

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. ecomomy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua) | № 5, 2020 | 28.05.2020 р.

DOI: [10.32702/2307-2105-2020.5.79](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.5.79)

УДК 636+004.9+ 004.78

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*

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ТВАРИННИЦТВОМ

S. Moroz

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

USING OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN MANAGEMENT OF ANIMAL HUSBANDRY

В умовах поширення глобальних мереж та постійного розширення спектру і функціональності інформаційних продуктів, актуальним є дослідження інформаційних систем і технологій, спеціалізованих програмних продуктів, спрямованих на розв'язання завдань управління тваринництвом та визначення перспектив їх використання фахівцями сільськогосподарських підприємств, фермерами та домогосподарствами.

Проаналізовано вітчизняні та іноземні програмні продукти для автоматизації задач сектору тваринництва (Master : Тваринництво, Акцент: Племінний облік у свинарстві, Управління сільськогосподарським підприємством для України, DelPro, DairyComp 305, Uniform Software, рішення CONTO). Рішення про їх впровадження приймаються керівництвом централізовано. Використання експертних систем та мобільних додатків є більш персоналізованим й вони призначені для кращого виконання фахових обов'язків. Перспективними для працівників тваринницького сектору є: довідкові, розрахункові, дистанційного доступу, геолокаційні, комунікаційні мобільні сервіси і додатки. Цільовою аудиторією мобільних додатків також є фермерські господарства та домогосподарства, яким фінансово не вигідно придбання повноцінних систем.

Global digitalization trends include the widespread introduction of information systems and technologies in the management of information flows and production processes of the livestock sector of agricultural enterprises, the transfer of commercial relations to a virtual environment, the use of network resources and specialized portable devices and mobile applications. Given the rapid growth of networks and the constant expansion of the range of information products and their functionality, the aim of the article is to study information systems and technologies, specialized software products aimed at solving problems of animal husbandry management and identifying prospects for their use. It is established that promising areas of use of information systems and technologies in animal husbandry are information support, application of information systems and

technologies in management of production processes, accounting, purchasing and sales activities, optimization of resource use, decision support.

Ukrainian and foreign software solutions for automation of tasks in the livestock sector are analyzed (Master: animal husbandry, Accent: Pedigree accounting in pig farming, Agricultural Enterprise Management for Ukraine, DelPro, DairyComp 305, Uniform Software, CONTO solutions, Coral programs). It is established that the introduction of accounting systems and management systems of production processes requires significant financial investments and changes in the organizational structure of management. Therefore, the decision on their centralized use is made by the top management of the enterprise. Due to the need to integrate different types of systems, the use of cloud solutions for management systems in holdings is not appropriate. Farms with small volumes of data transfer operations to the clouds will save money on system maintenance.

Decisions on the use of expert systems and mobile applications are made personally, mostly at the specialist level, to expand his automated workplace in order to better perform his duties. Several main groups of mobile applications useful for animal husbandry workers have been identified: help, calculators, remote access, geolocation, communication services. The target audience of mobile applications is also farming and households, which are not financially profitable to purchase full-fledged systems.

Ключові слова: *інформаційні системи; інформаційні технології; програмні засоби; мережі; тваринництво.*

Keywords: *information systems; information technologies; software; networks; animal husbandry.*

Постановка проблеми. Тваринницька галузь є важливим сектором аграрної економіки, що забезпечує продуктами харчування населення, сировиною переробні підприємства, органічними добривами рослинництво та відходами біогазове виробництво. Тваринницький сектор менше залежить від погодних умов й сезонного коливання цін, проте йому властиві виробничі, збутові й екологічні проблеми. Україна нині є активним учасником світового продовольчого ринку, котрий висуває вимоги до якості продукції, котрі перевищують вітчизняні стандарти, що є суттєвою перепорою для виходу на європейські ринки української продукції та дозволяє імпорт продукції сумнівної якості [1, с. 190]. Про важливість галузі для економіки України в контексті підтримки продовольчої безпеки країни свідчать щорічні програми підтримки, що фінансуються з державного бюджету [2].

