори, тобто фахівці та фірми, котрі аналізують використовуване програмне забезпечення, оцінюють наявне на ринку програмне забезпечення та ґрунтуючись на завданнях і фінансових можливостях клієнта, пропонують комплекс технічного й програмного забезпечення, налаштовують програми й перехідні модулі, навчають співробітників.

У практиці використання інтегрованих інформаційних систем спостерігається два основних способи їх створення: придбання та самостійна розробка. Розглянемо їх детальніше.

Придбання й впровадження готових рішень достатньо фінансово витратний і тривалий процес, котрий потребує інтеграції впроваджуваної інформаційної системи з організаційною структурою підприємства та можливого реінжинірингу його бізнес-процесів.

Інтегровані інформаційні системи на ринку представлені іноземними, російськими та вітчизняними розробками. За масштабністю розв'язуваних задач інтегровані системи розподіляють на декілька груп: малі (1С), середні (Галактика, Парус, Microsoft Ахapta, Microsoft Navision) та великі (SAP R/3, Oracle Applications, Ваan IV).

Серед великих інтегрованих систем найбільшого поширення у світі та Україні набули розробки фірм: SAP AG, Oracle, Infor Global Solutions, J.D. Edwards & Co, PeopleSoft і Platinum. Пропоновані бібліотеки функціональних модулів дозволяють комплектувати систему на єдиній платформі знімаючи проблему сумісності даних. Основними користувачами великих ІС в Україні є промисловий, енергетичний, торгівельний та телекомунікаційний сектор.

Аграрними підприємствами України використовуються при побудові інформаційних систем управління підприємствами програмні продукти переважно російського походження, що пов'язано з агресивною політикою дистрибуції компаній (особливо ІС-продуктів) з розгалуженою структурою центрів-впровадження та із спільним історичним минулим країн й відсутністю мовного бар'єру. Між російськомовним та англomовним інтерфейсом очевидним вибором для пересічного користувача стане перший.

Одними із перших російських продуктів для аграрних холдингів стали ERP-системи «ЦПС:АгроХолдинг на основі ІС:УПП» (ЦентрПрограммСистем) та «ІС Сільгоспідприємство» (Вороніж).

Нині компанією «ЦентрПрограммСистем» для аграрного сектору пропонується також «ІС:Підприємство 8. Бухгалтерія сільськогосподарського підприємства», Геоінформаційна система (ГІС) «АгроУправління» на платформі «ІС:Підприємство». Серед клієнтів компанії вітчизняні Група компаній «Верес», Група АГРОТРЕЙД, «Фридом Фарм Інтернешнл», ООО «УкрТрансАгро», Агрокомплекс «Зелена долина», Агрікор Холдинг, ТОВ «СП «Агродім», міжнародні із виробничими площами в Україні AS Trigon Agri Group та SigmaBleyzer [6].

Серед національних розробників програмного забезпечення потрібно відмітити компанію IT-Enterprise, котра у 2015 році для аграрних підприємств запропонувала систему MASTER: Агро. Як і всі ІТ-продукти, що ґрунтуються на стандартах ERP (Enterprise Resource Planning – Планування ресурсів підприємства), система складається з взаємопов'язаних функціональних модулів, котрі охоплюють управлінські, облікові та організаційні функції [7].

Облікові функції переважно втілені у стандартних модулях обліку, що охоплюють основні ділянки: Банк і каса; Продажі; Покупки, Склад; Виробництво; Основні засоби і нематеріальні активи; Податковий облік; Зарплата; Операції; Кадри; Звіти. Проаналізуємо аграрні компоненти системи, які представлені модулями: Рослиництво, Тваринництво, Транспорт, Оренда землі.

