

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ**

# ***ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ***

**Навчальний посібник для студентів**

**освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр”**

**зі спеціальності 8.130201 “Технологія виробництва**

**і переробки продукції тваринництва”**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ**

# ***ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ***

**Навчальний посібник для студентів**

**освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр”**

**зі спеціальності 8.130201 “Технологія виробництва**

**і переробки продукції тваринництва”**

**Київ 2009**

УДК 631:001:004 (571.1/5)

Наведено матеріал щодо використання сучасних інформаційних технологій та засобів їх підтримки в окремих галузях тваринництва і птахівництва. У посібнику показано особливості інформаційних технологій (формування баз даних, оброблення інформації та прийняття оперативних рішень) для галузей тваринництва та птахівництва на державному і регіональному рівнях.

Укладачі: І.В. Гончаренко, В.В. Отченашко

Рецензенти: Д.Т. Вінничук, член-кореспондент УААН

*В.К. Толстих*, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри комп'ютерних технологій Донецького національного університету

# **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Навчальний посібник для студентів

освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр”

зі спеціальності 8.130201 “Технологія виробництва

і переробки продукції тваринництва”

Відповідальний за випуск В.М. Туринський  
Зав. видавничим центром НУБіП України А.П. Колесніков  
Редактор З.І. Маренець

Підписано до друку 30.11.2009 р. Формат 60x84 1/16.

Ум. друк. арк. 8,2. Обл.-вид. арк. Тираж 200 пр. Зам. № \_\_\_\_\_

Видавничий центр НУБіП України  
03041 Київ, вул. Героїв Оборони,15

---

© Гончаренко І.В., Отченашко В.В. Всі права охороняються. Жодна частина цього видання не може бути відтворена в будь-якій формі без письмової згоди авторів.

## ВСТУП

Інформатизація всіх сфер діяльності, у тому числі сільськогосподарського виробництва і, зокрема, тваринництва, зумовлює необхідність застосування принципово нового підходу до управління господарством. Широке впровадження комп'ютерних технологій потребує наявності у фахівців нових, сучасних знань, вмінь та навичок, які зумовлені вимогами сьогодення. Зараз технологу з виробництва тваринницької продукції необхідні поглиблені знання щодо годівлі, утримання, розведення та селекції тварин, що неможливо без вільного володіння персональним комп'ютером (ПК), який стає основним робочим інструментом кваліфікованого спеціаліста. Ця проблема поступово загострюється і найближчим часом стане однією з основних при формуванні інформаційних баз даних, автоматизації робочих процесів та використанні роботів на окремих технологічних операціях в господарській діяльності кожного підприємства, регіону, галузі.

На сучасному етапі розвитку аграрного виробництва типовою є ситуація, коли в господарстві за наявності ПК єдиним його користувачем, який володіє технікою і програмним забезпеченням, є оператор. Він формує бази даних і видає систематизовану інформацію в роздрукованому вигляді для користування іншими фахівцями. Але при постійному нарощуванні інформаційних масивів до кількох тисяч або десятків тисяч записів таке використання ПК і витратних матеріалів стає неефективним і супроводжується невиправданою втратою коштів. Виникає необхідність, щоб безпосередні споживачі інформації (директор підприємства, головний зоотехнік, селекціонер, технолог) самостійно, без посередників, по сформированих оператором даних, виконували на комп'ютері різні аналітичні операції з виводом проміжних результатів на екран для аналізу і прийняття спеціалістами термінових і обґрунтованих рішень.

Сучасне програмне забезпечення дозволяє вибирати варіанти з різними вихідними даними для швидкого і реального уявлення технологічного процесу та його результатів. Цю інформацію можна використовувати для науково-обґрунтованого прогнозу і моделювання діяльності підприємства, що вкрай необхідне в сучасних умовах розвитку підприємства і нарощування його потенціалу.

Однак на практиці не завжди несприйнятні управлінські рішення на різних рівнях управління відповідають можливостям і результатам комп'ютерної технології. У господарствах через об'єктивні і суб'єктивні причини не завжди використовують відбір і підбір тварин із залученням досягнень популяційної генетики. До цього часу вважається другорядною задачею індексної селекції, яка в розвинутих країнах широко використовується і дає високий позитивний ефект. Для цього необхідне своєчасне виявлення та реалізація потенційних резервів стада. Використання комп'ютерних технологій у тваринництві повинно лягти в основу об'єктивної характеристики успадковуваних якостей тварин щодо розвитку, продуктивності, стійкості до захворювань. Це сприятиме інтенсифікації селекції у племінному свинарстві та підвищенню рентабельності ведучої галузі господарства.

В учбовому процесі ВУЗів інформаційні технології стають важливою умовою підвищення ефективності освіти. Але існуючі для цієї мети програмні продукти орієнтовані переважно на викладання і вивчення точних наук, наприклад, економіки, а реалізація програм для тваринництва вимагає швидкої адаптації до специфіки зооінженерних дисциплін та виробництва. При цьому розв'язання багатьох інформаційних задач орієнтовано на біологічну спеціалізацію підготовки викладачів і студентів, що накладає істотні обмеження на використання в учбовому процесі і практиці сучасної обчислювальної техніки. При цьому слід враховувати досить високу вартість фірмових програм у підготовці кваліфікованих кадрів аграрного спрямування.

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: мета, задачі та місце дисципліни у навчальному процесі**

Дисципліна “Інформаційні технології” як важлива складова системи підготовки магістрів у вищих аграрних закладах освіти висвітлює основні принципи та методи застосування сучасних інформаційних технологій у виробництві, науковій роботі і забезпечує формування знань не тільки з інформаційних технологій, але й навичок роботи з телекомунікаціями та інформаційними системами.

Мета дисципліни – надати студентам глибокі знання з інформаційних технологій, навчити їх працювати з діючими програмними продуктами в

Україні та розробленими в інших країнах світу, сприяти практичному застосуванню інформаційних технологій у тваринництві.

Завдання дисципліни – навчити студентів систематизувати і аналізувати оброблену інформацію галузі тваринництва за допомогою новітніх інструментальних засобів та виробити у спеціалістів навички опанування новими технологіями в майбутньому.

У процесі опанування дисципліною студент отримує можливість:

- вивчити різновиди комп'ютерних інформаційних технологій і особливості їх використання в сільському господарстві, специфіку практичного залучення інформаційної бази до технологічного розв'язування основних задач у тваринництві;

- навчитись за допомоги ЕОМ формувати розгалужену структуровану інформаційну базу для розв'язування окремих задач галузі тваринництва, вирішувати їх і вміти використовувати одержані дані в роботі за спеціальністю.

Передусім, спеціаліст племінного і промислового тваринництва, який починає використовувати комп'ютерні технології в галузі, повинен мати чітке уявлення щодо алгоритму поставлених завдань і мати достатній обсяг спеціальних знань, що забезпечують безпомилкову інтерпретацію та ефективне використання одержаних результатів. При цьому для зооінженера необхідне поняття можливостей комп'ютерної техніки та програмного забезпечення. Персональний комп'ютер у галузі тваринництва слід розглядати не тільки як засіб полегшення інтелектуальної праці, але й в якості виключно вагомий інструменту пізнання і впливу на процеси, які здійснюються під час розведення, селекції, годівлі, утримання, обслуговування поголів'я.

Нині широке розповсюдження в усьому світі, як програмне забезпечення, набули електронні таблиці Excel (ЕТ) і текстовий редактор Word, створені фірмою Microsoft. Популярною системою управління базами даних (СУБД) є Visual FoxPro 6. Ці пакети включені до складу програм, які працюють під управлінням операційної системи Windows. Використання інформаційної бази, як єдиної системи, забезпечує методичну і програмну спадковість на усіх рівнях обробки даних: господарство – регіон – популяція, порода.

Компетентні користувачі персональних комп'ютерів вважають, що ЕТ призвели докорінні зміни у техніці обчислювань. Існуючі практично безкрайні можливості цієї програми роблять її незамінним засобом розв'язання великої кількості прикладних задач, у тому числі племенного й промислового

тваринництва. Зооінженер, який зацікавлений у позитивних результатах своєї праці, повинен вміти вільно користуватися цим досягненням науково-технічного прогресу.

Отже, що ж таке **інформаційні технології?** Існує декілька їх визначень та трактувань.

**Інформаційні технології (ІТ)**, інформаційно-комунікаційні технології (*Information and Communication Technologies, ICT*) – це сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, обробки, зберігання, розповсюдження, відображення і використання інформації в інтересах її користувачів.

Це технології, що забезпечують та підтримують інформаційні процеси (пошуку, збирання, передачі, збереження, накопичення, тиражування інформації та доступу до неї).

**Інформаційна технологія** – цілеспрямована організована сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечує високу швидкість обробки даних, оперативний пошук інформації, розсосередження даних, доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування.

**Інформаційна технологія** – це сукупність методів, виробничих процесів та програмно-технічних засобів, що об'єднані у технологічний ланцюжок, забезпечують виконання інформаційних процесів з метою підвищення їхньої надійності, оперативності та зниження трудомісткості ходу використання інформаційного ресурсу.

На наш погляд, найбільш вдалим є визначення, прийняте ЮНЕСКО: **інформаційна технологія** (ІТ, від англ. information technology) – *це комплекс взаємозалежних, наукових, технологічних, інженерних дисциплін, що вивчають методи ефективної організації праці людей, зайнятих опрацюванням і збереженням інформації; обчислювальна техніка і методи організації і взаємодії з людьми і виробничим устаткуванням, практичні додатки, а також пов'язані з цим соціальні, економічні і культурні проблеми.*

Інформаційні технології потребують складної підготовки, великих початкових витрат та наукоємної техніки. Їх введення починається зі створення математичного забезпечення, формування інформаційних потоків у системах підготовки фахівців. Одна з галузей інформаційних технологій займається створенням, розвитком та експлуатацією **інформаційних систем**.

Застосування сучасних інформаційних технологій у тваринництві надає якісно нові можливості оперативному управлінню виробництвом, інформаційному обслуговуванню селекційно-племінної роботи, прогнозуванню продуктивності тварин, формуванню оперативної звітності підприємств, обміну інформацією з базами даних регіонального та державного рівня.

Освоєння майбутніми спеціалістами інформаційних технологій передбачає успішне ведення організаційно-зоотехнічної роботи, підвищення ефективності племінної роботи у тваринництві, удосконалення систем годівлі тварин і технології виробництва продукції, прогнозування обсягів її виробництва та рентабельності галузі.

Дисципліна вивчається на останньому році магістерської програми і вимагає попереднього засвоєння матеріалу з дисципліни «Інформатика» та низки дисциплін з розведення тварин та технологій виробництва тваринницької продукції в окремих галузях. Одержані студентами знання з дисципліни «Інформаційні технології» потрібні їм як спеціалістам у практичній роботі.

### **Необхідність створення інформаційно-комунікаційних технологій у тваринництві України**

На продукцію тваринництва припадає значний відсоток у структурах харчування населення, заготівлі і реалізації товарів. Що залежить не тільки від індивідуальних зусиль фермерів чи колективних сільськогосподарських підприємств, які безпосередньо вирощують тварин і одержують від них продукцію, але й від зусиль щодо виведення і поширення високопродуктивного поголів'я, якісної селекції, раціональної годівлі, застосування енергоощадних технологій.

Останнім часом успіх багатьох видів діяльності людей значною мірою залежить і від рівня комп'ютеризації розрахунків у сфері їх діяльності, що стосується і галузі тваринництва.

Інтенсифікація та ефективність сільськогосподарського виробництва у розвинених країнах світу нині забезпечується поряд з розробкою нових технологій виробничих процесів вдосконаленням інформаційних технологій в управленні цими процесами. Деколи саме впровадження нових інформаційних технологій стає основним фактором підвищення ефективності виробництва.

До факторів, що стримують досягнення високих економічних показників

виробництва тваринницької продукції у нашій країні, належать:

- неоптимальність годівлі тварин,
- стихійність селекційного процесу,
- порушення оптимальних строків проведення технологічних операцій з утримання та експлуатації тварин,
- недостатнє забезпечення підтримання здоров'я тварин,
- невміле виконання економіко-управлінських рішень у галузі, регіоні, господарстві

Ці фактори недоотримання прибутку у тваринництві значною мірою зумовлені недосконалістю інформаційних технологій, що традиційно використовуються.

### **Оптимізація годівлі**

За великих наукових досягнень в галузі теорії годівлі практична робота щодо планування раціонів виконується вручну або з використанням спрощених математичних моделей раціону тридцятирічної і більше давнини, в яких з економічних факторів враховується лише вартість кормів. Такі моделі не забезпечують дійсної економічної оптимізації годівлі тварин.

У Московській сільськогосподарській академії ім. К.А. Тімірязєва розроблено нову модель раціону, в якій поряд з вартістю кормів враховуються: втрати, зумовлені незбалансованістю раціону, потенційна продуктивність тварин, фактична перетравність та засвоєність кормів, подвійні ціни кормів, ефект ферментів, ефект використання кормових добавок, що містять бетаїн. На підставі цієї моделі розроблені та впроваджуються комп'ютерні програми, зокрема **«Аналіз і комплексна оптимізація раціонів, комбікормів та преміксів»** для худоби, свиней, птиці, овець.

Програмні комплекси, що описуються, дають змогу комплексно оптимізувати раціон з включенням до нього кормових добавок та розробляти рецепти комбікормів, преміксів, БВД, які найкраще поєднуються з основними кормами. За розробленими такими рецептами тваринницькі підприємства можуть замовляти «адресні» кормові добавки, які забезпечують великий економічний ефект порівняно з типовими, що випускаються серійно.

У програмних комплексах враховуються й «побічні» економічні ефекти планування раціонів, такі як найбільш доцільні темпи витрачання запасів кормів, раціональне їх поповнення.

За результатами економічного аналізу раціонів розраховують економічні показники годівлі: прибуток, рівень рентабельності, оплата корму продукцією, продуктивність за рахунок раціону.

Окрім автоматизації процесів аналізу та планування безпосередньо годівлею, деякі модулі програмних комплексів дають змогу виконувати калькуляцію ціни комбікормів і преміксів, собівартості продукції, що виробляється, проводити аналіз забезпечення кормами планової годівлі, формувати заявки на поповнення запасів кормів, інгредієнтів комбікормів та преміксів відповідно до розрахованих раціонів та рецептів.

### **Оперативне управління фермою**

У поточний період господарювання підприємств, що характеризується істотною мінливістю зовнішніх економічних умов, значно зростають вимоги до управління виробництвом.

Управління – це, передусім, інформаційний процес, процес цілеспрямованого перетворення інформації від одержання вихідних даних для формування управлінського рішення до прийняття рішення та його виконання. Якість цього інформаційного процесу переважно залежить від інформаційних технологій, що застосовуються, - системи правил і засобів відображення, реєстрації, перетворення, генерації, збереження та передачі інформації.

Облік і планування у тваринництві з використанням паперових картотек, журналів, так званий "ручний" облік призводить до порушення оптимальної тривалості етапів фізіологічного циклу тварин і значних економічних втрат. Дослідження свідчать, що скорочення міжотельного періоду на 1 день дає додатковий прибуток 3 \$ USA на одну голову (за матеріалами фірми DeLaval).

За обмеженого набору кормів у господарствах підчас не вдається домогтися повноцінної годівлі тварин. Разом з тим, у практиці аналізу і розрахунку раціонів не враховуються економічні наслідки незбалансованості раціонів за компонентами живлення, відхилення витрат кормів від планових показників. Раціони виявляються меншими від економічно оптимальних, що спричиняє недовикористання економічного потенціалу виробництва. У зв'язку з цими обставинами визначення потенційної продуктивності сільськогосподарських тварин і оптимізації раціонів (на базі обліку втрат, що викликані відхиленням витрачання кормів від планових показників та поживності раціонів від нормованої), можуть та мають знайти своє місце у

практиці розрахунку рацінів як заходи, що сприяють підвищенню ефективності тваринництва. Впровадження інформаційних технологій для управління виробничими процесами у тваринництві, навчання спеціалістів зооветеринарної служби господарств використанню програмних засобів у професійній діяльності, без сумніву, дадуть змогу підвищити ефективність роботи галузі.