Додатковими факторами несприятливих умов господарювання вітчизняних виробників в умовах глобальної конкуренції є потреба в упровадженні сучасних інновацій та висока вартість кредитних ресурсів. Одним із напрямів інтенсифікації виробничої та комерційної діяльності є підвищення інформованості про ринкову кон'юнктуру, наукові надбання й інновації, усі процеси на підприємствах і, як наслідок, якість й оперативність прийняття управлінських рішень. Зазначене можливо за умови впровадження й використання інформаційних систем і технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями трансферу інновацій у тваринництві через інформаційно-консультаційні служби опікувалась О. Мазуренко [3]. Проблематиці економіко-математичного моделювання у галузі присвячені роботи Н. Васильєвої, М. Кіктева, С. Нужної [4-8]. Використання інформаційних систем і технологій в управлінні тваринництвом досліджували А. Нелепова, Р. Трибрат та Л. Бондаренко [9]. Але з огляду на швидкі темпи поширення мереж та постійне розширення спектру інформаційних продуктів та їх функціональності, актуальним є дослідження можливостей їх використання вітчизняними аграріями задля підвищення виробничої та комерційної ефективності підприємств галузі та їх конкурентоздатності.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження інформаційних систем і технологій, спеціалізованих програмних продуктів, спрямованих на розв'язання завдань управління тваринництвом та визначення перспектив їх використання фахівцями сільськогосподарських підприємств, фермерами та домогосподарствами.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Наразі можна виділити декілька перспективних напрямів використання інформаційних систем і технологій у тваринництві: інформаційна підтримка, застосування інформаційних систем і технологій в управлінні виробничими процесами, обліку, закупівельній й збутовій діяльності, оптимізація використання ресурсів, підтримка прийняття рішень. Розглянемо їх детальніше.

Інформаційна підтримка тваринництва представлена у глобальній мережі рядом ресурсів та сервісів, а саме спеціалізованими галузевими порталами, фаховими журналами, групами у соціальних мережах, тематичними YouTube-каналами, базами даних статистичної інформації та спеціалізованими сервісами. Інформаційними площадками виступають державні та спеціалізовані портали, торговельні платформи, сайти підприємств, соціальні мережі [10]. Позитивним є доступність й оперативність оновлення інформаційних ресурсів. Несприятливим чинником є інколи фейковість інформації, що потребує її критичного осмислення.

Слід окремо відзначити широкий спектр ресурсів для ветеринарних лікарів. Своєрідною електронною енциклопедією є проект Ветеринарія (<http://veterinaria.ru>), котрий створено для надання довідкової інформації для студентів й фахівців. Цікаво, на сайті сповіщається про відкриті джерела інформації та що поповнення здійснюється студентами ветеринарних факультетів. Канал Ветеринарна енциклопедія на YouTube має більше 20 тис. підписників (<https://www.youtube.com/user/spbvet>).

Технологічним аспектам тваринництва присвячені публікації часопису Тваринництво України (<https://tvarynnyctvoua.at.ua/>). Електронний формат подання матеріалів сприяє швидшому їх поширенню та розширенню цільової аудиторії.

Облік у тваринництві має свої особливості, зокрема при формування первинної документації. Управлінський облік у тваринницькій галузі може бути достатньо варіативний і включати племінний облік та бухгалтерський.

Важливо відзначити, що на ринку автоматизованих програм обліку практично не пропонується систем сільськогосподарського напрямку. Оскільки процес виробництва у тваринництві достатньо специфічний, то й первинний і зведений облік потребує окремого підходу. Так, компанією IT-Enterprise для українських агровиробників пропонується комплексне рішення автоматизації обліку та управління **MASTER: Агро**. З проміж інших структурних компонентів, відповідно до мети дослідження, нас цікавить модуль **Тваринництво** [11]. Його відмітною рисою є облік тварин як біологічних активів та організація управлінського обліку.

Документи первинного обліку в модулі згруповані за об'єктами обліку. У розділі *Продажі* вносять документи щодо продажу як продукції ферми так і біологічних активів (тварин основного стада), включаючи операції повернення їх покупцем. Розділ *Надходження* використовується для занесення первинних документів по надходженню біологічних активів (рахунки, накладні). Розділ *Корми* призначений для розрахунку кормоднів у розрізі статево-вікових чи розподілених по фермам або продуктивності виробничих груп тварин. У розділ *Ферма* включено документацію, що складається безпосередньо на виробничих участках в момент здійснення операції чи згідно графіку документообігу, затвердженого на підприємстві. По-перше, це документи щодо списання матеріалів та кормів (лімітно-забірні карти, накладні). По-друге, документи обліку переміщення тварин, як-то переведення відносно виробничих груп, підрозділів, матеріально-відповідальних осіб (внутрішні накладні). По-третє, документи, що обліковують надходження готової продукції (відомість надойв молока, акти забою, настригу, оприбуткування приплоду, зважування тощо), котрі є вузькоспеціалізованими для кожної підгалузі тваринництва, а отже передбачають використання для друку спеціалізованих форм. Розділ *Зміна вартості* використовується у процесах переоцінки біологічних активів, наприклад внаслідок значних інфляційних процесів. Розділ *Операції* націлений на управління витратами підрозділів тваринництва, як-то їх розподіл, коригування, списання тощо.