На особливу увагу в модулі Рослиництво (рис. 1) заслуговують опції щодо обліку польових робіт, списання матеріалів, документального оформлення операцій доробки та комплектації готової продукції, руху біологічних активів (земельні ділянки, сади), капітальних вкладень (покращення земель, будівля систем зрошення й теплиць, закладка ягідників та садів тощо), контролю виробничих витрат. Слід звернути увагу й на облік процесів переробки продукції. Варто відзначити можливість формування спеціальних форм статистичної звітності, як-то Звіту про збирання врожаю сільськогосподарських культур (форма №37-сг), Внесення мінеральних, органічних добрив, гіпсування та вапнування ґрунтів під урожай 20__ року (форма №9-б-сг) й ін.

РОСЛИННИЦТВО			
<u>Переробка та реалізація</u>	<u>Закупівля</u>	<u>Інвентаризація</u>	<u>Звіти</u>
Реалізація СГ продукції	Надходження	БА	Інвентаризація НЗВ
Рахунки на реалізацію СГ продукції	рослиництва	від	<u>Операції</u>
Повернення СГ продукції	постачальника		Закриття витрат
Здача СГ продукції	Рахунки на оплату	БА	Введення в експлуатацію
Комплектація	рослиництва	від	довгострокових БА
Реалізація	постачальника		Визнання БА
рослиництва	Повернення	БА	Списання БА рослинництва
Рахунки на реалізацію	рослиництва		Списання загиблих посівів
рослиництва	постачальнику		Введення початкових
Повернення	<u>Поле</u>		залишків НЗВ
рослиництва	Витрати насіння		Списання
покупця	Витрати добрив і		НЗВ
	ядохімікатів	і	рослиництва
	Лімітно-забірна карта		Введення початкових
	План посіву		залишків БА рослинництва
			Капітальні вкладення
			Об'єкти
			<u>Довідники</u>
			Біологічні активи
			Поля
			Культури
			Капітальні вкладення
			Об'єкти

Рис. 1. Меню модуля Рослиництво

Слід відзначити поступове розширення функціоналу системи. Останнім часом компанією для вдосконалення управління рослинництвом пропонується спеціалізовані додатки MASTER:ТЕП, MASTER:Тік та MASTER:Агрономія, котрі не є самостійними, а вбудовуються у базову систему.

MASTER:ТЕП призначений для техніко-економічного планування використання посівних площ, розробки сценаріїв сівозмін, наприклад, для різних погодних чи ринкових умов, проведення розрахунків у натуральних, трудових та грошових вимірниках потреб у техніці, матеріалах, трудових ресурсах. Отримані кошториси можна використовувати при складанні виробничо-фінансового плану.

MASTER:Тік націлено на автоматизацію операцій по зберіганню, доробці та руху зерна на току.

MASTER:Агрономія є своєрідним програмним забезпеченням автоматизованого робочого місця агронома (можливо також бригадира підрозділу рослинництва) в інформаційній системі підприємства. Додаток містить спеціалізовані довідники (Шкідники рослин, Хвороби рослин, Бур'яни, Характеристики якості культури, Типи ґрунтів і показники якості та ін.), документи для обліку роботи агронома (плани, результати фітосанітарних, фенологічних, метеорологічних спостережень) й обліку польових робіт, формує різноманітні звіти (Польовий журнал агронома, План-факт витрат матеріалів, Оперативний звіт про виконані роботи і т.д.).