### **Оперативне управління селекційним процесом**

Вдосконалення селекційних ознак, підвищення вимог до дієтичних і технологічних якостей тваринницької продукції за більш тривалого використання худоби залишаються головними задачами тваринників. Існуючий інструментарій, методи досліджень, а також узагальнення даних з метою їхнього оперативного або довготривалого використання в окремому господарстві або центрі з ведення породи залишаються малопродуктивними та мають дещо обмежені можливості. Одночасно розроблені й успішно використовуються в інших галузях науки ультразвукова, рентгеноскопічна, лазерна, електронна техніка. Дослідження за допомогою ультразвуку широко використовують у медицині. Створено лазерні цитомонітори, але вони ще не одержали розповсюдження в обстеженні сільськогосподарських тварин.

Підвищення інтенсифікації молочного скотарства спонукає нас до створення нової інформаційної технології одержання, збирання і обробки інформації про тварин і комплексної їх оцінки за екстер'єром, динамікою розвитку, станом здоров'я на базі універсального пересувного автономного апаратного комплексу, який проектується для дистанційного визначення величин промірів тіла, живої маси, стану органів відтворення, дихання, молочної залози, опірно-рухового апарату, а також лабораторного дослідження зразків крові, молока та інших субстанцій.

Можливості сучасних комп'ютерів дають змогу аналізувати ряд показників без введення штучних побудов у вигляді балів, індексів, які зазвичай перекручують інформацію про тварин. За рахунок якісно нових можливостей обстеження і аналізу стає реальним включення до баз даних поголов'я як племінних, так і товарних господарств.

Існуючі способи вимірювань, зважувань худоби, а також планові ветеринарні заходи занадто затратні й непродуктивні. Близький контакт з тваринами підчас призводить до травм персоналу і завжди до стресу у тварин. Лабораторні дослідження у зональних лабораторіях тривають довго і залежать

від транспортних витрат, а інформація щодо якості молока, аналізу походження, хвороб надходить розрізнено. Оцінка екстер'єру, зважування, аналіз динаміки розвитку, виділення кращих тварин стада виконуються в різний час спеціалістами різних служб, що ускладнює створення єдиної універсальної бази даних про тварин.

Однією з негативних сторін існуючих методів обліку і звітності перед керуючими органами є та обставина, що власно спеціалісти господарств не повною мірою можуть користуватися результатами аналізу своєї вихідної інформації, яка відправляється у племінні об'єднання та інспекції. Зведені відомості про бонітування тварин по стадах та середні показники продуктивності по господарствах не дають селекціонерам рішень по власних програмах розведення поголів'я, тобто зворотній інформаційний зв'язок відсутній. У кращому випадку надходить інформація щодо племінної цінності тварин.

Ця оцінка з часом змінюється як у окремих тварин, так і по групах у стаді господарства. Їхній моніторинг для породоведення має велике значення. Дистанційні виміри та діагностика проводяться без порушення режимів технології обслуговування й звичайного догляду за тваринами, наприклад, при проходженні корів на вигульний майданчик через тамбур приміщення (корівника). Прилади комплексу без фіксації тварини фіксують її номер та задані параметри. А при повторних дослідженнях одного стада ознаки аналізуються і у почасовій динаміці.

Нині в окремих регіонах Росії накопичено базу даних порівняння параметрів екстер'єру дочок окремих бугаїв-плідників складають нащадки з одного або кількох господарств. Разом з тим важливо проводити співставлення з параметрами модельних типів тварин, наприклад, наявних внутрішньопородних типів. Об'єктивність характеристики однієї або групи тварин пов'язана з насиченістю бази порівняння і вибором спеціалістами критеріїв оцінок і найбільш прийнятних методів оцінок із множини вже існуючих.

Комплекс може застосовуватися при обстеженні диких и паркових тварин.

Розрахунки свідчать, що 2-3-х комплексів достатньо для регіону з поголів'ям не менше 100 тис. голів.

### **Діагностика хвороб, лікування, профілактика**

Недостатня підтримка здоров'я тварин веде до скорочення строків їх використання, втратам продукції.

Для оперативного діагностування, лікування і профілактики хвороб сільськогосподарських тварин розроблено експертну систему **«Хвороби сільськогосподарських тварин – діагностика, заходи боротьби»**.

Система призначена для автоматизованої діагностики хвороб тварин, надання рекомендацій з профілактики хвороб, лікування тварин і оздоровлення, формування інформаційних довідок по хворобах, їх ознаках, збудниках, уражених системах, довідковій літературі.

Система розраховано на дві категорії спеціалістів – Експертів та Користувачів.

Експерт завантажує знання у програмний комплекс через систему взаємопов'язаних довідників, а Користувачі на основі цих знань по введених даних (тварина, ознаки хвороб тощо) отримують діагностичні висновки, рекомендації та інформаційні довідки.

Використання експертних систем ветеринарним персоналом значно поширює їхні можливості як спеціалістів. На додаток до власних знань вони залучають до роботи формалізовані знання вчених та лікарів-експертів, користуються широким спектром постійно оновлюваних даних, що зберігаються в експертних системах.

### **Організація високоефективного сільськогосподарського виробництва**

На новому етапі сільськогосподарських реформ гостро постає необхідність виробництва і розповсюдження технічних та інформаційних засобів модернізації агропромислових підприємств.

Інтенсифікація в молочному скотарстві та залучення кадрів неможливі без впровадження сучасних наукоємних технологій. Інформаційно-комунікаційна технологія оцінок і діагностики стану тварин підвищує рівень культури ведення галузі у країні.

У розвинутих зарубіжних країнах вже понад двох десятиліть вирішують проблеми інформатизації суспільства. Інформатизацію вважають проривом у майбутнє. На це пішли усі розвинені країни, надаючи інформатизації найвищі пріоритети, підпорядкувавши цьому напряму ресурси і зусилля.

З проблем розвитку інформаційної сфери галузі, зокрема тваринництва, однією з важливих залишається психологічна проблема. Це пов'язано, зазвичай, з повномасштабною комп'ютерною неграмотністю спеціалістів зооінженерної служби. Як результат, існують низькі інформаційні потреби й відсутнє бажання їх розвивати.

«Ручний» облік стану тварин і планування технологічних операцій щодо їхньої експлуатації призводить до порушення оптимальних строків проведення технологічних операцій та значних економічних втрат.

Одним із способів вирішення цієї проблеми на ринку комп'ютерних програм пропонується розроблений програмний комплекс **«Молочно-товарна ферма»**, призначений для автоматизації оперативного управління фермою – **обліку, планування, контролю, аналізу**.

Основа роботи програмного комплексу – автоматизований **облік** - ведення «електронних» картотек тварин і журналів, в яких реєструється виконання технологічних операцій (прийняття отелів, контрольні доїння, осіменіння, перевірки на тільність, запуски тощо), результати ветеринарного аналізу стану тварин, рекомендації щодо коректування режиму їхнього утримання і експлуатації.

**Планування** виконується на основі облікових даних і технологічних норм обслуговування тварин. При прогнозуванні та плануванні річного надою корів моделюється крива лактації.

**Контроль** здійснюється шляхом співставлення планових термінів проведення технологічних операцій з реальним часом, планового річного надою – з поточним (прогнозованим).

При **аналізі** планові терміни порівнюються з фактичними, досягнутий річний надій – з плановим.

«Електронний» облік супроводжується видачею друкованих форм зоотехнічного обліку; при плануванні передбачено друк завдань на виконання робіт.

Використання програмного комплексу забезпечує:

- підвищення якості рішень, що приймаються;
- скорочення витрат на управління фермою;
- своєчасне виявлення й упередження технологічних порушень;
- підвищення ефективності роботи ферми.

Для «думаючих» керівників і спеціалістів тваринницьких і комбикормових підприємств програмні комплекси є апробованим ефективним інструментом аналізу і планування годівлі тварин, виробництва комбикормів, білково-вітамінних добавок і преміксів; «інтелектуальним помічником» в управлінні виробничими процесами й збереженні продуктивних якостей тварин.

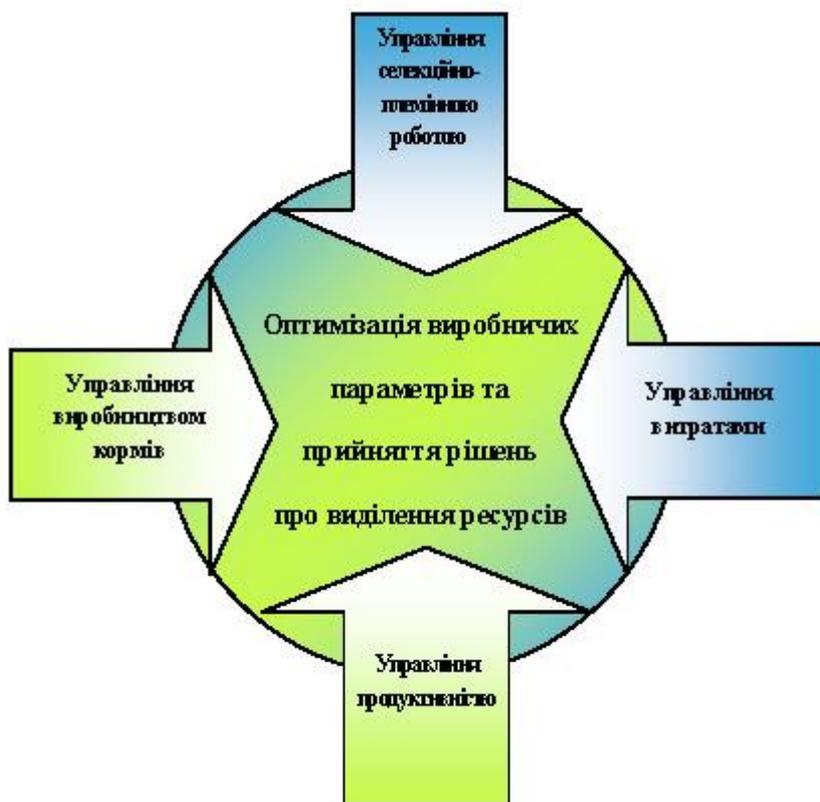
Управлінське рішення має бути спрямоване на оптимізацію виробничих параметрів стада з метою підвищення економічної ефективності молочного скотарства. А інформаційні технології дадуть змогу не тільки проаналізувати й оцінити сучасний стан галузі в оперативному режимі, а й отримати прогнози прибутковості з урахуванням зміни ситуації на ринку (цін на продукцію та ресурси), потребу у племінних тваринах, в молочній і м'ясній продукції.

На жаль, на сьогодні склалась ситуація, коли спеціалісти і керівники середньої ланки, орієнтуючись на «свою» інформацію, прагнуть до «локального оптимуму» в межах окремих господарств без оцінки наслідків прийнятих рішень на загальногалузеві фінансово-економічні результати (рис. 1). Тому необхідно створити та реалізувати систему формування і аналізу інтегрованої інформації від локального (окремого підприємства) до регіонального та державного рівня.



Рис. 1. Існуюча схема інформаційного забезпечення управлінських рішень у молочному скотарстві

Тому для підвищення ефективності прийнятих рішень запропоновано новий підхід, який ґрунтується на об'єднанні переваг професіоналізму вузьких спеціалістів, що володіють детальною виробничою інформацією, з можливостями сучасних інформаційних технологій (рис. 2).



Аналіз інтегрованої інформації дає змогу прогнозувати розвиток галузі, оптимізувати рішення, що приймаються, з позиції загальної фінансово-економічної діяльності усього підприємства та з урахуванням коротко-, середньо- та довготермінових ресурсів.

Рис. 2. Запропонована схема інформаційного забезпечення управлінських рішень

Рис. 2. Запропонована схема інформаційного забезпечення управлінських рішень

За такого підходу спеціалісти на будь-якому рівні управління зможуть виявляти параметри виробничого процесу, який забезпечує найбільшу економічну ефективність галузі в цілому, оцінювати вплив змін виробничих факторів на фінансові результати діяльності у різні проміжки часу.

Нині виявляється таке. Для того, щоб сільськогосподарське підприємство було спроможне зайняти чільне місце і на рівних брати участь в умовах ринкової економіки з подібними собі партнерами воно має здійснювати виробничий процес на основі високотехнологічного, тобто комп'ютерного інформаційно-організаційного забезпечення.

Основою вирішення перелічених питань є знову ж ІТ. Виключно за їх використання можливі планування, упорядкування і прогнозування в тваринництві. Для цих задач вже існують стандартні та прикладні програмні продукти, з якими ми і маємо на меті ознайомитися.

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ГОДІВЛІ ТВАРИН ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРА**

На сьогодні господарства, зазвичай, не володіють набором кормів, достатнім для забезпечення збалансованості раціонів тварин за усіма важливими компонентами харчування.

У таких умовах задача складання раціону значно ускладнюється і раціони, що розробляються на практиці, часто виявляються істотно відмінними від економічно оптимальних щодо використання наявної кормової бази й експлуатації тварин.

Нині у розвинених країнах світу інтенсифікація та ефективність сільськогосподарського виробництва забезпечуються як розробкою нових технологій виробничих процесів, так і вдосконаленням інформаційних технологій в управленні цими процесами.

Одним із головних технологічних процесів у тваринництві, від якого визначально залежить рентабельність усього виробництва загалом, є годівля тварин. Від якості годівлі залежать продуктивність тварин, показники відтворення, збереження цінності тварини – його здоров'я, племінних якостей і терміну господарського використання. Витрати на корми залишаються однією з головних витратних статей тваринницького підприємства.

Формування стратегії розвитку на основі використання інформаційних технологій є одним із важливих напрямів підвищення ефективності роботи та прийняття найоптимальних управлінських рішень.

Нині в Україні досить активно розвиваються інформаційні технології, які спрямовані на оптимізацію годівлі тварин. При цьому одержані програмні продукти істотно різняться за рівнем та функціональними можливостями.

Робота щодо впровадження інформаційних технологій у практику птахівництва здійснюється як на рівні держави, так і підприємства. Так, Міністерство аграрної політики України, за підтримки якого спочатку ВАТ “Агропромсистема”, а нині ДКТП “Хрещатик”, впроваджує пілотний проект зі створення системи оперативного управління процесами годівлі сільськогосподарських тварин та птахів, вирощування кормових культур.

Ця система оперативного управління призначена для складання оптимальних збалансованих раціонів для тварин, розрахунку поживності кормосумішей та рецептури комбикормів, виходячи із наявних кормів у

господарстві, витрат кормів на заплановану продуктивність тварин та потреби площ під кормові культури.

Впровадження цієї системи сприятиме підвищенню продуктивності тварин та одержанню максимального прибутку від галузі тваринництва.

Комплекс запроваджуваного програмного забезпечення включає:

- розрахунок рецептів комбікормів для сільськогосподарських тварин і птахів;
- розрахунок оптимальних збалансованих раціонів для різних статевих вікових груп тварин та стада в цілому, їх коригування, швидкої заміни одних кормів іншими;
- розрахунок потреби у кормах за видами чи групами тварин для досягнення запланованої продуктивності;
- розрахунок потреби площ кормових культур та чисельності поголів'я худоби за певним рівнем продуктивності для виробництва бажаних обсягів продукції;
- розрахунок обсягів виробництва продукції тваринництва;
- формування банку даних поживності кормів та інших виробничих показників.