Позитивною рисою модуля є відсутність галузевої спеціалізації, отже система може використовуватись підприємствами що займаються скотарством, свинарством, птахівництвом тощо.

В руслі сучасних тенденцій поширення віртуальних сервісів програмний комплекс пропонується у стаціонарному й хмарному рішеннях. Перенесення облікових процесів у віртуальне середовище можливо дає змогу зекономити на обладнанні й адмініструванні, проте не дозволить інтегрувати систему з інформаційною системою компанії чи додавати власні програмні модулі. Отже, хмарні рішення могли б використовуватися фермерськими господарствами, для великих компаній по сукупності причин це неприйнятний варіант.

Політика дистрибуції IT-Enterprise спрямована на співпрацю з закладами вищої освіти через створення сертифікаційних центрів. Інформаційна підтримка користувачів системи здійснюється через надання відеоінструкцій та методичних розробок по роботі з програмними продуктами й проведення вебінарів.

Компанією CONTO у складі програмних рішень «**Управління сільськогосподарським підприємством для України**» для тваринницького сектору аграрних холдингів пропонується підсистеми «**Виробничий облік ВРХ**», «**Планування діяльності свиногокомплексу**», «**Виробничий облік на свиногокомплексі**» [12]. Інтерфейс програми схожий з інтерфейсом 1С: Підприємство. Зважаючи на масштабність програмного комплексу, прийняття рішення по його впровадженню може бути зроблене лише на основі детального аналізу відповідності функціоналу потребам холдингу. Крім того, сам процес впровадження потребує досить тривалого часу та коштів. Слід зауважити, що великі підприємства рідко повністю змінюють програмне забезпечення, віддаючи перевагу розвитку існуючого. Отже, цільовою групою даного продукту можуть стати новостворені підприємства або ті що стрімко розвиваються і їх автоматизована система не витримає подальше розширення.

Причиною впровадження автоматизованої системи, що відповідає міжнародним стандартам, може також бути вимога інвестора при вкладенні коштів задля дистанційного контролю й управління.

На інформаційну підтримку племінної роботи націлено функціонал українського продукту **Акцент: Племінний облік у свинарстві**. Програма стане у нагоді спеціалізованим свинарським комплексам, котрі займаються селекцією. Система дозволяє вести картотеку племінних тварин, підбирати пари тварин для

виключення інбридингу, аналізувати показники генотипу, формувати племінні свідоцтва тощо. Програма інтегрується з MS Excel та дозволяє пряме вивантаження даних для подальшої обробки. Дає можливість створення як стандартних, так і користувацьких звітних форм. Основними користувачами системи є обліковці та зоотехніки чи технологи племінної справи [13, 14].

Проаналізовані системи MASTER: Агро, «Управління сільськогосподарським підприємством для України», Акцент: Племінний облік вирішують переважно задачі обліку.

Ринок програмного забезпечення управління технологічними процесами для тваринницьких комплексів переважно заповнений іноземними розробками, що пов'язано з ранішим формуванням попиту за кордоном на ці продукти.

При завданні комплексної автоматизації тваринницької ферми слід звернути увагу на пропозиції швейцарської компанії «ДеЛаваль». Зокрема, виробниче та діагностичне обладнання автоматизації молочних ферм, у тому числі портативне (датчики, сенсори), роботу якого контролюють відповідні програмні модулі системи **DelPro**. В цілому, функціонал системи забезпечує збір інформації щодо здоров'я тварин й показників продуктивності (обсягів та якісних показників молока від кожної тварини). На основі даних моніторингу фахівці приймають рішення щодо коригування раціонів годівлі, проведення лікувальних або профілактичних заходів, вилучення тварин зі стаду тощо. Слід відзначити, що впровадження систем автоматизації тваринницьких комплексів потребує значних фінансових вкладень у обладнання та підбору продуктивного стада тварин. Позитивним чинником їх використання є мала кількість обслуговуючого персоналу, що актуально для сімейних ферм, та можливість контролю усіх стадій виробничого циклу, що є вимогою для експортної продукції. На популярність систем у вітчизняних виробників вказує організація в Україні сертифікованої мережі дилерів [15].