В модулі **Тваринництво** документи оперативного обліку згруповані по об'єктам обліку. Розділ Продажі містить документи по продажу як готової продукції ферми, так і біологічних активів (основних засобів – тварин основного стада), а також по операціям повернення від покупця. Розділ Надходження призначений для внесення інформації з первинної документації (рахунки, накладні) по надходженню біологічних активів. Розділ Корми використовується для розрахунку кормових днів для кожної статево-вікової групи тварин і/або виробничих груп, об'єднаних за ознакою територіальності (ферма) чи продуктивності. У розділі Ферма включено первинні документи, котрі складаються в структурних виробничих підрозділах безпосередньо при здійсненні операції чи відповідно до регламентованого графіку документообігу. Тут вносяться документи: по списанню матеріалів й кормів (лімітно-забірні карти, накладні); з обліку переміщення тварин, а саме по переведенню між виробничими чи статево-віковими групами, підрозділами або матеріально-відповідальними особами (внутрішні накладні); по надходженню готової продукції (журнал надоїв молока, оприбуткування приплоду, акти зважування, забою, настригу вовни тощо), що мають спеціалізовану структуру для кожної підгалузі тваринництва. Розділ Зміна вартості застосовується при переоцінці вартості біологічних активів, зокрема внаслідок суттєвих інфляційних процесів. Розділ Операції використовується в управлінні витратами структурних підрозділів, а саме їх розподілі по центрах відповідальності чи видам продукції, коригуванні, списанні тощо [8].

Додатково слід відмітити, що у виробничих модулях Рослинництво та Тваринництво зроблено акцент на особливостях обліку біологічних активів та продукції галузей, а саме їх надходження, переоцінку, облік виробничих витрат, оприбуткування готової продукції та реалізацію.

В модулі Транспорт ведеться облік операцій по роботі вантажних автомобілів та сільськогосподарської техніки. Основними пунктами меню є:

- Документи – для формування подорожніх листів вантажних автомобілів і тракторів та документів по руху палива;
- Інвентаризація – контроль даних спідометра та витрат палива;
- Норми – нормування витрат палива та розцінок за роботу для нарахування оплати праці;
- Звіти – аналіз використання палива, автомобілів та сільськогосподарської техніки;
- Довідники – види агротехнічних робіт, перелік транспортних засобів, паливо-мастильні матеріали.

В цілому модуль спрямований на контроль використання техніки та палива.

За тенденції залучення до господарювання сторонніх земельних наділів актуальним є модуль Оренда землі (рис. 2).