Отже, програмний комплекс може забезпечити простоту та зручність при використанні його спеціалістами тваринництва, фермерами; виявити можливості використання кормовиробництва для тваринництва у цілому; сприяти надійності та високій ефективності виробництва.

Державний підхід до розробки та впровадження програмних продуктів з годівлі тварин з урахуванням регіональних особливостей характерний для багатьох країн, у яких розроблені окремими державними університетами комп'ютерні програми через відділи впровадження поширюються в практиці комерційних тваринницьких підприємств.

У традиційних підходах розв'язання щодо підвищення якості годівлі тварин приховані ще невикористані резерви підвищення ефективності тваринництва, пов'язані з використанням комбікормів, преміксів і мінеральних добавок.

В існуючій практиці годівлі сільськогосподарських тварин комбікорми, премікси і мінеральні добавки використовуються і враховуються при складанні раціонів поряд з іншими кормами як «єдині і неподільні». При цьому не

використовується їх якість «бути складовими». Такий підхід стримує рух до «ідеального» балансування поживності раціонів при їх плануванні.

Виробники комбікормів і преміксів виробляють їх, переважно, за фіксованими рецептами, додержуючись правила «гарантованого» насичення раціонів мікроелементами і вітамінами.

Додержання цього правила означає, що мікроелементи та вітаміни преміксів включаються в раціон «поверх» мікроелементів і вітамінів, наявних в основних кормах. На практиці це призводить не тільки до надлишкових витрат тваринницьких господарств, але й до зниження ефективності годівлі. Загальновідомо, що не тільки нестача, але й надлишок у раціоні нормованих компонентів харчування призводить до зниження продуктивності тварин, погіршення їхнього здоров'я і зниження показників відтворення.

Так, надлишок у раціонах цинку сприяє значному збільшенню концентрації свинцю в організмі тварин та зниженню інтенсивності їх росту.

За надлишку міді у тварин виникає мідний токсикоз, який спричиняє некроз печінки й нерідко – смертельний наслідок тварин.

Високий рівень молібдену в раціонах лактуючих корів і молодняка великої рогатої худоби викликає молібденоз, що трапляється через зменшення споживання корму, зниження апетиту, деформацію кісткової тканини, послаблення кінцівок. При інкубації яєць з високим рівнем молібдену ембріони, зазвичай, гинуть.

Збільшення вмісту заліза в раціоні призводить до зниження приросту маси тварин.

Негативно позначається на розвитку, здоров'ї та продуктивності тварин і надлишок йоду. Так, зайвий йод у раціоні кур-несучок погіршує виводимість і якість курчат, яєчну продуктивність.

Надлишок марганцю у раціоні викликає зниження споживання корму, перетравності клітковини, середньодобового приросту живої маси.

Надлишкове надходження вітаміну А призводить до токсичних явищ – депресії чи зупинення росту, кахексії та навіть загибелі тварин.

Зниження витрат на корми й підвищення ефективності годівлі тварин при складанні раціонів з наявних у господарстві кормів із застосуванням комбікормів, преміксів і мінеральних добавок може бути досягнуто при складанні рецептів преміксів і комбікормів одночасно з оптимізацією раціонів.

В умовах, коли нормування потреб у поживних речовинах тварин ведеться по 30 і більше показниках, розрахунки раціонів перетворюються у трудомістку та складну задачу. На допомогу спеціалістам у виконанні цієї роботи залучається обчислювальна техніка.

Для обліку великої кількості показників раціону розроблені комп'ютерні програми, які не мають аналогів у світовій практиці планування раціонів і значно підвищують точність їх оптимізації (зменшення можливості відхилення від об'єктивно оптимального рішення) «Аналіз і комплексна оптимізація раціонів, комбікормів і преміксів» для худоби, свиней, птиці, овець. Основною особливістю цих комп'ютерних програм є використання нової математичної моделі раціону, в якому враховуються втрати по продуктивності, відтворенню і племінній цінності тварини, які спричиняються відхиленнями поживності раціону від норм годівлі.

Оптимізація рецептів комбікормів і преміксів виконується для досягнення максимальної ефективності годівлі тварин наявними у господарстві кормами. Одночасно з зоотехнічним та економічним обґрунтуванням рекомендується доповнення кормів необхідними інгредієнтами куплених комбікормів і преміксів.

У програмах передбачено ряд критеріїв оптимізації. Залежно від поточної економічної і виробничої ситуації, у якій опинилося підприємство, керівники і спеціалісти можуть підбирати критерії оптимізації, найбільш придатної для обставин, що склалися. Економічні показники розрахованих або проаналізованих раціонів представляються у табличній і графічній формах.

Програмні комплекси забезпечують оптимізацію раціонів за критеріями максимальної збалансованості компонентів годівлі і економічної ефективності раціонів з урахуванням складових комбікормів, преміксів і мінеральних добавок. На основі оптимізованих раціонів автоматично складаються рецепти комбікормів і преміксів відповідно заданому процентному співвідношенню маси преміксу, маси комбікорму, маси мінеральної добавки. Потреба у складових комбікормів і преміксів може бути розрахована як на задане поголів'я тварин, так і на потрібну масу комбікорму або преміксу.

Актуальність розрахунку оптимізованих рецептів кормосумішей, комбікормів і преміксів значно зростає у зв'язку з переходом багатьох господарств на власне виробництво комбікормів і виготовлення кормових сумішей з наявних кормів. Застосування комплексного підходу до оптимізації

раціону і кормових добавок необхідно також для успішного впровадження нових технологій годівлі – годівлі тварин вологими кормосумішами, виготовлення із зерна зелених вітамінних добавок.

Застосування розроблених програмних комплексів дає змогу господарствам перейти у практиці годівлі від використання уніфікованих (підчас надлишкових) комбикормів і преміксів до закупівлі комбикормів і преміксів за розрахованими у господарстві рецептами.

Досить сказати, що вже зараз на сайті “Птахівництво України” (<http://ptahy.org.ua>) розширюється база даних поживності кормів по регіонах країни, яка дає змогу враховувати зональні особливості хімічного складу кормів та норми годівлі птиці (рис. 3).

ВНО "Укрптахопром" Документи Племінні ресурси Корма Маркетинг Обладнання Тара і упаковка Періодичні видання Терміни і визначення

норми вмісту поживних речовин у комбикормах (в 1 тонні)

логін:  пароль:  [увійти](#) [реєстрація](#)

виберіть продуктивну групу

2. Курчата-бройлери.

-вік птиці(днів):0-21

норми поживності		
Обмінна енергія	3100	ккал/кг
Перетравний протеїн	23	%
Сирий жир	5-7	%

мікроелементи		
Залізо	100	г
Мідь	3	г
Цинк	75	г
Марганець	100	г
Йод	0.45	г
Селен	0.3	г

макроелементи

довідкова інформація по поживній речовині

-Лізин

Лізин - незамінна амінокислота, в організмі тварини не синтезується. Лізин потрібний для синтезу нуклеопротеїдів, нормалізації азотистого обміну, а також для інтенсивного росту молодняка; сприяє утворенню меланінового пігменту в опірених птиці; впливає на формування еритроцитів і відкладення в кістках кальція.

При нестачі лізину:

- пригнічується ріст тварин;
- зменшується число еритроцитів та кількість

Рис. 3. Сторінка вибору норм годівлі птиці певного кросу

Дані про склад кормів мають велике значення при їх виборі для приготування повноцінних комбикормів. Понад ста років у лабораторіях усього світу проводяться аналізи кормів для одержання інформації, потрібної для вирішення конкретних проблем.

Відхилення за поживністю кормів між показниками природнокліматичних зон України та середніми по регіону призводить до неточностей при складанні рецептів, визначенні витрат кормів на виробництво продукції птахівництва. Тому при організації нормованої повноцінної годівлі тварин необхідно знати хімічний склад і поживну цінність кормів власного

виробництва або завезених з інших господарств, які розміщені в аналогічних ґрунтово-кліматичних умовах з подібним кормовиробництвом.

На основі амінокислотного аналізу, проведеного в лабораторіях концерну «Дегусса» за прикладною технологією для різних зразків сировини, в пілотному проекті Мінагрополітики розроблена і залучена у виробництво система формування бази даних деталізованого амінокислотного складу кормів у розрізі регіонів України. Інформація в базі даних представлена за єдиною схемою і формується стандартним методом (рис. 4).

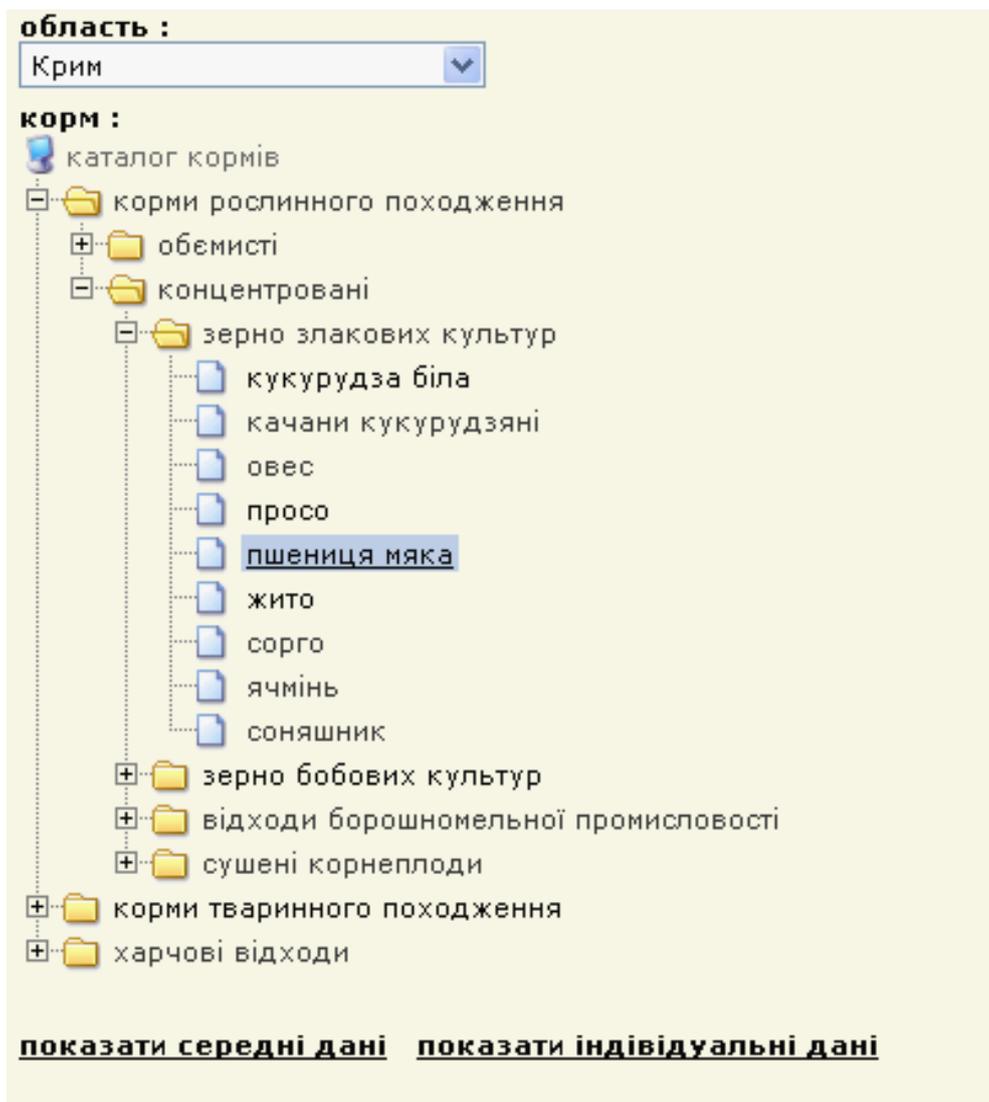


Рис. 4. Каталог кормів у базі даних поживності за регіонами України

Організація збору і перевірки даних про корми в різних лабораторіях, їх централізоване накопичення в базі даних та забезпечення доступу до неї дають змогу вирішувати низку задач з оперативного управління виробництвом і раціонального використання кормів. Глибоке і точне знання рівня амінокислот у сировині і потреби в амінокислотах різних видів сільськогосподарської птиці

забезпечують широку можливість вибору сировини при розрахунку рецептів комбікормів. Постійне поновлення бази даних зумовлює моніторинг усіх змін амінокислотного профілю найбільш поживних видів української сировини, зокрема пшениці, соняшникового і соєвого шроту. Такі зміни можуть бути результатом прогресу в рослинництві або використання нових методів переробки кормів у годівлі сільськогосподарських тварин.

У виробничих умовах в лабораторіях комбікормових підприємств, птахофабрик перевіряють сировину на вміст сирого протеїну. Аналізи на вміст амінокислот більш громіздкі і проведення їх потребує амінокислотних та аналізаторів, які не завжди є на підприємстві. Використання створеної бази даних (рис. 5) дає можливість визначати фактичне значення амінокислот з рівнянь регресії відповідно до значень сирого протеїну. Інформація постійно оновлюється і публікується на сайті.

ВНО "Укрптахопром" | Документи | Плеєнні ресурси | Корма | Маркетинг | Обладнання | Тара і упаковка | Періодичні видання | Терміни і визначення

поживність кормів

повернутись

Вінницька область  
 корми рослинного походження | концентровані | зерно злакових культур | пшениця м'яка  
 дата проведення аналізу : 03.06.2004  
 лабораторний код : 2004/05792-00

поживність		
Суха речовина	-	-
Сирий протеїн	%	13.91
амінокислоти		
Лізин	%	0.39
Метіонін	%	0.21
Цистин	%	0.29
Метіонін+Цистин	%	0.50
Триптофан	%	0.17
Аргинін	%	0.66
Гістидин	%	0.32
Лейцин	%	0.92
Ізолейцин	%	0.46
Фенілаланін	%	0.64
Тирозин	-	-
Треонін	%	0.40
Валін	%	0.58
Гліцин	%	0.57
Серин	%	0.62
Пролін	%	1.21
Аланін	%	0.51
Аспарагінова кислота	%	0.74
Глютамінова кислота	%	3.66

degussa.  
creating essentials

Рис. 5. Інформація про амінокислотний склад кормів

Розроблена база даних та механізм доступу дають можливість систематизувати матеріали досліджень провідних лабораторій країни і створювати національну базу даних поживності кормів з єдиною системою кодування та централізованим доступом до неї.

Для проведення розрахунків використано програмний комплекс (ПК), який входить до складу системи оперативного управління процесами годівлі тварин і птиці (рис. 6).

