

Багаторівнева інформаційно-аналітична система – технологічна складова виробництва тваринницької продукції

Анотація. Підвищення ефективності управління в галузі тваринництва на базі освоєння і використання нових інформаційних технологій можливе за використання автоматизованого робочого місця зоотехніка через клієнт-серверну технологію. Це дає змогу обґрунтувати технологічні показники виробництва продукції тваринництва на рівні підприємства у взаємодії з нормативно-ресурсними параметрами, що формуються на макrorівні; вирішувати ряд завдань оперативного управління виробництвом в годівлі і селекції; проводити розрахунки на реальній інформації.

Ключові слова: інформаційні ресурси галузі тваринництва, база даних.

Abstract. Improved governance in the field of animal-based development and use of new information technologies is possible with the use of workstation zootechnician through client-server technology. It allows: to justify the technological characteristics of livestock production at the enterprise level, in collaboration with regulatory resource parameters that are formed at the macro level, a number of problems to solve operations management in feeding and breeding, perform calculations on real data.

Key words: Information resources livestock, database.



О. ЖУКОРСЬКИЙ, докт. с.-г. наук
 Національна академія аграрних наук України
В. БОРИСЕНКО, ДП “ Спецагро”
І. ЮНОВ, докт. с.-г. наук,
С. ШАПОВАЛОВ, докт. біол. наук,
 Інститут тваринництва НААН

Результати моніторингу інформаційного забезпечення АПК України [1] свідчать, що інформаційні інтернет-технології відносяться до перспективних засобів просування інформаційних ресурсів на український ринок.

Зокрема, у галузі тваринництва ефективне нарощування виробництва стало результатом взаємодії таких чинників, як прогрес у племінній і селекційній справі, удосконалення і використання досягнень науки в технологіях утримання тварин, заготівлі, аналізу та зберігання кормів, оптимізації розподілу кормових ресурсів та раціонів годівлі з використанням білково-вітамінних добавок, преміксів, ензимів, пробіотиків тощо, необхідність в обізнаності з якими зумовлює потребу невідкладного реформування системи інформаційного забезпечення аграрного сектора.

Метою дослідження є практичне створення на базі АРМів сучасної корпоративної багаторівневої інформаційно-обчислювальної системи генерування, вибору, прийняття та підтримки організаційно-технологічних рішень у галузі тваринництва на всіх рівнях ієрархії управління.

Для вирішення поставлених завдань досліджено оптимізацію раціонів годівлі з урахуванням взаємодії та потоків інформації баз даних різних рівнів управління: супоросних свиноматок та порослят, дійних корів, молодняку української чорнорябої породи, курок породи Род-айленд згідно із загальноприйнятими методиками та підходами відповідно до існуючих рекомендацій.

Основну частину досліджень проводили в

мовиробництва, раціонів годівлі, використання досягнень селекції для формування високопродуктивного товарного стада тощо), яка взаємодіє з базами даних макрорівня. АРМ можна використовувати як локально, так і в режимі віддаленого доступу (клієнт-серверна технологія).

Результати досліджень. Підсистема формування та актуалізації галузевої інформації включає наступні БД: хімічного складу і поживності кормів у зональному аспекті; норм і раціонів годівлі сільськогосподарських тварин; комбікормів; племінних ресурсів; нормативних документів. Їх взяли за основу інформаційного забезпечення побудови галузевих WEB-порталів та автоматизованих робочих місць (АРМ) фахівців різного рівня (рис. 2). У системах АРМ інформаційне забезпечення має, як правило, розподілений характер. Об'єднання АРМ в єдину мережу надає всю необхідну інформацію про даний



Рис. 1. Блок-схема взаємодії АРМ технологів-організаторів з модулями системи інформаційно-технологічного забезпечення галузі тваринництва

Інституті тваринництва НААН, його дослідних господарствах ДПДГ «Гонтарівка», ДПДГ «Кутузівка» та ТОВ «Ржавчик», ПАТ «Крос-Птахофабрика «Зоря», ТОВ «Богодухівська птахофабрика», СТОВ «Старовірівський птахокомплекс» Харківської обл., СТОВ ім. Л. Сердюка Київської області. Дослідження за окремими блоками проводили відповідно до наведеної схеми (рис. 1).

Внутрігосподарська і міжгосподарська інформаційно-обчислювальна система у тваринництві - розроблена нами комплексна схема, що складається з різних АРМів (оптимізації структури кор-

об'єкт управління.

Автоматизацію управлінської діяльності доцільно проводити з рівня підприємств і господарств. У підсистему виконання завдань виробничого характеру на рівні підприємства (групи підприємств), які вирішує зоотехнік входить оптимізація годівлі (розрахунок складу комбікорму, раціону, адресних добавок); складання балансу кормів; розрахунок структури кормовиробництва селекційна робота; планування виробництва і реалізації продукції тваринництва.

Структурна схема системи інформаційного



Рис. 2. Структурна схема системи інформаційного забезпечення.

забезпечення галузі тваринництва наведена на рис. 2.