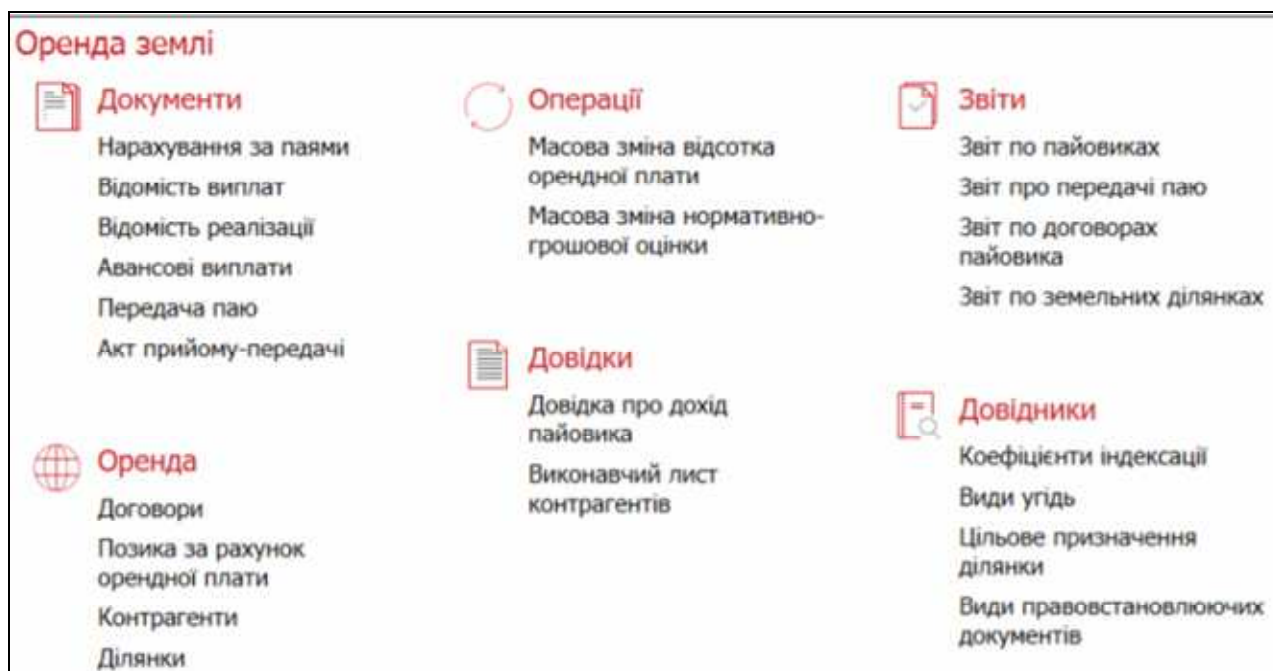


Рис. 2. Функціонал модулю Оренда землі

Він призначений для управління земельними ділянками підприємства, а саме ведення документації (оформлення договорів, актів прийому/передачі земельних ділянок), формування відомостей розрахунків й оплати за користування ними, планування раціонального використання наділів відповідно до їх цільового призначення й договірних умов. Цей модуль тісно пов'язаний з обліковими підсистемами, адже розрахунки по орендованим ділянкам можуть включати не тільки грошову, а й натуральну частку. Тут передбачено можливість оформлення авансових виплат та видання позик в рахунок орендних виплат. Довідники (види угідь, цільове призначення ділянки та ін.) призначені для впорядкування даних в земельних реєстрах та спрощення оцінювання.

При зміні законодавчих вимог чи економічної ситуації, наприклад у неврожайні роки, в системі передбачено можливість масових коригувань, а саме Масова зміна нормативно-грошової оцінки та Масова зміна відсотка орендної плати.

Слід зауважити, що система пропонується у стаціонарному та хмарному рішеннях. Останнє сприяє зниженню витрат на обладнання та адміністрування, але й не дозволить вносити корективи до системи. Здебільшого хмарні рішення такого типу є неприйнятними для великих компанії через політику безпеки і контролю даних. Для фермерських і невеликих сільськогосподарських підприємств стримуючим чинником є переважно фінансовий аспект.

Аналізуючи політику дистрибуції компанії IT-Enterprise слід відзначити надання актуальних методичних розробок по роботі з програмними рішеннями у вигляді вебінарів, відео-інструкцій та навчальних посібників. Проводяться й он-лайн платні курси, але учасниками можуть бути лише співробітники підприємств, котрі придбали програмний продукт. IT-Enterprise зацікавлена у співпраці із освітніми закладами фахової передвищої та вищої освіти, створюючи на їх базі сертифікаційні центри для навчання [9].

Перевагою використання вітчизняних розробок є повне врахування національних стандартів обліку та своєчасне оновлення системи (коригування розробником програмних алгоритмів) при зміні законодавства.

Проаналізувавши структуру системи MASTER: Агро варто відзначити, що всі наведені модулі відносяться до облікових систем з розширенням функцій оперативного обліку, планування й бюджетування. Для управління технологічними процесами потрібна інша додаткова система, що також потребуватиме системної та інформаційної інтеграції.

Самостійна розробка інтегрованої інформаційної системи є надзвичайно складним процесом. Зокрема, створення першої версії корпоративних бізнес-додатків Oracle Application, що вийшла у 1989, потребувало 165 млн. доларів США та зусиль більше ніж 200 фахівців протягом 4 років [10, с. 279]. Очевидно, що навіть при наявності підрозділу інформаційних технологій, цей спосіб для даного класу систем неефективний. Варто зауважити, що ринковою перевагою лідерів ринку ІС є використання SMART складових, тобто інтелектуальних компонент та наукоємних алгоритмів при багатовимірному аналізі даних та підтримці прийняття рішень.

Найбільш перспективним на наш погляд є комбінований підхід, коли підприємство поєднує різні стандартні системи й створює недостатні підсистеми та перехідні модулі для розв'язання власних специфічних завдань.