Американська розробка **DairyComp 305** також орієнтована на молочне скотарство й включає модулі *Доїння, Відтворення, Групування, Вакцинація/Профілактика, Ветеринарія, Молодняк*. Тут слід звернути увагу на можливість інтеграції системи із обліковою програмою 1С: Підприємство та програмами селекційного обліку й засоби глибокого аналізу даних. Спрощує доступ до інформації про тварин та прискорює прийняття рішень мобільний додаток **Pocket CowCard** [16].

Для управління невеликими молочно-товарними фермами до 100 корів призначене рішення **UNIFORM Global Base**, до 250 корів **UNIFORM Global Professional** від нідерландської компанії UNIFORM-Agri. Для м'ясного скотарства пропонується розробка **UNIFORM Beef software**. Аналіз продуктів показав, що вони орієнтовані на малі та сімейні ферми, традиційні для тваринництва у Нідерландах [17].

Оптимізаційні задачі тваринницької галузі доволі широко освітлені у науковій публіцистиці й застосовуються у практичній діяльності. Достатньо розроблені задачі оптимізації кормового раціону годівлі, структури стада, виробничої програми, побудови логістичних ланцюгів тощо [7, 8]. Але вони потребують коректив через нові законодавчі та ринкові вимоги. Так, у роботі [4] Васильєвою Н.К. запропоновано ряд моделей інноваційного розвитку та диверсифікації тваринництва, що на вимогу часу, базуються на засадах екологізації та обмеженого фінансування підприємств галузі.

Для рішення оптимізаційних задач галузі можна застосовувати спеціалізовані програмні комплекси, комерційні, вільні або безкоштовні додатки для економіко-математичного моделювання.

До першої групи належить програмний комплекс **Корал**, розроблений під керівництвом професора Московської сільськогосподарської академії ім. К. А. Тімірязєва Б. В. Лукьянова, котрий отримав національне і світове визнання. До складу комплексу входять модулі розробки раціонів годівлі ВРХ, свиней і птиці, планування обороту стада тощо [18]. Використання цих модулів не потребує спеціалізованих навичок щодо моделювання, оскільки користувач здебільшого лише обирає зі списків набір кормів (відповідно до наявних у господарстві), коригує їх вартість (для оптимізації по критерію вартості) та встановлює бажану структуру раціону й чинники балансування (кормові одиниці, мікроелементи тощо).

Заслугує на увагу продукт **CONTO – Моделювання тваринництва**, призначений для моделювання виробничих циклів тваринницького комплексу, включаючи рух поголів'я та витрати кормів. За результатами моделювання можна формувати виробничі програми, планувати логістику кормопостачання та реалізації, аналізувати витрати тощо [12]. Позитивним є можливість інтеграції з продуктами 1С, котрі використовують багато вітчизняних виробників. Проте робота з програмою потребує навичок моделювання й вона не потрібна щоденно, отже на наш погляд її доцільно використовувати в сільськогосподарському консалтингу чи університетах, котрі будуть надавати послуги по розрахункам й моделюванню сільськогосподарським підприємствам та фермерам.

Застосування додатків для економіко-математичного моделювання потребує від фахівця складання моделі, її введення в систему та розв'язку за допомогою спеціалізованих надбудов. В електронних таблицях **Microsoft Excel та LibreOffice Calc – Розв'язувач**, в сервісі google-таблиці відповідно доповнення **SOLVER** [5].

Застосування економіко-математичного моделювання можливо на різних рівнях: домогосподарствами, кооперативними організаціями, фермерськими господарствами, холдинговими структурами, державними органами. Обмежуючими чинниками є лиш відсутність знань щодо методології та інструментарію, що може бути ліквідовано за рахунок самонавчання чи курсів підвищення кваліфікації. Очевидно, що в холдингових утвореннях предметна область моделювання значно ширша, адже може включати не тільки завдання на рівні тваринницького комплексу, а й оптимізацію витрат та матеріальних потоків, міжгалузеві та логістичні зв'язки,

зокрема узгодження планів підрозділів по виробництву кормів, відвантаження готової продукції до магазинів та переробних підприємств тощо [19, с. 29; 20, с. 58-60].