БД хімічного складу і поживності кормів. Одним із ключових аспектів інтеграції у світовий інформаційний простір є відповідність національних вимог щодо визначення походження продовольства/кормів чинним світовим вимогам. Упровадження нових сучасних стандартів на документацію, яку використовують для цієї мети сільськогосподарські виробники, та синхронізація роботи з використанням світових баз даних щодо походження продовольства та кормів може стати початком такої інтеграції, яка може відкрити нові ринки збуту для української сільськогосподарської продукції.

Основні положення щодо формування баз даних кормів розроблено в Інституті тваринництва НААН України [7]. У базах даних кормів використовується багаторівневий рубрикатор, що ґрунтується на класифікаторах і довідниках. **Структурування** бази даних і прив'язка даних за хімічним складом і поживністю корму здійснюється методом кодифікації за групами, підгрупами, видами і різновидами кормів. **Кодування** кормів є обов'язковою процедурою формування бази даних кормів. Незаповнений код виводить корм із системи шифрування та пошуку. Змінювати коди в класифікаторах не можна. Це призведе до порушення системи шифрування кормів і порушення роботи системи пошуку.

Довідник різновидів і шифрів кормів є динамічною системою. Тому всі корми, не включені в даний довідник, слід вводити, кодувати і шифрувати їх. Всі дані щодо нововведених кормів, їх хімічному складу і поживності слід погоджувати з

Інститутом тваринництва. Це допоможе створити єдину систему автоматизованого формування баз даних кормів України. Найменування різновидів кормів у базі даних не є стандартним і повністю відповідає назві в довіднику різновидів і шифрів кормів. У ньому можуть бути введені додаткові характеристики корму, торгові марки, стандартні загальноприйняті позначення тощо. Шифр корму в цьому випадку залишається незмінним і однозначно відповідає шифру довідника.

При формуванні бази кормів додатково здійснюється кодування кормів за їх територіальною належністю за допомогою класифікатора регіонів, щоб сформувавши більш глибокий запит із пошуку кормів і сортувати корми по регіонах. Довідник можна використовувати як в ручному, так і автоматизованому варіантах.

Надання можливості організації збору і перевірки даних про корми різними лабораторіями, їх централізоване накопичення в базі даних та забезпечення доступу до неї, дає змогу оперативно управляти виробництвом і раціональним використанням кормів.

Програмне забезпечення по створенню баз даних хімічного складу і поживності кормів побудоване за технологією WEB-серверів та призначене для створення сервісно-орієнтованих додатків. Така модель допомагає розвивати інформаційні інтерфейси додатків через протоколи WEB-сервісів. WEB-сервіси дають змогу безпосередньо обробляти запити без передачі зайвих даних завдяки введенню єдиної системи кодування.

БД племресурсів. Метою створення Національного банку з племінної справи в тваринництві є забезпечення функціонування централі-



зованої, науково обґрунтованої системи великомасштабної селекції, яка охоплює численний масив худоби, реально забезпечує спрямований генетичний прогрес, коли кожне наступне покоління продуктивніше за попереднє. Провідним фактором цього процесу є використання автоматизованої інформаційної системи (АІС) великомасштабної селекції молочної худоби на базі застосування персональних електронних обчислювальних машин і впровадження системи ведення племінного обліку та генетичної оцінки великої рогатої худоби відповідно до світових стандартів.

АІС у більшості країн – це складна, інтегрована система обробки даних з тваринництва й управління селекційними процесами, яка щодо племінної роботи об'єднала методи популяційної генетики, математичної статистики, моделювання процесів еволюції популяцій та прогнозування результатів селекції. [4-6].

Формування Національного банку даних з молочного скотарства спрямоване на оцінку племінної цінності бугаїв за потомством; розробку лінійно-ротаційного підбору в товарних стадах; розробку довгострокових ефективніших програм селекції молочних порід худоби; створення різної звітної інформації з бонітування тварин, породному обліку тощо.

Використання АІС забезпечить ефективне управління галуззю як багаторівневою системою, сприятиме науковому обґрунтуванню системи та оперативному доступу до актуальної інформації.

Основне завдання полягає у формуванні та використанні достовірної бази даних обліку бугаїв-плідників для одержання високопродуктивних тварин із стійкою спадковістю, використовуючи кращий генетичний матеріал спеціалізованих порід для відтворення стада, поліпшення рівня продуктивності та ефективності тваринницької продукції.

Розроблена технологія клієнт-серверних додатків і інтегрованих з базами даних WEB-сайтів.

Вся одержана інформація представлена в базі

даних за єдиною схемою і формується стандартним методом, який ґрунтується на використанні комплексу технологій WAMP (Windows Apache MySQL PHP) та мережі Інтернет, що є визнаними лідерами в галузі WEB-технологій.

Створення додатків, інтегрованих в INTERNET для підключення бази даних до WEB-сторінок, дає змогу створити динамічний додаток, який допоможе цілеспрямовано обробляти дані для передачі по цій системі.

Якісна відмінність технологій, орієнтованих на використання INTERNET, в тому, що вони значно полегшують створення відкритих розподілених додатків, які забезпечують взаємодію між компонентами за допомогою «всесвітньої павутини».