Яскравим прикладом даного підходу є досвід компанії AgroGeneration, котрі не знайшли на ринку програм для автоматизації взаємовідносин з пайовиками, а тому в 2011 році розробили систему управління договорами з пайовиками «Облік земельних ресурсів», до складу якої ввійшов і модуль управління документами на платформі 1С: Підприємство 8. В подальшому для виробничих цілей на платформі ArcGIS була створена система управління відображенням просторових характеристик земельних ділянок. Для автоматизації розрахунків з пайовиками і у обліковій системі була створена підсистема «Облік земельних ресурсів», котра об'єднала фінансові й управлінські дані. В інформаційній системі підприємства використовуються й зовнішні інформаційні ресурси. Зокрема контроль облікових даних використання земельних площ здійснюється на основі безкоштовних знімків із супутників Landsat 8 та Modis [11].

Як раніше відмічалось, важливою властивістю інтегрованих інформаційних систем є їх комплектація залежно від потреб підприємства. Так, в агрохолдингу «Укрлендфармінг» інтегрована інформаційна система управління виробничими процесами включає: у сфері дистрибуції та перевезень систему Tele Track для моніторингу місцезнаходження й роботи автомобільного транспорту; у рослинництві обладнання системи точного землеробства Auto Track від John Deere – для складання програм вирощування на конкретних ділянках, управління польовими агрегатами, генерації звітів; на переробних підприємствах та елеваторах систему контролю ваги [12, с. 92-93].

Уже вище відмічалось використання Агрокомплексом «Зелена долина» системи «ЦПС:АгроХолдинг на основі 1С:УПП». З липня 2017 року компанією для моніторингу стану посівів та прогнозування врожайності сільськогосподарських культур, використовується система супутникового моніторингу CROPIO. Додатково ця система спроможна відстежувати роботу і переміщення техніки, відправляючи автоматичні сповіщення при відхиленнях від плану чи маршруту, відсутності сигналу тощо [13].

Більш системний підхід обрав один із потужних вітчизняних агрохолдингів «Астарта-Київ», котрий створив компанію AgriChain з метою отримання комплексного програмного забезпечення для охоплення всього ланцюга створення вартості у процесах планування, контролю та обліку. Після дворічної роботи в 2020 році була презентована багатомодульна платформа AgriChain, котра об'єднує: автоматизовану систему обліку 1С, дані різноманітного обладнання й телеметрії (GPS-трекерів, датчиків рівня палива, заправні комплекси, RFID,

терміналів збору даних, бортових комп'ютерів, метеостанції, датчики вологості ґрунту і т.д.), супутникові та метеорологічні дані. Зібрана інформація використовується для обробки, аналізу та прийняття рішень на основі методології ризик-менеджменту.

Система охоплює усі напрямки діяльності аграрного холдингу: управління земельним банком, виробництвом, моніторингом посівів, контролем роботи техніки, складськими приміщеннями, закупівлею й поставками, логістикою тощо. За повідомленням Богачової Н., CEO AgriChain, модуль управління земельним банком Land дозволив скоротити витрати за перший рік роботи на \$7 на гектар, а економічний ефект використання модулю оперативного управління виробничими процесами Farm в середньому \$8,1 на гектар [14].

Позитивним є вихід компанії AgriChain на ринок із 5 готовими модулями, котрі можуть використовуватись як окремо, так і в комплексі, як хмарне чи інстальоване рішення. Це модулі: управління земельним банком; планування і управління виробничими процесами; моніторинг стану посівів, аналіз та динамічне прогнозування врожайності; управління складом і складською логістикою; конструктор створення і управління бізнес-процесами. Доцільно відзначити прогрес у розвитку системи й плани щодо випуску модулів: управління технікою і ремонтами; управління логістикою ТМЦ (склад-поле) і продукції з поля (поле-тік-елеватор/ цукровий завод); ВІ-система для аналітичних звітів.