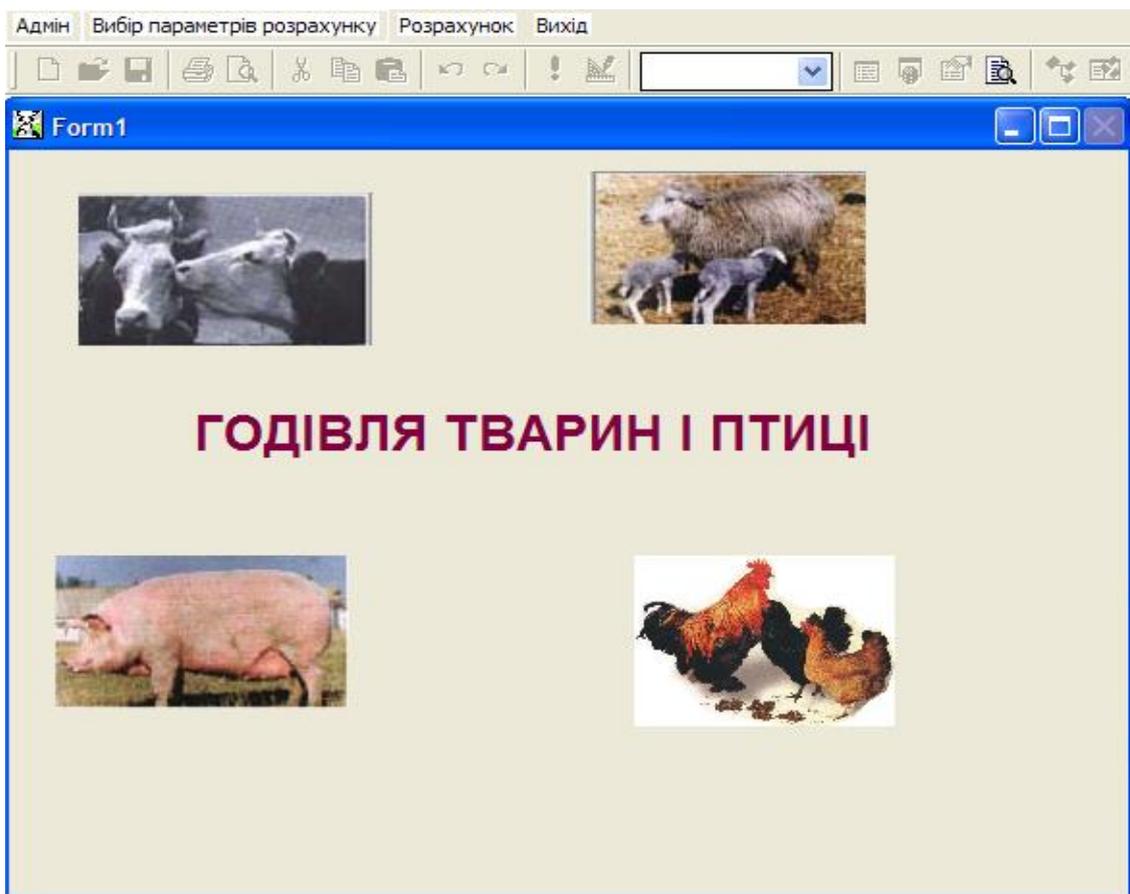


Рис. 6. Інтерфейс бази даних «ГОДІВЛЯ ТВАРИН І ПТИЦІ»

ПК призначений для автоматизації робіт з розрахунку раціонів, кормосумішей, рецептів комбікормів (БВД) і преміксів з подальшим плануванням кормової бази господарства. ПК може бути використаний працівниками зоотехнічних служб сільськогосподарських підприємств, співробітниками інформаційно-консультаційних центрів, персоналом підприємств з виробництва комбікормів і преміксів, фермерами, а також при навчанні студентів і спеціалістів сільського господарства новим інформаційним технологіям (рис. 7).

**Вибір поголів'я**

Вид тварин: **Вибір поголів'я**      Господарство: **Шупикиг**

Група тварин: **Птиця**

Кури-несучки яєчних ліній Хайсекс білий піковий 19-45 нед

назва	од.виміру	min	max
Обмінна енергія(Птиця)	Мдж	11.500	11.600
Протеїн сирий	%	16.900	17.000
Метіонін	%	0.410	0.000
Метіонін+Цистин	%	0.750	0.000
Лізин	%	0.800	0.000
Треонін	%	0.560	0.000
Триптофан	%	0.170	0.000
Метіонін усв.	%	0.000	0.000
Метіонін+Цистин усв.	%	0.000	0.000

**Вибір корму**

Всі корма   Соковити   **грубі**   концентровані   інші

Назва корму: \_\_\_\_\_

Одиниця виміру: \_\_\_\_\_

назва	од.виміру	min	max	Ціна	відбір
зерно злакових культур пшениця м'яка		10.000	30.000	0.900	+
зерно злакових культур кукурудза біа		10.000	50.000	0.950	+
Борошно рибне (з нехарчової риби, ж		1.000	5.000	4.800	+
дріжджі кормові сухі		1.000	3.000	2.200	+
Ракушка		2.000	4.000	0.112	+
Сіль		0.100	1.000	0.330	+
шрот соевий		5.000	20.000	2.350	+
Являк		0.100	4.000	0.055	-

**зерно злакових культур пшениця м'яка**

поживність	од.виміру	us
Обмінна енергія(Птиця)	Мдж	13.820
Протеїн сирий	%	10.000
Метіонін	%	0.203

**Розрахунок**

**Вибір поголів'я**

Вид тварин: **Вибір поголів'я**      Господарство: **Шупикиг**

Група тварин: **Птиця**

Кури-несучки яєчних **ВРХ**

назва	од.виміру	min	max
Обмінна енергія(Пт		12.300	12.400
Протеїн сирий		20.300	20.500
Метіонін		0.520	0.000
Метіонін+Цистин		0.880	0.000
Лізин	%	1.160	0.000
Треонін	%	0.780	0.000
Триптофан	%	0.210	0.000
Метіонін усв.	%	0.480	0.000
Метіонін+Цистин усв.	%	0.780	0.000

**Вибір корму**

Всі корма   Соковити   **грубі**   концентровані   інші

Назва корму: \_\_\_\_\_

Одиниця виміру: \_\_\_\_\_

назва	од.виміру	min	max	Ціна	відбір
зерно злакових культур пшениця м'яка		0.000	0.000	0.800	+
зерно злакових культур кукурудза біа		10.000	45.000	0.700	+
ІН-Г курчата 1-60		1.000	1.000	1.000	+
Борошно рибне (з нехарчової риби, ж		1.000	5.000	1.500	+
дріжджі кормові сухі		1.000	3.000	1.000	+
Ракушка		0.100	4.000	0.700	+
Сіль		0.100	1.000	0.500	+
Являк		0.100	3.000	1.000	+

**Вибір поголів'я**

Вид тварин **Вибір поголів'я** Господарство Шупикиг

Група тварин Птиця

Кури-несучки яєчних ліній Isabrown вік птиці(неділь)0-4

Кури-несучки яєчних ліній Isabrown вік птиці(неділь)0-4

Кури-несучки яєчних ліній Isabrown вік птиці(неділь)4-10

Кури-несучки яєчних ліній Isabrown вік птиці(неділь)10-16

Кури-несучки яєчних ліній Isabrown вік птиці(неділь)вік птиці(неділь)від 112 д.

Кури-несучки яєчних ліній Беларусь-9 ремонтний молодняк вік птиці(днів):1-5

Кури-несучки яєчних ліній Хотлайн племінне стадо вік птиці(неділь):61 та старше

Кури-несучки яєчних ліній Беларусь-9 ремонтний молодняк вік птиці(днів):121-150

Метіонін усв.	%	0.480	0.000	
Метіонін+Цистин усв.	%	0.780	0.000	

**Вибір корму**

Всі корма Соковиті грубі концентровані інші

Назва корму

Одиниця виміру

назва	од.виміру	min	max	Ціна	відбір
зерно злакових культур пшениця м'яка		0.000	0.000	0.800	+
зерно злакових культур кукурудза біа		10.000	45.000	0.700	+
ІН-Г курчата 1-60		1.000	1.000	1.000	+
борошно рибне (з нехарчової риби, ж		1.000	5.000	1.500	+
дріжджі кормові сухі		1.000	3.000	1.000	+
Ракушка		0.100	4.000	0.700	+
Сіль		0.100	1.000	0.500	+
Яєчняк		0.100	3.000	1.000	+

**Вибір поголів'я**

Вид тварин **Вибір поголів'я** Господарство Шупикиг

Група тварин Птиця

Кури-несучки яєчних ліній Isabrown вік птиці(неділь)0-4

назва	од.виміру	min	max
Обмінна енергія(Птиця)	Мдж	12.300	12.400
Протеїн сирий	%	20.300	20.500
Метіонін	%	0.520	0.000
Метіонін+Цистин	%	0.880	0.000
Лізин	%	1.180	0.000
Треонін	%	0.780	0.000
Триптофан	%	0.210	0.000
Метіонін усв.	%	0.480	0.000
Метіонін+Цистин усв.	%	0.780	0.000

**Вибір корму**

Всі корма Соковиті грубі концентровані інші

Назва корму

Одиниця виміру

назва	од.виміру	min	max	Ціна	відбір
зерно злакових культур пшениця м'яка		0.000	0.000	0.800	+
зерно злакових культур ячмінь		0.000	45.000	0.700	+
зерно злакових культур соя		0.000	1.000	1.000	+
зерно злакових культур кукурудза біа		0.000	5.000	1.500	+
ІН-Г курчата 1-60		0.000	3.000	1.000	+
ІН-Г курчата 1-60		0.000	4.000	0.700	+
борошно рибне (з нехарчової риби, ж		0.000	1.000	0.500	+
борошно різнотравне		0.100	3.000	1.000	+
борошно рибне (з нехарчової риби, ж		0.100	3.000	1.000	+

**Вибір корму**

Всі корми | Соковити | грубі | концентровані | інші

Назва корму:

Єдиниця виміру:

назва	од.виміру	min	max	Ціна	відбір
зерно злакових культур пшениця м'яка		0.000	0.000	0.800	+
зерно злакових культур кукурудза біла		10.000	45.000	0.700	+
І-Г курчата 1-60		1.000	1.000	1.000	+
кормо рибе (з нехарчової риби, ж		1.000	5.000	1.500	+
доїдкі кормові сухі		1.000	3.000	1.000	+
ракушка		0.100	4.000	0.700	+
сіль		0.100	1.000	0.500	+
вапняк		0.100	3.000	1.000	+

**зерно злакових культур пшениця м'яка**

поживність	од.виміру	us
Обмінна енергія(Птиця)	Мдж	13.820
Протеїн сирий	%	10.000
Метіонін	%	0.203
Метіонін+Цистин	%	0.412
Лізин	%	0.266
Треонін	%	0.320
Триптофан	%	0.068
Метіонін усв.	%	0.148

Всі | поживність | мікро-макро елементи | амінокислоти | вітаміни

Розрахунок

Результат

Вибір

- Вивід з бази на екран
- Новий розрахунок
- Автокоригування
- Запис в базу
- Друк в Excel

поживність  
раціон  
аналіз раціо

Microsoft Excel - obrazec1

Далее | Навод | Масштаб | Печать... | Страница... | Подя | Разметка страницы | Закреть | Справка

Назва господарства: **ЗАТВЕРДЖУЮ** Шугий  
Ген. директор ТОВ СП  
Науменю М.П.

2007 р.

**РАЦІОН**

Група тварин:

Номер раціону:

Вартість: 0.957 тис.грн.

Дата створення: 1.6.2007

**СКЛАД ОСНОВНИХ КОРМІВ**

Назва	Кількість(кг)	%
зерно злакових культур пшениця м'яка	45.00	45.00
зерно злакових культур кукурудза біла	259.20	25.92
І-Г курчата 1-60	1.00	1.00
кормо рибе (з нехарчової риби, ж	4.97	4.97
доїдкі кормові сухі	3.00	3.00
Ракушка	1.00	1.00
Сіль	0.00	0.00
Вапняк	0.00	0.00
шрот соевий	200.00	20.00

**ВМІСТ ПОЖИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

Назва	ОВ	Мінімум	Максимум	У раціоні
Обмінна енергія(Птиця)	Мдж	12.30	12.40	12.24
Протеїн сирий	%	20.30	20.50	20.30
Метіонін	%	0.52	0.00	0.40
Метіонін+Цистин	%	0.86	0.00	0.83
Лізин	%	1.16	0.00	1.06
Треонін	%	0.75	0.00	0.58
Триптофан	%	0.21	0.00	0.20
Метіонін усв.	%	0.45	0.00	0.10
Метіонін+Цистин усв.	%	0.75	0.00	0.17
Лізин усв.	%	1.00	0.00	0.16
Треонін усв.	%	0.67	0.00	0.18
Триптофан усв.	%	0.16	0.00	0.05
Кальцій	%	1.10	0.00	1.51
Фосфор	%	0.45	0.00	0.58
Хлор	%	0.15	0.00	0.00
натрій	%	0.15	0.00	0.14
Магнієць	мг	60.00	0.00	107.94
Цинк	мг	60.00	0.00	86.55
Залізо	мг	60.00	0.00	89.72
Мідь	мг	1.00	0.00	1.06
Мідь	мг	5.00	0.00	7.88
Селен	мг	0.20	0.00	0.50
Кобальт	мг	0.50	0.00	9.62

Предварительный просмотр: страница 1 из 4

EN Английский (США)

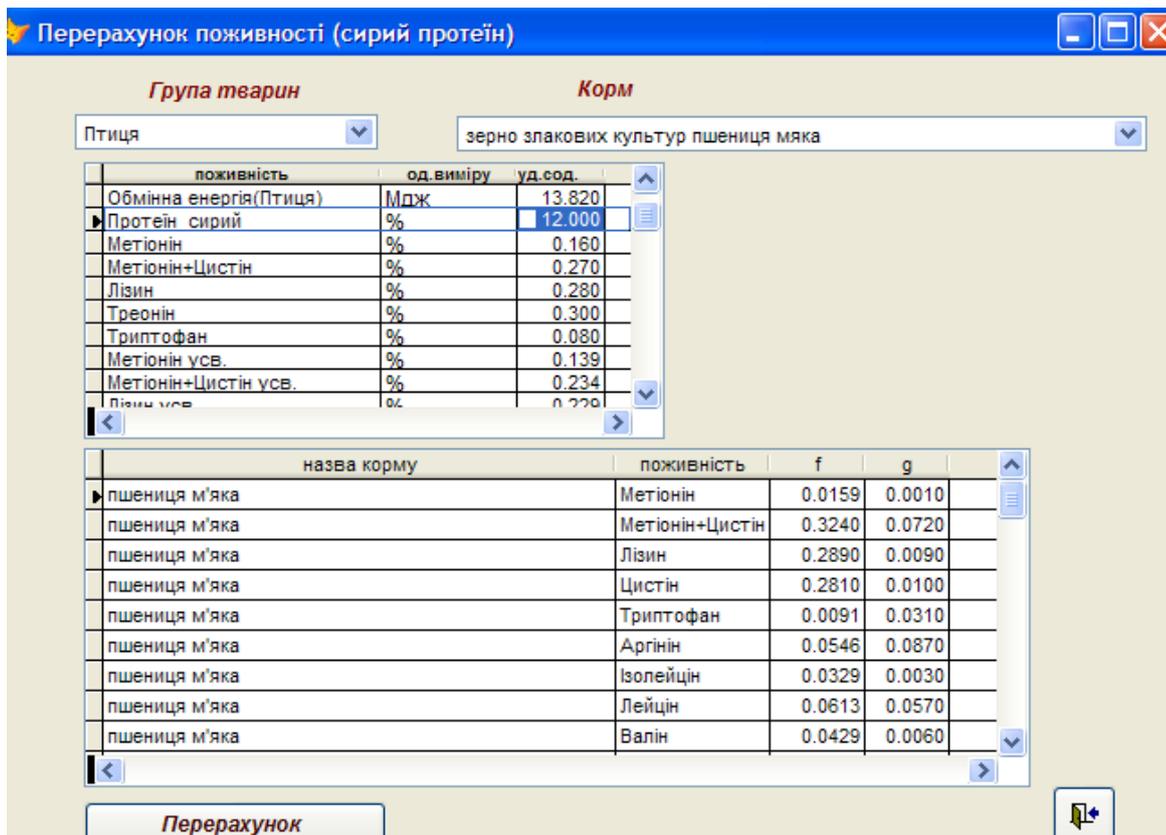


Рис. 7. Фрагменти робочих форм при складанні раціону для певного виду тварин

Впровадження ПК дає можливість:

- врахувати екологічні та економічні фактори, які є суттєвими при оцінці раціонів;
- провести оптимізацію раціонів при довільній кількості кормів і компонентів та їх співвідношень;
- провести багатоаспектний економічний аналіз результатів годівлі птиці по розрахованих користувачем раціонах з оперативним реагуванням на зміну цін на сировину;
- забезпечити відкритість ПК для користувача, що дає змогу орієнтувати його на конкретні особливості кросу і технології його утримання, характеристики власної кормової бази і технології приготування кормів під реальні економічні умови господарювання;
- використати бази даних, отримані за допомогою сучасних методів, з новими мінеральними добавками та включенням токсичних елементів, що дає можливість розраховувати альтернативні варіанти з пониженим вмістом токсичних елементів у раціонах;
- можливість оперативного внесення змін у базу даних поживності кормів по результатах проведення аналізу
- створювати та вести баз даних з нормативної інформації та формувати банк даних комбікормів, преміксів.