Можна для аналізу застосовувати й вузькоспеціалізоване програмне забезпечення. Наприклад, проводити популяційно-генетичний аналіз на основі імунологічних даних використовуючи надбудову до MS Excel, «Генетичний аналіз і Excel'e» (GenAIEx v. 6.0), розроблену у 2006 році вченими-генетиками Р.Піколлом та П.Смаусе. Такі аналізи переважно є сферою діяльності науковців, проте у світовій практиці наука працює над завданнями виробництва.

Для розв'язку не стандартних завдань в умовах не визначеності або ризику доречно залучати системи підтримки прийняття рішень і/або експертні системи. В сільському господарстві вони не є поширеними, через вузьку спеціалізацію. Одним із напрямів застосування таких систем у тваринництві є ветеринарна діагностика. В раніше згадуваній комплекс **Корал** входить й пакет діагностичних експертних систем [18].

Оскільки різні види тварин мають специфічні захворювання, то аграрним виробникам пропонуються модулі «Хвороби ВРХ», «Хвороби свиней» «Хвороби птиці». Зазначені модулі мають диференційоване інформаційне наповнення та уніфікований інтерфейс. Інтерфейс програми передбачає два основних режими роботи: експерта й користувача. Експертом в системі виступає досвідчений фахівець у галузі ветеринарної медицини, котрий формує (коригує та поповнює за необхідності) довідкові масиви:

- «Захворювання» – перелік захворювань властивих даному виду тварин;
- «Ознаки захворювання» – список різноманітних діагностичних ознак захворювань;
- «Збудники захворювань» й «Переносники захворювань» – відповідні списки можливих розповсюджувачів;
- «Лікування, профілактика, оздоровлення» – наводяться схеми лікування, перелік заходів профілактики чи карантинних тощо»;
- «Література» – вказується перелік інформаційних джерел.

Перелічені масиви є уніфікованими й незалежними, тому інформація може копіюватись у споріднені модулі. Для об'єднання розрізаних даних довідкових масивів у систему експерт встановлює зв'язки між ними (рис. 1).

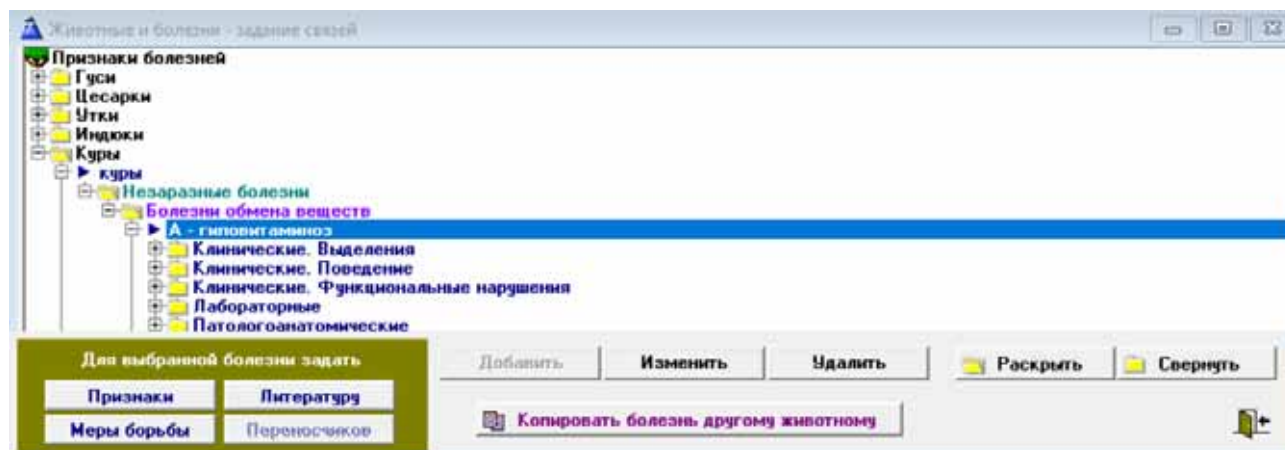


Рис. 1. Встановлення зв'язків між масивами

Важливим аспектом є розподіл захворювань щодо статевих-вікових груп тварин. Освітнянський підхід при створенні системи демонструє довідкова система модулів щодо захворювань та їх впливу на різні органи тварин та наявність керівництв, котрі детально пояснюють послідовність роботи з програмою.