Завдяки WWW будуть функціонувати системи клієнт/сервер, використовуючи однотипний інтерфейс користувача, який підтримується WEB-браузерами, здатними працювати на різних платформах.

Великі потенціальні можливості технологій клієнт/сервер можуть бути реалізовані лише в розподіленому середовищі з організованим зв'язком між інтерфейсом користувача, базою даних і системою реалізації алгоритму предметної області.

Мережа WEB забезпечує можливість з найменшими затратами реалізувати таке розподілене середовище, у якому вочевидь реалізований клієнт (WEB-браузер) і сервер (WEB-сервер і зв'язані з ним додатки), а зв'язок із ним підтримується відкритою платформою (мережесистемним протоколом).

Це створює доступ до розподілених WEB-додатків великій кількості користувачів.

Водночас управління роботою додатків виконується централізовано на сервері і, по суті, жоден з компонентів додатку не розміщується на комп'ютері клієнта.

Це значить, що поновлення додатків не потребує втручання в комп'ютер клієнта. Необхідно лише поновити код на сервері, і після цього всі

клієнти зможуть користуватись новою версією.

Відображення динамічної інформації на WEB-сторінках - найбільш ефективний спосіб залучити до неї увагу клієнтів.

Таким чином, ефективна інформаційна система – комплексний програмний продукт, що забезпечує всіх учасників процесу необхідною інформацією для здійснення певних функцій; містить необхідні інструменти для аналізу діяльності; має засоби розмежування доступу до інформації залежно від функції користувача в системі; відповідає певним стандартам ЄС щодо програмного забезпечення АІС; підтримує доступ в режимі реального часу з малим інтервалом відгуку та багато ін.

За допомогою розробленої внутрішньогосподарської та міжгосподарської інформаційно-обчислювальної системи в тваринництві на основі АРМів з реалізацією клієнт-серверної технології обґрунтовано технологічні показники виробництва продукції тваринництва на рівні підприємства у взаємодії з нормативно-ресурсними параметрами, що формуються на макрорівні, зокрема: раціони, селекційні плани тощо.

Управління процесами виробництва продукції тваринництва на основі інформаційного моніторингу стану галузей в розрізі регіону.

На інформаційній базі конкретних господарств України органи державної статистики формують статистичну звітність щодо стану тваринництва за формами № 24 (річна) «Стан тваринництва...». На її основі Міністерство аграрної політики і продовольства проводить моніторинг стану галузі



тваринництва та приймає управлінські рішення, передусім відносно державної підтримки господарств регіонів, які найбільше потерпають в існуючому ринковому середовищі. Нами розроблено програмне забезпечення в операційному середовищі WINDOWS щодо формування та її статистичного аналізу. Підставою для заповнення форм №24 (річна і місячна) є первинні облікові документи та реєстри журнально-ордерних форм бухгалтерського обліку.

На господарському рівні розроблено програмне забезпечення для автоматизованого формування форм звітності на базі первинних документів та трансформацію їх у БД єдиної структури на всіх ієрархічних рівнях (господарство - Україна). Програмний комплекс допомагає організувати і провести «Моніторинг стану галузі тваринництва та ринків м'ясо-молочної продукції».

ЛІТЕРАТУРА

1. **Кравчук В.І., Гусар В.Г.** Ефективність інформаційного забезпечення технічного прогресу в сільськогосподарському виробництві України в умовах СOT // *Механізація та електрифікація сільського господарства.* – Вип. 94. – Глевах, 2010. – С. 483–495.
2. *Стратегія розвитку інформаційного забезпечення АПК і сільського населення України.* – К., 2006. – С. 6–7.
3. *Національний проект «Відроджене скотарство».* – К. : ДІА, 2011. – С. 4–5.
4. **Person L., Phillipsson J., Gendel M.** Fler dedfordslar. Samre fruksambet. Battre Juvor. Battereben // *Husdyr.* – 1984. – № 11. – P. 40–43.
5. **Pearson R. E., Lucas J. L., Vinson W. E.** Ability of Subjective Linear Scores to Represent Cow Differences in Objective Body Measurements // *Journal of Dairy Science.* – 1987. – Vol. 70. – No. 12. – P. 2610–2615.
6. **Perez-Cabal I, M. A., Garcia C., Gonzalez-Recio O., Alenda R.** Genetic and Phenotypic Relationships Among Locomotion Type Traits, Profit, Production, Longevity, and Fertility in Spanish Dairy Cows// *Journal of Dairy Science.* – 2006. – Vol. 89. – No. 5. – P. 1776–1783.
7. *Інформаційна база даних хімічного складу кормів України для організації обґрунтованої годівлі сільськогосподарських тварин; за ред. академіка УААН Г. О. Богданова, члена-кореспондента УААН Є. В. Руденка.* – Х.: Інститут тваринництва УААН, 2009. – 216 с.
8. **Демчак І.М., Сень О.В., Микитюк Д.М. та ін.** Моніторинг стану галузі тваринництва та ринків м'ясо-молочної продукції за 2011 рік в цифрах, графіках, діаграмах. – К.: НДІ «Укragenprodуктивність», 2012. – 130 с.