Одночасно на ринку програмних продуктів існує конкуренція, яка пов'язана з наявністю значної кількості програмних продуктів комерційного



## Професійні програми:

– WinMix 2.0 – фірма Вінмікс-Софт (м. Київ)

WinMix - [Математический рецепт: Пример 1]

Рецепт    Правка    Вид    Операции    Инструменты    Окна    Справка

Цена 1000 кг.    3,028.90 грн (+3,028.90)    Цена реализации    3028.90 грн  
 Предыдущая цена    0.00 грн    Клиент  
 Относительная цена    0.00 грн (+3,028.90)    Базовый вес    1000 кг.

№	Наименование	Часть	Min	Max	Цена
1	ЯЧМЕНЬ тяжелый				
8	ПШЕНИЦА легкая				
80	СОЯ микрн Dapex				14,000.00
196	СОЯ СП 42/7 Arg				9,500.00
197	СОЯ СП 45 Brasil				11,300.00
198	СОЯ СП 47				11,900.00
199	СОЯ СП 48				11,700.00
200	СОЯ СП 50				999,990.00
225	ПОДСОЛНУХ шрот СП28				
226	ПОДСОЛНУХ шрот СП33				6,400.00
227	ПОДСОЛНУХ шрот СП37				
375	ЖИР животный 3% FFA		2.50		13,000.00
376	ЖИР животный 10% FFA		2.50		9,999,991.00
378	ПОДСОЛНУХ масло	1.775		2.50	
379	СОЯ масло		2.50		21,000.00
440	МУКА мяс 57/13 Anim			50.00	13,750.00
441	MEATML 57/5 Anim				
442	МУКА мяс 55/6 Anim	46.669			
445	МУКА мяс 50/13 VP				11,750.00
446	МУКА мяс 45/9				
450	МУКА селдь 72				999,990.00

№	Наименование	Едини	Значение	Min	Max
11	МЭ птица	ккал	2581.624		2250.000
12	МЭ птица	МДж	10.802		
13	МЭ бройл	ккал	2289.746		
14	МЭ бройл	МДж	9.582		
40	Влажность	г/кг	65.987		
41	Сырой протеин	г/кг	523.168		403.000
44	УсПрт птица	г/кг			
60	Сырой жир	г/кг	70.000		70.000
65	Сырая зола	г/кг	253.636		
66	Сырая клетчатка	г/кг	16.036		30.000
80	Кальций	г/кг	120.000		120.000
81	Фосфор	г/кг	35.366		16.000
84	ДостФосф птица	г/кг	26.759		
85	Магний	г/кг	3.353		
87	Натрий	г/кг	14.000		14.000
88	Натрий + Хлор	г/кг	35.231		
89	Хлор	г/кг	21.139		
100	ЛинолевКис	г/кг	10.832		
105	Лизин	г/кг	33.445		23.000
107	УсЛиз птица	г/кг	28.287		
110	Метионин	г/кг	18.370		17.000

Клиент    0.000 %    Завод    100.000 %    Итого    100.000 %    Скрытый  
 Цена    0.00 грн    3,028.90 грн    3,028.90 грн

Наименование справочника цен    VGEPRJZEN  
 Наименование шаблона    Несушки 5% Концентрат  
 Валюта    Украинская гривна

4/4/2002

– WinPas – фірма Консультант BASF (м. Житомир)

Рецепт: Свиньи на откорме 30-70кг/800/13.0М

Рецепт    Правка    Вид    Конфигурация    Макет

[- Цена] - Минимизация затрат    К    Р

Свиньи на откорме 30-70кг/800/13.0М    Комбикормы

Зерна    Пшеница    Главная База д.

Название	Значение				Цена 1 кг	Предыдущее значение	Разница	Блок Пропор
	Оптималь...	Постоянное	Миним...	Макси...				
Пшеница	72.41	0	0	100	0.5	72.41	0	
Соевый шрот - белко 42-46%	25	0	0	25	1.05	25	0	
NaCl	0.28	0	0	0	0.2	0.28	0	
Известняк	1.5	0	0	0	0.15	1.5	0	
Фосфат 2-кальция	0.81	0	0	0	0.7	0.81	0	
<b>Итого</b>	<b>100.000</b>	<b>0.000</b>			<b>0.633</b>	<b>0.633</b>	<b>0</b>	

Компонент	Содержан	Норма	% нормы	Min.
Сухое вещество г	880.52			
Энергия МДж	13.21	13.00	102	99
Лизин г	8.59	10.00	86	99
Метионин г	3.02	3.10	98	99
Метионин+Цист.	6.16	6.20	99	99
Триптофан г	2.19	2.00	110	99

Параметр    Ценность

Затраты на 1 кг продукта    0.633

Затраты на 1 МД энергии    0.048

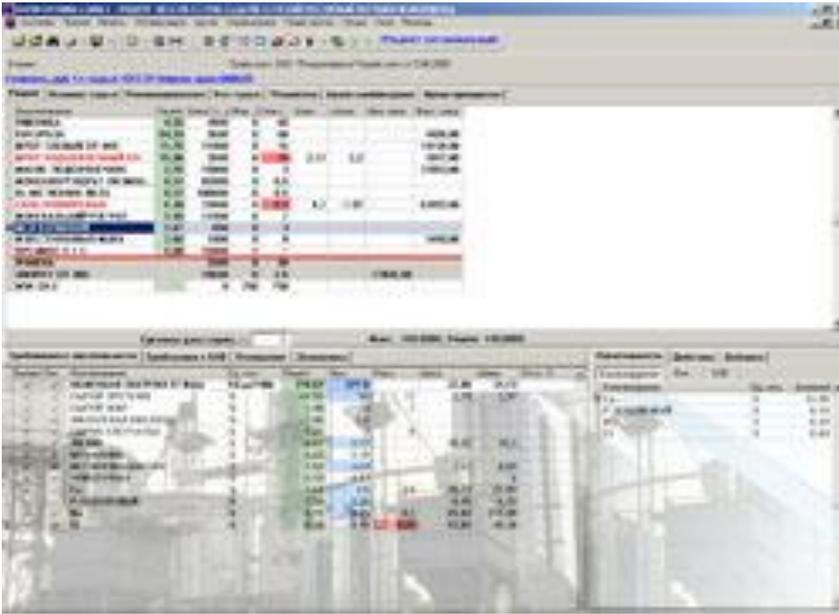
Пропорция Са : Р (общая)    1.57 : 1

Пропорция Са : Р (удобоваримая)    2.96 : 1

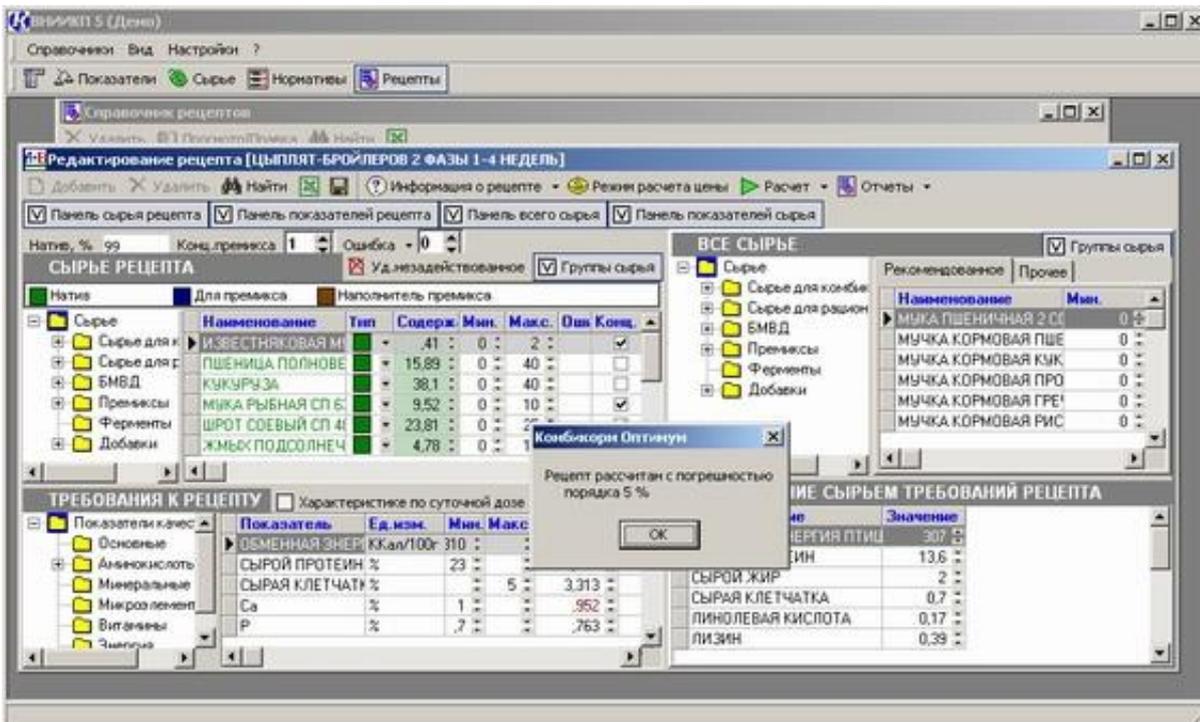
Содержание лизина в сыром протеине    4.71 %

Печать    Пересчитать    Оптимизация

– Корм Оптима Эксперт – ТОВ “Корморесурс”(м. Воронеж, Росія)



– ПК “ВНИИКП 5.0” – ТОВ Всеросійський НДІ комбікормової промисловості (м. Воронеж, Росія)



– ПК «Корма» - компанія «Гібремін» (Австрія)

Nummer	Bezeichnung	Kilogramm	Preis	Inhaltsstoff	Min	Gehalt	Max
255	G Grassil. 40,Blüte	13,000	4,10	Tro.-Substanz	g	20588	20750
273	G Maissil.30,mittl.Kc	10,000	3,20	GF.Max TS	g	12513,58	
21	A Gerste 2 zeilig	2,000	12,30	Tro.-Grundfutt.	g	8200,00	12500,00
63	A Melasseschnitzel	2,000	10,25	NEL-VQ	MJ	143,87	143,71
196	Mineral ADE Küh	0,050	49,60	Rohprotein	g	3280,00	3468,00
176	K MLF II E II	10,000	14,35	UDP/kg TS	g	40,92	
				g-unabb. Prot.		842,40	
				nXP	g	3235,00	3270,95
				RNB	g	10,00	31,53 60,00
				%-unabb.Eweiß		24,29	
				Milch aus NEL	l	32,95	
				Milch aus Prot	l	35,21	
				Milch aus nXP	l	33,42	

Рис. 9. Фрагменти професійних експертних програмних продуктів

– Коралл-Кормление – Московська сільськогосподарська академія ім. Тімірязєва

– Рецепт-Плюс – компанія Агрооптим (м. Самара, Росія);

– Корма – група САПСА(н) (м. Саратов, Росія);

– Оптімкс – компанія Біофактори (Чехія) і т.д.

Актуальним постає питання відносно ефекту від використання комп'ютерної програми, який залежить від взаємодії системи:

*користувач – комп'ютер  
(програмний продукт)*



### Користувач повинен знати:

- норми годівлі птиці;
- сировину;
- рекомендовані рівні введення кормових засобів;
- вплив кормів на якість продукції;
- якість та безпеку кормових засобів;
- технологічні основи виробництва кормів;
- вимоги нормативних документів тощо.

Ідеальна програма оптимізації раціонів для птахів при вирішенні підприємствами різних економічних, господарських та зоотехнічних задач повинна мати характеристики, які умовно можна поділити на групи:

1. *Зручність роботи з програмним продуктом* (інтерфейс, мовна та довідкова підтримка, робота за принципом здогадування, робота з кількома рецептами та їх швидкий перерахунок, робота з базами даних, структурування та пошук, активна участь користувача у формуванні раціонів, комбікормів і преміксів, інтеграція з різними операційними середовищами, друк у різних формах).

2. *Вирішення питань нормованої годівлі птахів* (використання наборів норм годівлі, які розраховуються автоматично за характеристиками птахів та задаються користувачем, необмежені бази даних сировини та показників якості кормів, врахування перетравності та засвоєння поживних речовин кормів, засвоєння амінокислот з використанням моделі ідеального протеїну, коригування вмісту обмінної енергії за фактичними даними поживності; коригування значення компонентів живлення та співвідношень у годівлі тварини; врахування ефекту ферментів з наведенням кормів, на які діє фермент та відсотку зміни засвоюваності за кожним компонентом живлення, врахування ефекту бетаїну).

3. *Вирішення організаційно-економічних питань* (застосування різних критеріїв оптимізації: максимальний прибуток, максимальна рентабельність, максимальна збалансованість, максимальна продуктивність, мінімальна вартість раціону, задана вартість раціону та продуктивність; визначення залежності господарських втрат від порушення планового витрачання кормів; формування статей витрат на виробництво комбікормів, преміксів; оптимізація добового споживання корму, розрахунок вартості кормодня, одиниці продукції; інтегрування з АСУТП комбікормового цеху та бухгалтерськими програмами; розрахунок потреби в комбікормі, округлення кількості сировини за їх видами).

Вибір програмного продукту визначається його функціональними можливостями.

Це зумовлює наявність різних версій програм:

- за складністю та функціональними можливостями (програми професійна, стандартна або спрощена);
- за призначенням (комплекси для розрахунку комбікорму, преміксу, раціону, рідкого корму);
- за вибором замовника (додаткові модулі, які розширюють функціональні можливості).

Крім функціональних критеріїв програми, за її вибором повинні враховуватися:

- сервісне обслуговування (встановлення та адаптація програм, у т.ч. до бухгалтерських та технологічних; навчання персоналу; оновлення версій; супроводження; забезпечення методичними розробками);
- умови постачання та оплати (на CD-дисках, інструкції по встановленню, електронний ключ захисту, оренда програми, система бонусів тощо);
- можливість передачі спеціальної інформації замовнику (наукова інформація, доступ до закритих баз інформації);
- визнання розробників та поширеність програми (членство у WPSA, міжнародні нагороди, впровадження провідними компаніями).

Не менш важливе значення нині надається оптимізації технологічних процесів заготівлі кормів. Показовою в цьому плані є розроблена на базі «Access» система проектування технологій заготівлі кормів “Корми-2002”, яка працює у режимі діалогу та дозволяє розробляти технологічні процеси заготівлі трьох основних видів об’ємистих кормів: сіна, силосу і сенажу.

Для всього об’єму кормів із трав визначається сукупність машин для заготівлі, тракторів та автомобілів, які забезпечують мінімальні витрати по кожному виду корму.

*Опис автоматизованої системи “Корми-2002”.*

В основі системи є таблиці даних, які об’єднанні реляційним зв’язком за ключовими полями. Використовуються такі таблиці даних: корми, операції, працівники, техніка, трави, трактора, енергія. Кожна таблиця містить інформацію, яка відповідає назві таблиці.

Як приклад на рисунку 10 наведено зміст таблиць “Корми” та “Трава”.