В режимі користувача ветеринарний лікар обирає групу тварин, симптоми хвороб і система відбирає можливі захворювання та їх вірогідність. За необхідності можна уточнити ознаки хвороб та проглянути схеми лікування та профілактики.

Для ознайомлення з функціоналом програми на сайті [18] представлені демонстраційні версії продуктів. Розробники програми не ввійшли до списку компаній на які накладені обмежувальні санкції й нині Аграрний центр пропонує окремі модулі системи по ціні 2400 грн. [21].

Через нечасте використання системи у професійній діяльності ветеринарних лікарів, придбання зазначеного комплексу може бути рекомендовано холдинговим структурам з потужною виробничою базою і великим поголів'ям тварин, а також обслуговуючим кооперативам та регіональним дорадчим структурам, котрі надають послуги ветеринарної діагностики сільськогосподарським підприємствам, фермерам, домогосподарствам. Експертні системи Корал можна використовувати й у навчальних цілях при підготовці фахівців ветеринарної справи.

Поширення й доступність мобільних пристроїв та мереж безпроводного зв'язку призвело до появи великої кількості мобільних додатків. Ініціаторами розробки можуть виступати постачальники товарно-матеріальних цінностей і послуг для підприємств галузі або фірми-розробники програмного забезпечення. У першому випадку додатки часто надаються безкоштовно, але містять рекламні елементи, у другому –

встановлення й використання програми потребує оплати. Зокрема для тваринництва в Google Play пропонуються десятки додатків переважно іноземного походження [22].

Наразі серед безкоштовних перспективними є:

«**Помічник птахівництва - інкубатор та брудер**» орієнтований на домо- та фермерські господарства, призначений для адміністрування режимів утримання, годівлі та розведення птахів.

«**Control Ganadero**» – додаток для управління молочно-товарними фермами через індивідуальний моніторинг тварин, котрі оснащуються бірками з QR-кодом. На наш погляд це актуально для тварин при пасовищній формі утримання. Функціонал також дозволяє контролювати показники виробництва та збуту продукції.

«**Digitanimal**» – для GPS контролю місцезнаходження й стану тварини.

Gestion porcine – для управління процесами розведення стада свиней.

«**Породи великої рогатої худоби**» – довідковий сервіс стане у нагоді як виробникам, так і студентами, котрі вивчають дисципліну «Тваринництво»

«**Ветмаркет**» – мобільний застосунок інтернет-магазину ветеринарних препаратів.

«**АПК Эксперт: Животноводство.Птицеводство**» – додаток для доступу до аналогічного російського журналу.

Важливо відмітити, що в магазині Google Play надається контактна інформація про розробника (постачальника) додатка для можливості прямого звертання.

Окремо потрібно відмітити комунікаційні додатки, як-то месенджери (**Viber, Messenger, Telegram, WhatsApp**) та системи відеоконференцій (**Skype, Zoom, Google Meet**), котрі широко ввійшли у бізнес та консалтинг.

Висновки. Ефективне тваринництво в сучасних умовах передбачає економне використання ресурсів, збалансоване виробництво, що враховує велику кількість виробничих та ринкових чинників, екологічність галузі. Глобальні тенденції цифровізації передбачають широке впровадження інформаційних систем і технологій в управління інформаційними потоками та виробничими процесами, перенесення у віртуальне середовище комерційних відносин, застосування мережних ресурсів і спеціалізованих портативних пристроїв й мобільних додатків.

Впровадження облікових систем та систем управління виробничими процесами потребує значних фінансових вкладень та змін в організаційній структурі управління. Тому рішення про їх використання приймає вище керівництво.

Рішення про застосування експертних систем та мобільних додатків, приймаються персоналізовано здебільшого на рівні фахівця для розширення його автоматизованого робочого місця задля кращого виконання обов'язків. В цілому можна визначити декілька основних груп мобільних додатків корисних для працівників тваринницького сектору: довідкові, калькулятори, дистанційного доступу, геолокаційні, комунікаційні сервіси. Цільовою аудиторією мобільних додатків також є фермери та домогосподарства, яким не вигідно придбання повноцінних систем.

Метою подальших наукових розвідок стануть електронні системи дистрибуції аграрної продукції.