З огляду на фінансову складову повноцінна інтегрована інформаційна система ефективна для великих підприємств, що потребують для управління широкої інформованості. Невеликим сільськогосподарським та фермерським підприємствам вони можуть бути доступні на кооперативних чи консалтингових засадах.

В руслі перенесення обчислень та комунікацій на хмарні платформи слід відмітити можливість інтеграції інформаційних систем підприємства із он-лайн сервісами. Тут слід зауважити на сервіс Bitrix, котрий допускає інформаційну інтеграцію з ІС щодо даних про працівників, з документами MS Office, Google, LibreOffice, сайтом підприємства та ін.

Важливим аспектом сучасного бізнесу є також електронні комунікації на основі сайту, дошок оголошень спеціалізованих порталів, систем електронного бізнесу, бізнесового сторітелінгу [15].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Побудова інформаційної інфраструктури сучасного підприємства неможлива без інтеграції інформаційних систем і технологій. В цілому ефект інтеграції проявляється на основі синергії взаємодії інформаційних технологій й програмних пакетів, узгодженої роботи підрозділів та працівників.

Для фермерських господарств й невеликих сільськогосподарських підприємств перспективною є інформаційна інтеграція між автоматизованими системами обліку та програмами електронної звітності й аналізу. Середнім та великим аграрним підприємствам доцільно формувати інтегровані інформаційні системи на основі комбінованого підходу, тобто інтеграцію програмних підсистем від різних розробників відповідно до бізнесових потреб підприємства.

Для сільськогосподарських підприємств актуальними є розробки Мастер: Агро та AgriChain. Успішність впровадження й використання інтегрованих інформаційних систем значною мірою залежить від зацікавленості керівництва і готовності фахівців працювати з інформацією й використовувати та розвивати програмні продукти.

Темою подальших досліджень можливо стане використання комунікаційних технологій в організації праці управлінських фахівців.

Список літератури.

1. Васильєва Н.К. Інформаційні технології як складова підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств / Н.К. Васильєва // Агросвіт. – 2012. – № 24. – С. 3–7.
2. Пономаренко В. С. Проектування інформаційних систем : посібник/ В. С. Пономаренко, О. І. Пушкар, І. В., Журавльова, С. В Мухін . – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 486 с.
3. Нужна С.А. Удосконалення аналізу фінансових результатів діяльності підприємств на основі сучасних інформаційних технологій / С.А. Нужна. Економічний аналіз : зб. наук. праць. – Том 11. – № 2. – Тернопіль: «Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2012. – С. 368-373.
4. Карімов І К Інформатика та програмування: [навч. посіб.] / [І.К.Карімов, В.В.Кармазіна, О.І.Литвин, С.А.Нужна, В. О. Строева]. – Дніпродзержинськ, ДДТУ, 2014. – 387 с.
5. Нужна С.А. Інформаційні технології аналізу прямих трудових витрат / С.А. Нужна // Економічний аналіз. – 2012. – Вип. 10, ч. 4. – С. 262–266.
6. Автоматизация сельского хозяйства: отраслевые решения. // Сайт «ЦентрПрограмСистем» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://1cps.ru/products_line/avtomatizaciya-selskogo-hozyaystva-otraslevye-resheniya.
7. Програмне рішення MASTER:АГРО. // Сайт «MASTER» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : <https://masterbuh.com/product/4>.
8. Мороз С.І. Використання інформаційних систем і технологій в управлінні тваринництвом. Ефективна економіка. 2020. № 5. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7901>. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.5.79.
9. Бухгалтерський облік у програмних продуктах Master. Тваринництво // Сайт «MASTER» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : https://masterbuh.com/storage/files/mb-buhgalterskij-oblik_1548855351.pdf.