	Код	Корм	Код_т	Код_к	Объем	Дн_уб	Дл_см	Нач_вл	Влаж_про	Влаж_ко	Крат_в	Козф_п_ч	Козф_ис	Рад_п
▶ +	1	Сено	1	1	777	10	10	75	17	17	2	1,5	0,5	10
+	2	Силос	2	2	666	5	10	75	75	75	0	1,2	0,8	10
+	4	Сенаж	3	4	444	5	10	75	55	55	1	1,1	0,7	5
*		чик)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

а) Форма таблиці «Корми»

ТРАВЫ : таблица				
	Наим	Код_т	Урожай	Дл_гона
+	Злаковая	1	11,1	200
+	Бобовая	2	22,2	400
+	Злаково - бобовая смесь	3	33,3	700
▶			0	0

б) Форма таблиці «Трави»

Рис. 10. Подання даних у таблицях «Корми» та «Трави».

У таблицю «Корми» вводиться така інформація:

- назва корму;
- код трави;
- об'єм заготівлі;
- кількість днів збирання;
- тривалість зміни;
- початкова вологість трави;
- вологість пров'ялювання;
- кінцева вологість корму;
- кратність ворущіння;
- коефіцієнт погодних умов;
- коефіцієнт використання вантажопід'ємності;
- радіус перевезення.

Усі таблиці пов'язані між собою за ключовими полями, що дозволяє формувати логічно зв'язану інформацію за технологічними операціями, засобами механізації, видами кормів, механізаторами та іншими показниками.

Результати роботи з системою відображуються у звітах по:

- сіну;
- сінажу;
- силосу;
- машинах;
- тракторах;
- працівниках;
- витратах по всіх видах кормів.

Робота з програмою «Корми-2002» (рис. 11-17).

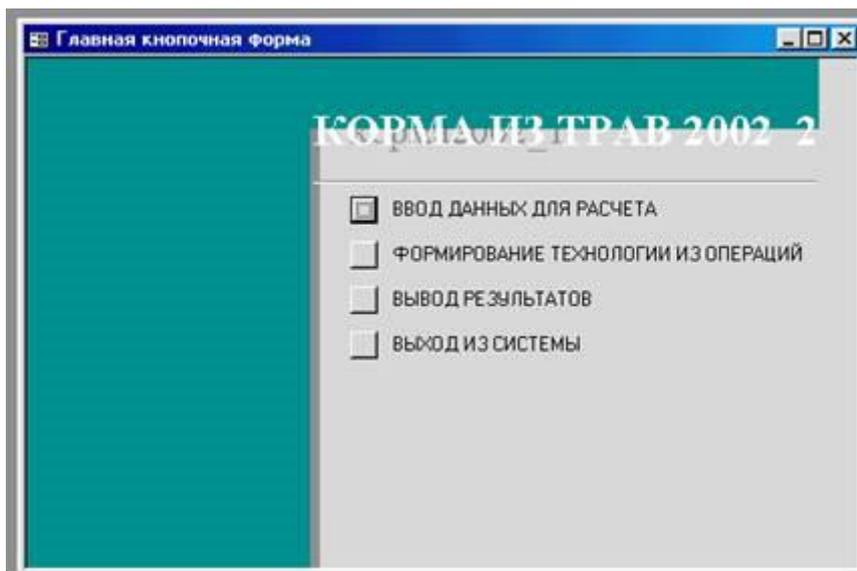


Рис. 11. Основна кнопочна форма системи «Корми-2002»

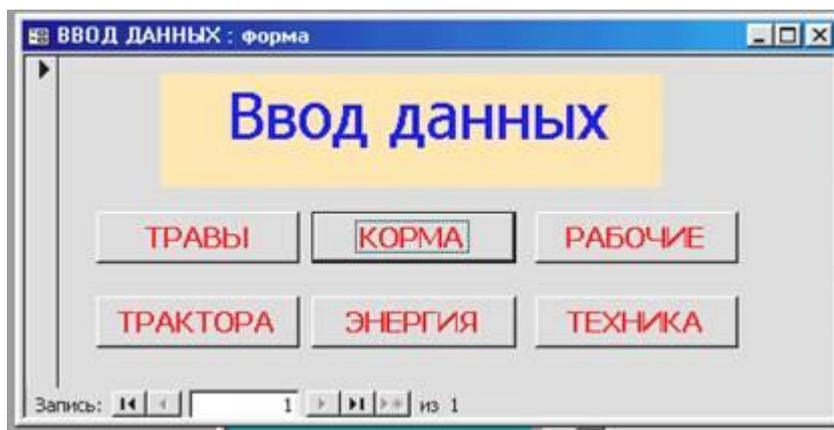


Рис. 12. Кнопочна форма введення даних системи «Корми-2002»

Далі натискаються опції «ТРАВЫ», «КОРМА», «РАБОЧИЕ», «ТРАКТОРА», «ЭНЕРГИЯ», «ТЕХНИКА», за рахунок чого відкриваються відповідні форми та в доступні поля вводиться потрібна інформація.

Корм	Объем	Дн_уб	Дл_см	Нач_вл	Влаж_пров	Влаж_кон	Крат_вор	Козф_п_у	Козф_ис_гр	Рад_пер	Вид травы
Сено	777	10	10	75	17	17	2	1,5	0,5	10 2	
Силос	666	5	10	75	75	75	0	1,2	0,8	10 1	
▶ Сенаж	444	5	10	75	55	55	1	1,1	0,7	5 3	
*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Злаковая
										2	Бобовая
										3	Злаково - бобо

Рис. 13. Форма введення даних у табличну форму «КОРМА»

Після заповнення всіх даних форма «ВВОД ДАННЫХ» закривається і натискається кнопка «ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗ ОПЕРАЦИЙ» на головній кнопочній формі (рис. 14). Відкривається кнопочна форма формування технологічного процесу заготівлі корму (рис. 15).

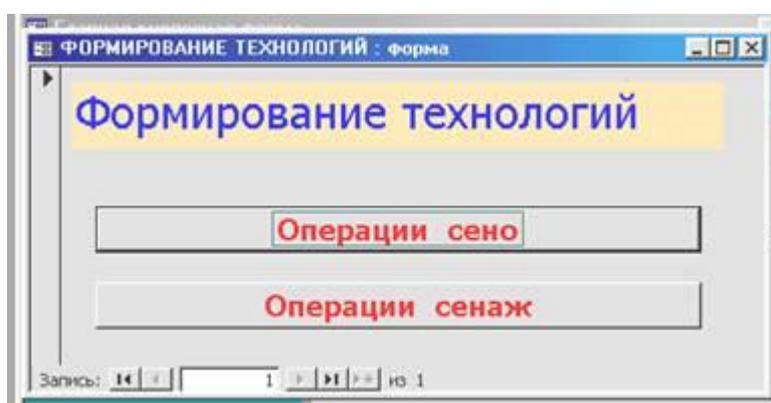


Рис. 14. Кнопочна форма для відкриття форм формування технологій

СЕНО_ОПЕРАЦИИ		
Ном опер	Наим опер	Операции сено
18	трансп.тюков (рулонов)	
2	скашивание в валок	
9	оборот валка	
21	досушивание в скирде	
22	досушиван.в хранилище	
25	загрузка и трамбовка травы	
33	скашивание с изм. и погр.	
4	скашив. с плющ. в валок	
5	скашив.с кондиц.в прокос	
6	разбрасывание валков	
1	скашивание в прокос	1
7	ворошение в прокосе	2
8	сгребание в валки	3
12	прессование в рулоны	4
16	погр.в тран. средство	5
17	трансп. с поля	6
19	загрузка в хранилище	7
*		0

Запись: 1 из 23

Рис. 15. Форма для введения інформації та формування послідовності операцій технологічного процесу

Після формування технологічного процесу заготівлі кормів відповідні форми закриваються та відбувається повернення до головної кнопочної форми, на якій натискається кнопка виводу результатів (рис. 16, 17).

Рис. 16. Форма для виведення результатів проектування технологій

Корм Сено		Объем (т) = 777	Дни_уб (дни): 10	Пл_уб (га) = 77,3						
№ операции	Наименование	ТЕХНИКА	ТРАКТОРА_Мт	колл_работ	Жалы_мкр	Зарплата	Экс_з_м	Ис_з_мкр	Экс_з_мкр	
1	создание в просях	КПС-01	Мт	1,0	2,4	1020,2	1912,3	32242,0	2942,0	30220,0
2	создание в просях	ГК-0.2А	МТЗ-32	1,0	2,0	1430,1	1911,3	19131,2	3020,5	19121,3
3	создание в просях	ГПТ-0	Г-25	1,0	2,8	300,2	1114,3	18300,5	3121,3	21200,2
4	создание в просях	КР-150	МТЗ-32	1,0	3,0	3140,0	3000,0	30341,1	14300,1	10300,0
5	перев. тран. сеном	ГК-0.2А	Г-25	1,0	1,4	313,8	302,4	3136,1	2141,3	12042,3
6	трансп. с поля	ГАЗ-САЗ-4509	Мт	3,0	8,3	3000,3	3151,5	19300,3	15013,3	40540,3
7	загрузка в кормовую	ПТМ-1.01	МТЗ-32	1,0	0,5	442,9	341,3	4013,1	1330,3	8148,3
<b>Итого</b>						<b>17887,1</b>	<b>20076,1</b>	<b>193631,4</b>	<b>42899,4</b>	<b>276109,4</b>

Среднее значение / ж 203,9

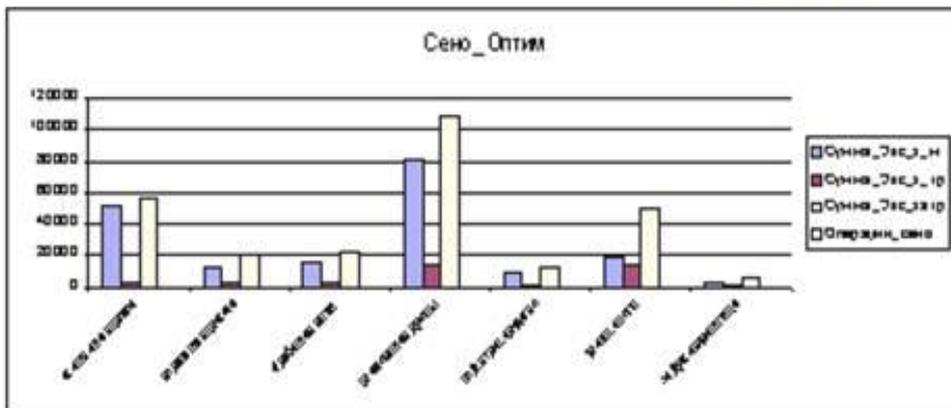


Рис. 17. Звіт за результатами проектування технологічного процесу заготівлі сіна

У таблиці наводяться назви операцій, марки машин і тракторів, їхня кількість, тривалість виконання операцій, вартість пального, оплата праці, експлуатаційні затрати на машини і трактори, сумарні витрати, вартість заготівлі однієї тонни корму тощо.

Варіанти технологічного процесу розраховуються кілька разів за різними критеріями, що дозволяє одержати варіанти для прийняття кінцевого рішення.

Отже, програмні комплекси розроблені з метою виявлення та використання резервів, скритих у недосконалому традиційних підходів до оптимізації годівлі, та є потужним інструментом для вирішення різноманітних завдань.

## ПЛЕМІННА РОБОТА

### Використання комп'ютерів у селекційній роботі

Використання комп'ютерів у селекційній роботі дає змогу оперативно збирати й обробляти великий обсяг інформації для оцінки і відбору за кращими репродуктивними показниками плідників і маточного поголів'я тварин. Велику роботу у цьому напрямі було проведено в період масового створення АСУ на базі великих ЕОМ. Найвідомішою системою того періоду була система для молочного скотарства „Селекс” (А.А. Цалітіс, вісімдесяти роки минулого століття). Пізніше цю систему під назвою „Селекс-Мікро” було адаптовано для персональних ЕОМ, але через високу вартість вона широкого розповсюдження не набула.

Практично в цей час на Україні використовували спочатку розроблену під операційну систему DOS а потім і WINDOWS, систему подібного призначення „ОРСЕК” (М.М. Майборода, С.Г. Германчук). Авторами розроблені формули і методика генетико-математичних розрахунків для визначення племінної цінності тварин за походженням і якістю потомства. Метод використовується в системі управління молочним скотарством “Орсек - Україна”. Автоматизована селекція з використанням новітніх методів оцінки, відбору і підбору тварин, ефективного відтворення стада і підвищення його продуктивності розроблена в стадах молочних корів (пакет програм СУМС “Орсек”) та на племпідприємствах серед бугаїв (пакет програм “Орсек-ПП”). Все це сприяє оперативному управлінню виробничих і селекційних процесів у стадах молочної худоби.

За системою управління молочним скотарством "Орсек-СЦ" сформовано інформаційну базу даних бугаїв України (електронний каталог). Запроваджена в Україні система управління молочним скотарством “Орсек-СЦ” забезпечила величезну користь: сприяла систематизації наявного племінного поголів'я та створенню інформаційної бази даних бугаїв племпідприємств України. Але, на жаль, цю систему не скрізь впроваджено, що не дає змоги провести повноцінну племінну оцінку тварин для формування єдиного селекційного індексу.

Для збору інформації і визначення племінної цінності тварин використовуються також ПЕОМ на великих птахофабриках. Є досвід застосування ЕОМ у племінній роботі галузей вівчарства та свинарства („АССТР”, В.А. Коротков і К.Г. Корабельников).

Облікова інформація, що накопичується в ході племінної роботи, одночасно

використовується і для господарського обліку виходу продукції від окремих тварин, груп, ферм тощо.

Тому підтримувати високий рівень племінної роботи на базі ПЕОМ – одна з найважливіших складових підвищення продуктивності тварин і рентабельності їх утримання.

Іншою важливою складовою щодо цього є раціональне використання кормової бази, яка займає найбільший відсоток у собівартості продукції тваринництва. Для комп'ютерних розрахунків кормових раціонів годівлі тварин та їх оптимізації можна використовувати такі системи: „АРМ зоотехніка” (Борисенко В.Г.), „Раціон-1” (Коротков В.А.), „WinMix” (ОО „Вітамекс”) тощо.

Подальший розвиток галузі молочного скотарства в Україні значною мірою зумовлений генетичним потенціалом племінних ресурсів, що використовуються, та досягненням більш високих темпів селекційного прогресу за основними ознаками продуктивності. Інтенсифікація скотарства підвищує роль селекції, вимагає удосконалення методів племінної роботи. Традиційна практика розведення тварин повинна асимілювати науково-обґрунтовані методи великомасштабної селекції, які базуються на сучасних досягненнях популяційної генетики.

В економічно розвинених країнах, де методи великомасштабної селекції є основою племінної роботи з молочною худобою, генетичний прогрес становить 50-80 кг молока на корову за рік, а в більшості популяцій вітчизняних порід не перевищує 10-20 кг молока. Тому розробка методів підвищення генетичного потенціалу молочної продуктивності має важливе наукове і практичне значення.

Але ця проблема не отримала належного висвітлення в наукових дослідженнях. Зокрема, селекційні програми, що базуються на використанні принципів великомасштабної селекції, інтенсивному використанні плідників лідерів-поліпшувачів у породах, популяціях передбачають відбір тварин за обмеженою (1-3) кількістю ознак, недостатньо враховують материнські і зчеплені зі статтю ефекти, а також показники відтворювального фітнесу і якості продукції.

Виникла проблема теоретичного обґрунтування і розробки системи селекції молочної худоби, яка базується на інформаційних технологіях, інтегральній оцінці племінної цінності тварин одночасно за комплексом кількісних і якісних ознак з метою отримання продукції, що відповідає міжнародним стандартам.