Література.

1. Халатур С.М. Основні тенденції розвитку світового ринку сільськогосподарської продукції // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2009. Вип. № 4. С. 189–192.
2. Держпідтримка аграріїв 2020. Кредити, тваринництво, фермерство, техніка, садівництво // Сайт AgroPolit.com [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : <https://agropolit.com/spetsproekty/694-derpidtrimka-agrariyiv-2020-krediti-tvarinnitstvo-fermerstvo-tehnika-sadivnitstvo>
3. Мазуренко О. Трансфер інновацій в галузі тваринництва [Електронний ресурс] / О. Мазуренко // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2018. – Вип. 1 (18). – С. 70-77. – Режим доступу : <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2018/18movvgt.pdf>.
4. Васильєва Н.К. Економіко-математичне моделювання системного інноваційного оновлення аграрного виробництва / Н.К. Васильєва // Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня доктора екон. наук: 08.00.11. – К.: ДУ “Інститут економіки та прогнозування НАН України”, 2007. – 36 с.
5. Васильєва Н.К. Економіко-математичне моделювання в сільському господарстві: навч. посібник / Н.К. Васильєва. – Дніпропетровськ: Біла К.О., 2015. – 155 с.
6. Karamushka O., Moroz S., Vasylieva N. Information component of innovative support for agricultural enterprises capital. Baltic Journal of Economic Studies. 2018. Vol. 4. No 4. P. 145-151.
7. Кіктев М. О. Постановка та вирішення задачі оптимізації раціону годівлі тварин // Технологический аудит и резервы производства — № 6/2(14), 2013. – <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/19498>
8. Нужна С. А. Математичні аспекти моделювання та планування діяльності агропромислових підприємств в умовах невизначеності / С.А. Нужна // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. – 2016. – №3. – С. 128-133
9. Нелепова А.В. Програмне управління процесами в галузі тваринництва / А. В. Нелепова, Р. О. Трибрат, Л. В. Бондаренко. – К. : «Кафедра», 2018. – 200 с.

10. 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: 16.03.2020). DOI: 10.32702/2307-2105-2018.11.89
11. Бухгалтерський облік у програмних продуктах Master. Тваринництво // Сайт «MASTER» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : https://masterbuh.com/storage/files/mb-buhgalterskij-oblik_1548855351.pdf
12. Комплексна автоматизація бізнес процесів // Сайт Спільки автоматизаторів бізнесу [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://conto.com.ua/ua/>
13. Племенной учет в свиноводстве [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://accent.ua/index.php/features/agro/aktsent-plemennoj-uchet>
14. Луговой С. И. «Автоматизированная информационная системы «Акцент – племенной учет в свиноводстве» в селекции животных» / С. И. Луговой, В. Я. Лихач, А. В. Лихач, Н. Н. Сердюк, Ю. Н. Сердюк // Свиноводство. – 2015. – вып. 67. – С. 90-95.
15. Управління фермою // Сайт DeLaval [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.delaval.com/uk/-/farm-management2/>
16. Программа для эффективного управления молочной фермой DairyComp 305 // Сайт Софт-Агро [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://soft-agro.com/dairycomp-305>
17. For Dairy Cow Farmers // UNIFORM-Agri [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.uniform-agri.com/gl/products/dairy-cow-farmers>
18. Программы для сельского хозяйства [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.korall-agro.ru/>
19. Мороз С.І. Розробка логістичної моделі управління витратами в м'ясному тваринництві засобами Microsoft Project / С.І. Мороз // Агросвіт. – 2009. – № 3. – С. 28–31
20. Oleksandr Velychko, Liudmyla Velychko, Mykola Butko and Svitlana Khalatur (2019). Modelling of strategic managerial decisions in the system of marketing logistics of enterprise. *Innovative Marketing*, 15(2), 58 – 70.
21. Рішення по комплексній автоматизації КОРАЛ // Сайт «Аграрний центр». – Режим доступу : http://www.agro.agroc.com.ua/KORAL/tree_ration.htm
22. Сайт «Google Play». – Режим доступу : <https://play.google.com/>

References.