10. Татарчук М. І. Корпоративні інформаційні системи : Навчальний посібник. / М. І. Татарчук – К.: КНЕУ, 2005. – 291 с.
11. Горда О. Управління виробництвом та інформаційними системами. // Офіційний сайт AgroGeneration [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : <https://agrogeneration.com/>
12. Тітова О. П. Особливості та переваги використання новітніх інформаційних технологій в управлінні агрохолдингу «Укрлендфармінг» // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету, 2012, № 2(2), с. 90-96.
13. Рослинництво. // Сайт Агрокомплексу «Зелена долина». [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : URL: <https://www.akzd.com.ua/public/page/activities/crops>.
14. Цифровая трансформация в агросекторе. Офіційний сайт журналу «Компьютерное обозрение». URL: https://ko.com.ua/cifrovaya_transformaciya_v_agrosektore_132846
15. Мороз С. І., Карамушка О. М., Шрамко І. І. Використання мережних технологій в аграрному бізнесі. Ефективна економіка. 2018. № 11. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6692> (дата звернення: 16.03.2021). DOI: 10.32702/2307-2105-2018.11.89

References.

1. Vasylieva, N.K. (2012). Information technologies as part of increase of agrarian enterprises' competitiveness. Agrovit. no. 24, 37.
2. Ponomarenko, V. S., Pushkar, O. I., Zhuravlova, I. V., Mukhin, S. V. (2002), Proektuvannia informatsiinykh system [Design of Information systems], Akademiia, Kyiv, Ukraine, 486.
3. Nuzhna, S. A (2012). Improving the analysis of financial results of enterprises on the basis of modern information technologies. Ekonomichnyi analiz, 2, vol. 11, pp. 368-373.
4. Karimov, I. K., Karmazina, V. V., Lytvyn, O. I., Nuzhna, S.A., Stroieva, V. O. (2014). Informatics and programming: textbook. Dniprodzerzhynsk: DDTU, 387.
5. Nuzhna, S. A (2012). Information technologies for the analysis of direct labor costs. Ekonomichnyi analiz, 4, vol. 10, pp. 262-266.
6. The official site of CenterProgrammSystem (2021), "Agriculture automation: industry solutions", available at: https://1cps.ru/products_line/avtomatizaciya-selskogo-hozyaystva-otraslevye-resheniya (Accessed 10 Apr 2021).
7. The official site of MASTER (2021), "Master: AGRO", available at: <https://masterbuh.com/product/4> (Accessed 10 Apr 2021).
8. Moroz, S. (2020), "Using of information systems and technologies in management of animal husbandry", Efektyvna ekonomika, [Online], vol. 5, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7901> (Accessed 15 May 2021). DOI: 10.32702/2307-2105-2020.5.79
9. The official site of MASTER (2020), "Accounting in Master software products. Animal husbandry", available at: https://masterbuh.com/storage/files/mb-buhgalterskij-oblik_1548855351.pdf (Accessed 10 May 2021).
10. Tatarchuk, M. I. (2005) Korporatyvni informatsiini systemy [Information systems of Corporate], KNEU, Kyiv, Ukraine, 291.
11. The official site of AgroGeneration (2018), "Production management and information systems", available at: <https://agrogeneration.com> (Accessed 10 Apr 2021).
12. Titova, O. (2012) Peculiarities and preferences of using modern information technologies in agroholding "Ukrlandfarming" management, Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu, vol. 2, pp. 90-96.
13. The official site of AgroComplex "Zelena dolyna" (2021), "Crops", available at: <https://www.akzd.com.ua/public/page/activities/crops> (Accessed 15 May 2021).
14. The official site of Computer Review UA (2020), "Digital transformation in the agricultural sector", available at: https://ko.com.ua/cifrovaya_transformaciya_v_agrosektore_132846 (Accessed 10 May 2021).
15. Moroz, S. I., Karamushka, O. M. and Shramko, I. I. (2018), "Using of network technologies in agrarian business", Efektyvna ekonomika, [Online], vol. 11, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6692> (Accessed 16 Mar 2021). DOI: 10.32702/2307-2105-2018.11.89

Стаття надійшла до редакції 17.05.2021 р.