Для її вирішення необхідна розробка методологічних принципів створення більш досконалих систем селекції, основним критерієм ефективності яких є досягнення більш високого ступеня реалізації генетичного потенціалу в умовах взаємодії “генотип x середовище” за високої плодючості тварин та їх резистентності до захворювань. У селекції молочної худоби слід надати пріоритет одержанню генотипів, найбільш адаптованих до сучасних технологій виробництва продукції.

Ці обставини зумовлюють необхідність розробки методології наукового пізнання селекційних проблем на основі синтезу генетики, біотехнології, інформаційних технологій.

Реалізація поставлених задач вимагає введення спеціального кадастру порід і племінних тварин, планування розведення від визначених особливо перспективних виробників, стеження за тим, щоб своєчасно виключалась фальсифікація племінної продукції на ринку племінних ресурсів, що може призвести до різкого зниження ефективності селекційної роботи.

У зв'язку з цим розробляються або перебувають в експлуатації різні прикладні програмні продукти, пов'язані з генетикою сільськогосподарських тварин, розведенням і племінною справою.

Наприклад, у Херсонському державному аграрному університеті розроблено автоматизовану систему, яка забезпечує прискорення селекційного процесу в тваринництві (автори В.П. Коваленко, В.Г. Пелих). За допомогою персональних комп'ютерів здійснюється моделювання селекційного процесу, в якому враховано критерії:

*методи оцінювання спадкових якостей за:*

- походженням;
- бічними родичами (сестри, напівсестри);
- якістю нащадків;
- комплексним оцінюванням – селекційними індексами;

*інтенсивність відбору.* Моделюється різна інтенсивність відбору від 10 до 30% від оціненого поголів'я стада, яка дає змогу здійснювати розширене відтворення за різного селекційного диференціала;

*врахування кореляційного зв'язку селекційних ознак з метою оптимального рівня продуктивності.* Відомо, що основні господарсько-корисні ознаки тварин мають негативну кореляційну залежність, що стримує одночасний прогрес за ними. Це “надій – процент жиру в молоці”, “несучість – маса яєць”,

“багатоплідність – маса поросяти на час народження”. Отже, в селекційну практику впроваджено ряд нових методів, у тому числі використання простих селекційних індексів у свинарстві – вирівняності гнізд, показників статевого диморфізму;

*визначення генетичних параметрів популяції* – успадковуваності ознак ( $h^2$ ), кореляції ( $r$ ), регресії ( $R$ ), повторюваності ( $r_w$ ), констант загальної (ЗКЗ) і специфічної (СКЗ) комбінаційної здатності. Поряд з дослідженням генетичних параметрів визначаються еколого-генетичні показники – пластичність ( $b$ ) і стабільність ( $St$ ), які свідчать про рівень взаємодії “генотип x середовище”;

*моделювання селекційних ознак.* З теоретичних позицій для кожної селекціонованої ознаки повинна використовуватись адекватно математична модель, яка досить точно ( $R = 0,95$ ) описує і прогнозує динаміку живої маси, продуктивності під час онтогенезу за дією біотичних та абіотичних факторів. Під час розробки селекційних програм використовуються моделі:

- для опису молочної продуктивності –  $\gamma$ -функція;
- несучості – Мак-Міллана;
- росту – Бріджеса, Річардса.

Їх використання дозволяє обґрунтовувати критерії відбору племінних тварин;

*інформаційне забезпечення селекційного процесу.* Здійснюється шляхом визначення комбінаційної здатності перспективного і резервного генофонду тварин. На підставі експериментального і контрольного оцінювання визначаються оптимальні варіанти поєднання порід, ліній для одержання фінальних гібридів. Одночасно здійснюється порівняльна оцінка порід зарубіжної і вітчизняної селекції. Інформативність селекційного процесу досягається також шляхом функціонування автоматизованих систем збору, обробки і аналізу даних племінного обліку і здійснення генетико-селекційного моніторингу з використанням інформаційних технологій (рис. 18). Одним із критеріїв управління популяціями сільськогосподарських тварин є визначення адаптивної норми особин різних класів розподілу за мірними ознаками (жива маса, лінійні проміри);

*побудова селекційно-генетичних функцій* для визначення факторів, що зумовлюють генетичний потенціал продуктивності. Використовуються алгоритми і програми опису та прогнозування продуктивності

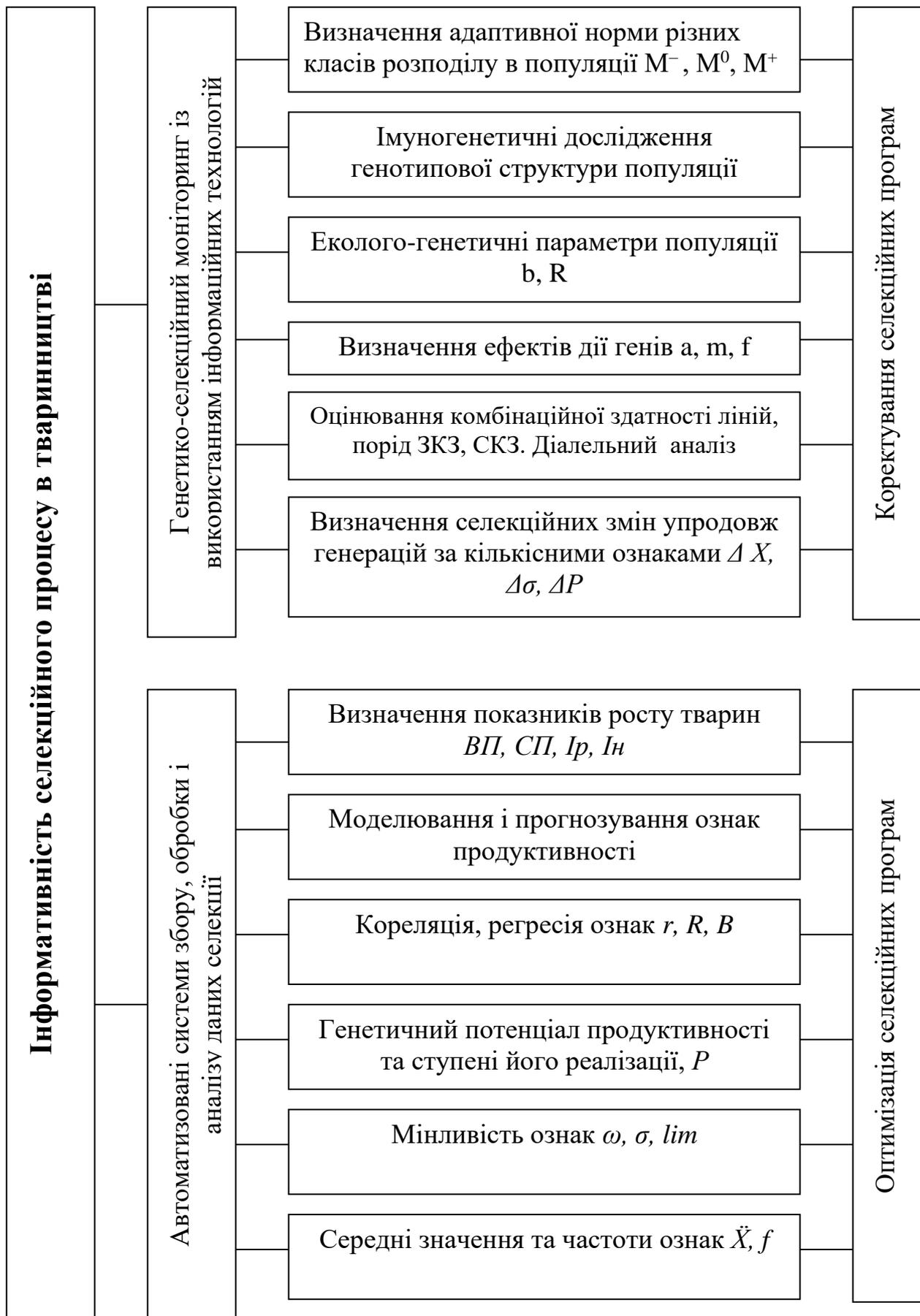


Рис. 18. Автоматизована система моделювання селекційного процесу з використанням інформаційних технологій

(функціональних) ознак залежно від низки перемінних факторів – ведеться розрахунок багатокрокового регресійного аналізу, дисперсійного і шляхового аналізів. Це дає можливість виявити істотний вплив чинників, що вивчаються. Шляховий аналіз визначає структуру фенотипового коефіцієнта кореляції – прямий і побічний внесок при взаємодії факторів. Для обробки і аналізу інформації використовуються системи Орсек (молочне скотарство), АСНРТ-1 (свинарство) і СЕЛПТИ (птахівництво);

*оптимізація селекційних програм* досягається шляхом визначення оптимальних селекційних програм з урахуванням чисельності плідників – поліпшувачів, банку спермодоз, якості нащадків оцінених плідників. Програма дає прогностичні дані щодо генетичного поліпшення популяції молочної худоби, а також очікуваного економічного ефекту.

Інститутом тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова "АСКАНІЯ-НОВА" УААН по інформаційних технологіях у селекційному процесі (автори В.М. Рябко, А.И. Горлов) розроблено:

- об'єднаний алгоритм і програма оцінки генотипу плідника з визначенням племінної категорії та виявленням препотентних поліпшувачів без обмеження поголів'я;

- експрес-метод визначення деяких параметрів добору;

- математична модель прогнозу витрат корму і скоростиглості нащадків кнурів-плідників;

- визначення показника ефективності селекції;

- удосконалені методи оцінки свиней на основі досягнень генетики із використанням комп'ютерної техніки;

- алгоритм і програма оцінки генотипу свиней та підбору пар з врахуванням препотентності кнурів-плідників у системі баз даних без обмеження поголів'я;

- інформаційну технологію в селекції овець;

- удосконалений метод розрахунку селекційних індексів у середовищі управління базами даних;

- систему управління селекційним процесом засобами інформаційних технологій, яка працює в середовищі VISUAL FOXPRO сучасної операційної системи WINDOWS 95 і вище.

Інформаційно-генетичні технології у племінному тваринництві представлені розробками інших країн. Так, у тваринництві Росії існують певні перспективи використання сучасних інформаційно-методологічних підходів до модернізації селекційних технологій. Фахівцями Російської Академії сільськогосподарських наук розроблені такі програмні продукти: комп'ютерна програма PRACS-I, яка дає оцінку загальної і специфічної комбінаційної здатності ліній у тваринництві; «Дисперсионные модели определения генетических параметров животных с использованием ковариационных матриц для вычисления степени родства», «Разработка алгоритмов расчета оценки племенных качеств животных на основе генетико-математических моделей» та інші. При закупівлі тварин із-за кордону актуальною є розроблена база даних «Правовые и нормативные документы по вопросам племенного животноводства».

Домінуючими серед російських програмних продуктів у сфері управління тваринництвом є інформаційно-управляюча система "Селекс" (*селекція, економіка, система*) і набір програмних засобів Московської сільськогосподарської академії ім. К.А. Тімірязєва.

Ці програмні продукти є результатом глибокого наукового обґрунтування постановки задач, побудови оригінальних математичних моделей і алгоритмів, успішного впровадження в різних регіонах Росії та СНД.

Інформаційно-управляюча система "Селекс" впроваджена в 1054 сільськогосподарських підприємств Росії, у тому числі в Алтайському краї - у 22, Новосибірській області - 6, Кемеровській - 6, Тюменській - 21, Омській - 9, в Красноярському краї - у 22 господарствах і одному господарстві Томської області (ТОО "ПЗ ЗаварзиноПингво").

Основа роботи системи "Селекс" – автоматизований облік – ведення "електронних" картотек тварин і журналів, у яких реєструються виконання технологічних операцій (контрольні годівлі, осіменіння, перевірки на стільність, запуски та ін.), ветеринарні міроприємства, рекомендації по коректуванню режимів утримання і експлуатації тварин (рис. 19).

Програмні комплекси МСХА ім К.А. Тімірязєва впроваджені більш ніж у 50-ти підприємствах АПК Росії, а також на Україні, у Казахстані та Білорусі.

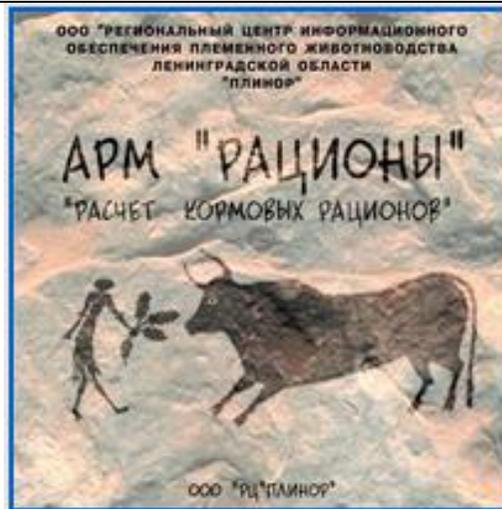
Однак традиційні методи визначення племінної цінності тварин багато в чому не відповідають сучасним уявленням про успадкування кількісних ознак. На сьогодні достатньо робіт присвячено питанням оцінки генетичних



Селэкс Мясной скот



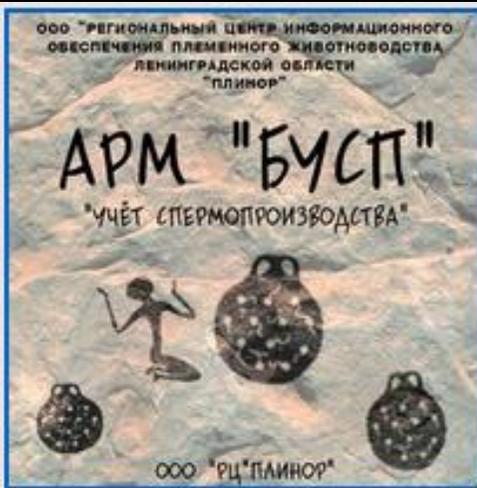
Селэкс Молочный



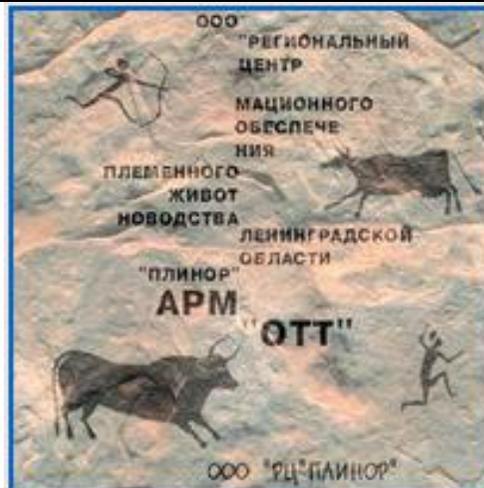
Кормовые рационы



Картотека быков



БУСП



ОТТ



Регион

Рис. 19. Програмні продукти з тваринництва російської фірми ТОВ "РЦ"ПЛИНОР" ([www.plinor.spb.ru](http://www.plinor.spb.ru))

параметрів кількісних ознак тварин. Але на практиці відбір фактично базується лише на оцінці тварин за власною продуктивністю.

Аналіз передачі успадкованості від батьків нащадкам з урахуванням генетичних законів комбінування генів в ооцитах і сперміях та вірогідних процесів при формуванні зиготи завжди було основною задачею селекціонерів і генетиків у поетапній оцінці генотипу тварин у процесі їх онтогенезу. Саме тому ДНК-технології, молекулярно-генетичні маркери (Marker Assisted Selection або MAS-селекція) стали невід'ємною часткою сучасної селекційної роботи у тваринництві.