1. Khalatur, S. (2009), “The main tendencies of development of the world market of agricultural products”, *Visnyk Poltavs'koyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi*, vol. 4, pp. 189–192.
2. The official site of AgroPolit (2020), “State support of farmers 2020. Loans, animal husbandry, farming, machinery, horticulture”, available at: <https://agropolit.com/spetsproekty/694-derjpidtrimka-agrariyiv-2020-kreditiv-tvarinnitstvo-fermerstvo-tehnika-sadivnitstvo> (Accessed 1 May 2020).
3. Mazurenko, E. (2018), “Transfer innovations in the industry of animal farms”, *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava*, [Online], Vol. 18, no. 1, pp. 70-77, available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2018/18movvgt.pdf> (Accessed 17 May 2020).
4. Vasylieva, N.K. (2007), “Economic and mathematical modeling of the system innovative updating of the agrarian production”, Abstract of Ph.D. dissertation, Economy, SI “Institute for Economics and Forecasting of UNAS”, Kyiv, Ukraine.
5. Vasylieva, N.K. (2015), *Ekonomiko-matematychni modeliuvannia v sil's'komu hospodarstvi* [The economic-mathematical modelling in agriculture], Bila K.O., Dnipropetrovsk, Ukraine.
6. Karamushka, O. Moroz, S. and Vasylieva, N. (2018), “Information component of innovative support for agricultural enterprises capital”, *Baltic Journal of Economic Studies*, Vol. 4, no. 4, pp. 145-151.
7. Kikiev, M. O. (2013), “Formulation and solution of the optimization problem of animal feed ration”, *Tehnologicheskij audit i rezervy proizvodstva*, [Online], vol. 6, no.6(14), available at: <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/19498> (Accessed 17 May 2020).
8. Nuzhna, S. A. (2016), “Mathematical aspects of modeling and planning of agro-industrial enterprises activity in conditions of uncertainty”, *Visnyk Dnipropetrovs'kogo Derzhavnogo Agrarno-ekonomichnogo Universytetu*, vol. 2, pp. 103–108.
9. Nieliepova, A. V. Trybrat, R. O. and Bondarenko, L. V. (2018), *Prohramne upravlinnia protsesamy v haluzi tvarynystva* [Program management of processes in the field of livestock], Kafedra, Kyiv, Ukraine.
10. Moroz, S. I., Karamushka, O. M. and Shramko, I. I. (2018), “Using of network technologies in agrarian business”, *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 11, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6692> (Accessed 16 Mar 2020). DOI: 10.32702/2307-2105-2018.11.89
11. 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 2020).
12. The official site of CONTO (2020), “Integrated Business process automation”, available at: <https://conto.com.ua/ua/> (Accessed 16 May 2020).
13. The official site of Accent (2020), “Accent – breeding records in pig”, available at: <http://accent.ua/index.php/features/agro/aktsent-plemennoj-uchet> (Accessed 10 May 2020).
14. Lugovyi, S. Lykhach, V. Lykhach, A. Serdyuk, M. and Serdyuk Y. (2015), “Automated information system “Accent – in pig breeding records” in animal breeding”, *Svynarstvo*, vol. 67, pp. 90-95.

15. The official site of DeLaval (2020), “Farm Management”, available at: <https://www.delaval.com/uk/-/farm-management2/> (Accessed 10 May 2020).
16. The official site of SOFT-AGRO (2020), “Software for efficient management of the dairy farm DairyComp 305”, available at: <https://soft-agro.com/dairycomp-305> (Accessed 10 May 2020).
17. The official site of UNIFORM-Agri (2020), “For Dairy Cow Farmers”, available at: <https://www.uniform-agri.com/gl/products/dairy-cow-farmers> (Accessed 16 May 2020).
18. The site of Koral (2020), “Software for agriculture”, available at: <https://www.korall-agro.ru/> (Accessed 16 May 2020).
19. Moroz, S.I. (2009), “Development of logistic model of cost management in meat livestock by means Microsoft Project”, Agrosvit, vol. 3, pp.28–31.
20. Velychko, O. Velychko, L. Butko, M. and Khalatur, S. (2019), “Modelling of strategic managerial decisions in the system of marketing logistics of enterprise”, Innovative Marketing, vol. 15, no. 2, pp. 58–70.
21. The site of Agrarian Center (2020), “Solutions for integrated automation KORAL”, available at: http://www.agro.agroc.com.ua/KORAL/tree_ration.htm (Accessed 16 May 2020).
22. The site of Google Play (2020), available at: <https://play.google.com/> (Accessed 16 May 2020).

Стаття надійшла до редакції 19.05.2020 р.