Поєднати розрізнені теоретичні дослідження щодо оцінки генетичних параметрів кількісних ознак тварин, узагальнити деякі алгоритми розрахунку генетичних параметрів, застосувати генетико-математичні моделі для оцінки племінних якостей тварин – це задачі, які необхідно вирішити селекціонерам за допомогою інформаційних технологій. IT це той інструмент, за допомогою якого можна здійснити моніторинг накопиченої інформації для вирішення ряду загальнобіологічних задач: підвищення точності відбору тварин на ранніх етапах їхнього філогенезу, дослідження гетерогенності стад, пошук породоспецифічних маркерів, складання генетичних карт, картування хромосом сільськогосподарських тварин за локусами кількісних ознак (QTL – quantitative traits loci), підвищення відтворювальних якостей тварин, тривалості їх господарського використання тощо.

## КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СТАДОМ

Сучасне виробництво молока потребує постійного підвищення ефективності, що гарантує підприємствам стабільне існування. Комп'ютерна технологія робить свій внесок у забезпечення прибутковості молочного виробництва.

Останнім часом на ринку України при виробництві молока досить стабільно працюють компанії: Westfalia Landtechnik GmbH (Німеччина) та її представництво WestfaliaSurge – Ukraine, BOU-MATIC (США, офіційний представник в Україні – "МараТЕК-Україна"), De Laval (Швеція), АFІКІМ (Ізраїль), Bles Dairies Livestock B.V. (Нідерланди) та інші. Кожна з цих фірм підтримує свою репутацію як всесвітньо відомих постачальників доїльного обладнання для виробництва молока високої якості, запроваджує певні нововведення до обладнання та його контроль за допомогою комп'ютерних програмних продуктів.

Комплексне комп'ютеризоване управлінське рішення для сучасних господарств у галузі молочного скотарства досягається завдяки розробленим програмам (DAIRYPLAN C21, EZ-Cow™ Plus, AFIFARM, UNIFORM-Agri, Alpro, CMW). Використання таких програмних засобів дає можливість:

- скоротити і прискорити адміністративну роботу: дані вводяться лише один раз;
- скласти чіткий перелік завдань для працівників господарства;
- контролювати основні показники поголів'я щодо продуктивності, репродукції (відтворення) та здоров'я;
- швидко формувати звіти по бажаних показниках за будь-який період;
- заощаджувати гроші, уникати зайвих витрат та попереджувати виникнення хвороб.

Комп'ютерні програми, які застосовують на спеціалізованих підприємствах з виробництва молока, мають окремі модулі: календар відтворення, молочна продуктивність, реєстрація рухливої активності з визначенням охоти, управління годівлею. За допомогою модулів здійснюється контроль за тваринами під час доїння: враховують надій, контролюють процес охолодження молока і промивання доїльного обладнання, отримують інформацію по раціонах годівлі та розподіленню порцій для окремих корів.

## **Програмне забезпечення DAIRYPLAN C21**

GEA WestfaliaSurge GmbH успішно працює в усьому світі як підприємство, що входить до концерну GEA (Global Engineering Alliance) AG. До групи GEA Farm Technologies увійшли такі компанії: підприємства групи Hugonnet (сьогодні GEA WestfaliaSurgeJapy SAS), найбільший світовий виробник техніки для охолодження молока, а також фірма Babson Bros. Co. з маркою Surge® – відома як третій в усьому світі виробник доїльної техніки. Обсяг обороту групи GEA Farm Technologies з 1998 р. зріс більше, ніж на 50% дякуючи стратегічним придбанням.



Стратегія продажів компанії базується на широкій мережі дилерів і сервісних центрів, партнерів по збуту і сервісу на всіх ринках. По всьому світу на марку GEA Farm Technologies працюють близько 3300 співробітників. Фірма пропонує системні рішення для тваринників, професійного виробництва молока та підвищення його ефективності.

Високотехнологічні системи для поголів'я від 5 корів до 15 тис. тварин випускаються для споживачів на 10 виробничих майданчиках. За продукцією стоять високотехнологічні системи управління виробничими процесами, які пов'язані з високорозвинутою електронікою. Всі компоненти вироблені і зібрані за найсучаснішими і чітко орієнтованими на високу якість стандартами.

Отже, GEA Farm Technologies є надійним партнером виробників молока не лише по доїльній і охолоджувальній техніці та управлінню стадом, але й по інноваційних сервісних послугах, а також гігієні доїння і догляду за тваринами.

Фірма Westfalia Landtechnik GmbH почала впроваджувати комп'ютерне управління процесами годівлі з 70-х років минулого сторіччя і працює над управлінням стада за допомогою інформаційних технологій.

Система управління стадом (DairyManagementSystem 21 - DMS) постійно реєструє в реальному часі індивідуальні дані по тваринах і важливі для товарного виробництва показники через підключення до мережі DPNet компонентів, передає їх на центральний комп'ютер і аналізує за допомогою програми управління стадом DairyPlan, яка є зручною для користувача і простою для використання на підприємствах з будь-якою кількістю поголів'я.

Вперше комп'ютерна програма DAIRYPLAN була інстальована у 1985 році. У наступні роки система постійно оновлювалась за сприяння і підтримки клієнтів в усьому світі, створювались надійні інструменти для задоволення потреб сучасного молочного виробництва у скотарстві, козівництві, вівчарстві. Саме DAIRYPLAN належить до кращих систем управління стадом у світі.

На сучасному етапі розвитку система управління стадом за підтримки комп'ютерного забезпечення призначена для:

- покращення управління стадом на основі точного аналізу даних, отриманих у результаті автоматичної або ручної реєстрації, а також виробничого та економічного планування і постановки задач, операційних та контрольних списків. До задач управління стадом відносять: вирощування тварин, їх годівлю, доїння, плодючість, здоров'я та аналіз отриманих даних;
- автоматизації робочих процесів для підвищення ефективності та зручності в роботі. До задач автоматизації відносять: реєстрацію даних, управління доїльним залом, управління роботою компонентів обладнання, контроль за роботою працівників персоналу.

Комп'ютерна програма управління стадом (DAIRYPLAN C21) дає змогу просто і ефективно відстежувати розвиток підприємства за допомогою оптимізації годівлі тварин, підвищення їх відтворювальної здатності, продуктивності, здоров'я та ефективності праці обслуговуючого персоналу. Спеціальні версії (DAIRYPLAN C21 – для корів, DAIRYPLAN G21 – для кіз, DAIRYPLAN S21 – для овець, DAIRYPLAN B21 – для буйволиць) цієї програми можна запроваджувати на підприємствах з утриманням відповідних видів тварин.

DAIRYPLAN являє собою комп'ютерну програму всебічного управління, аналізу та контролю за стадом з точки зору отримання молока, осіменіння / тільності тварин, їх годівлі та фізіологічно-ветеринарного стану. Детальна інформація щодо програми міститься в інструкції 7160-9000-520 з експлуатації.

DAIRYPLAN побудована за модульним принципом, тобто програму можна доповнювати відповідно до вимог споживачів (наприклад, обслуговування певної кількості лічильників молока, контроль автоматичних сортувальних воріт тощо). У разі необхідності декілька комп'ютерів можуть бути з'єднані між собою у мережу для одночасної роботи користувачів з основним масивом (банком) даних. Після інсталяції, пуску DAIRYPLAN в експлуатацію та

перевірки функціонування основних периферійних пристроїв та систем комп'ютерна програма вважається завантаженою.

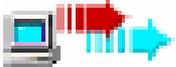
Інтерфейс програми DAIRYPLAN показано на рисунку 20.



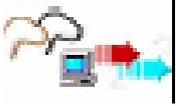
Рис. 20. Інтерфейс програми DAIRYPLAN C21

Робоча зона поділена по темах (наприклад, введення даних) і слугує для швидкого доступу до функцій, які є основними та тих, що найчастіше використовуються (табл. 1).

### 1. Функції робочої зони

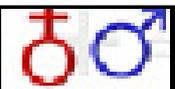
Тема		Функції
1	2	3
Введення даних		<ul style="list-style-type: none"> <li>* введення даних з міроприємств по догляду (тічка, осіменіння, лікування)</li> <li>* зміна групи для окремої тварини</li> <li>* годівля за індивідуальним завданням</li> </ul>
Важливі показники для аналізу		<ul style="list-style-type: none"> <li>Список міроприємств (контролювати регулярно)</li> <li>* поточні міроприємства по догляду за тваринами</li> <li>* виробництво молока</li> <li>* контроль годівлі / згодовування</li> </ul>

## Продовження таблиці 1

1	2	3
Контроль за тваринами		Контрольні списки (контролювати щоденно) * контроль корму * контроль поїла * висока активність за останні 24 години * контроль тічки (графік) * провідність / тривожні повідомлення по молоку (за останні 24 часа) * контроль молока / тривожні повідомлення по провідності (графік)
Продуктивність		Дані по молоку для стада та окремої тварини * молочна продуктивність стада (графік) * обзорні показники стада
Система		Індикація поточних процесів (системний контроль) * аналіз потужності METATRON * спожитий корм * обзорні показники управління системою (DPView)

Строка меню має опції АНАЛИЗ, ЖИВОТНЫЕ, ОТЕЛЫ, КОРМЛЕНИЕ і т. і. та містить спливаючі функції, до яких звертаються лише при їх виконанні (табл. 2).

## 2. Строка меню з опціями та їх функції

Опції		Функції
1	2	3
		Прямий доступ до системних програм
Аналіз		Об'єднує всі показники для аналізу продуктивності стада
Дані про тварин		Функції управління окремими тваринами * введення, зміна та видалення даних про тварин * управління бугаями * оглядові списки даних про тварин
Вирощування		Списки міроприємств по вирощуванню молодняку * складання списків поголів'я за етапами росту
Годівля		Функції для роботи з автоматичним роздаванням корму * оглядові списки індивідуального раціону і потреби * функції для ручного та автоматичного розрахунку і підбору раціону
Відтворення		Списки міроприємств від охоти до отелення * складання списків тварин за етапами відтворення, наприклад, ТУ, сухостій

## Продовження таблиці 2

Здоров'я		Оглядові списки тварин за станом здоров'я, проведення ветеринарних заходів, наявність лікарських засобів * вибірка хворих тварин (наприклад, з порушенням обміну речовин, маститом) * законодавче регулювання
AUTOSELECT и FEEDSELECT		* автоматичне сортування (наприклад, всі тварини з високою активністю) * ручне введення критеріїв сортування
Доїння		Списки міроприємств для тварин * нестандартні корови для технології доїння та окремих параметрів реєстрації даних * аналіз показників з виробництва молока, функцій вводу для маркеру управління доїнням (наприклад, надій визначити, відокремити і т.д.) * забезпечення погоджувальних функцій для оцінки потужності і управління доїнням (із вимірюванням та без вимірювання кількості молока)
Обладнання		* Графіки, аналіз даних і списків для візуалізації роботи обладнання * Оцінювання процесу оптимізації доїння
Обмін даними		Функції, які забезпечують електронний обмін інформацією з контролю процесу доїння * автоматичне зчитування результатів контролю за процесом доїння
		Перехід до головного меню DAIRYPLAN

Менеджмент відтворення в DMS 21. Відтворювальні якості стада визначають виробничу ефективність підприємства. Вірне визначення охоти є ключем до успіху. Постійне спостереження за усіма тваринами стада та їхнім станом є важливим фактором. "Погана плодючість" стада часто пов'язана з недостатнім спостереженням за охотою. Розпізнавання охоти є необхідним для успішного менеджменту відтворення. Після розробки DairyPlan C21 і рескаунтера II фірма WestfaliaSurge ще більше вдосконалила свій точний інструмент для розпізнавання охоти.

Для контролю відтворення стада у програмі є електронний графік по всіх коровах. Програма заздалегідь видає інформацію по тих тваринах, які мають у найближчий час увійти в охоту (рис. 21).

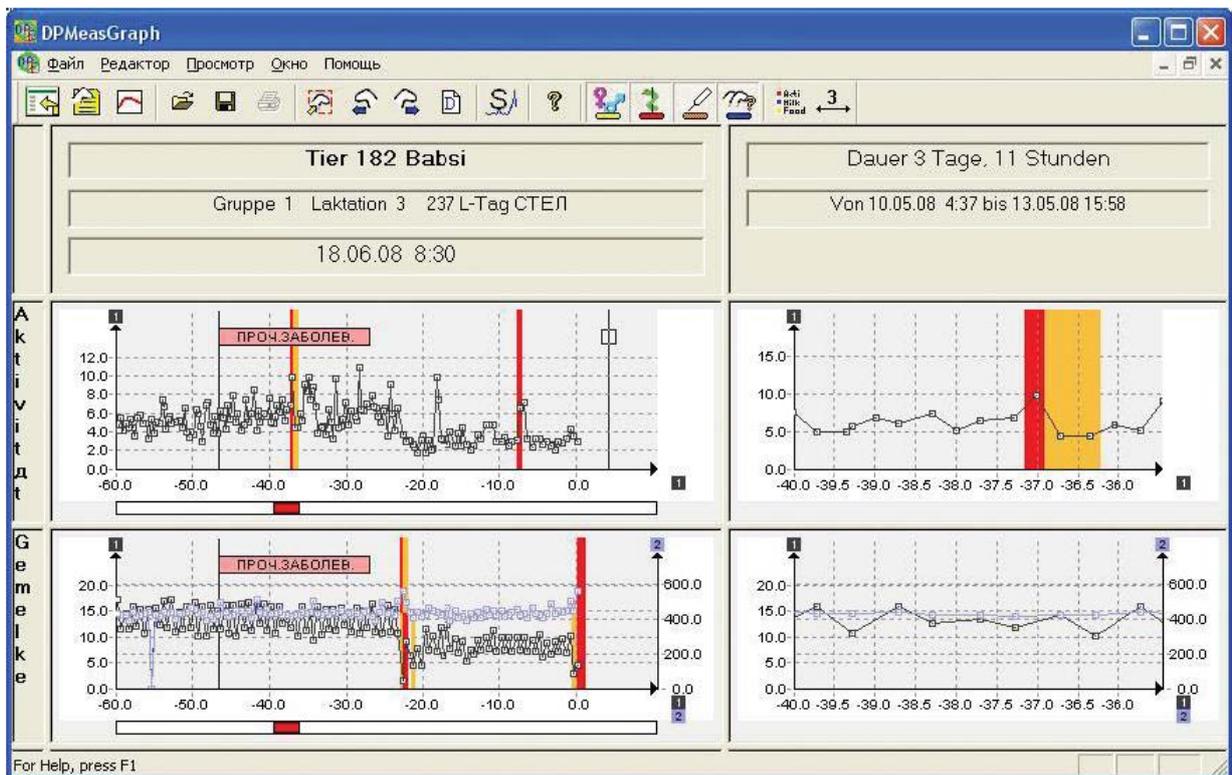


Рис. 21. Розпізнавання статевої охоти у корів за допомогою електронних графіків комп'ютерної програми DairyPlan C21

Спеціаліт з штучного осіменіння зможе підібрати для кожної з корів потрібне сім'я від конкретного бугая. Вхідження корів в охоту визначається аналізом рушійної активності тварин за допомогою датчиків активності або педометрів (датчиків, які фіксуються на нозі). З датчиків інформація надходить через антену у центральний комп'ютер, результати обробляються й видаються у вигляді графіків або числових значень. Корову в охоті комп'ютерза допомогою спеціальних селекційних воріт, що регулюються модулем селекції, виділяє із загального стада, для того щоб з нею починали працювати ветеринарний лікар і технік штучного осіменіння.

Коли фермі працює висококваліфікований технік штучного осіменіння, то він зможе визначити тварин в охоті з точністю 90-95%, тому комп'ютерні програми, що містять педометри, у цьому випадку набагато полегшуватимуть працю спеціаліста.

В умовах інтенсивного молочного скотарства багато господарств переходять на синхронізацію статевої охоти у корів, тобто виконують гормональну обробку одночасно декількох тварин. Якщо у них немає проблем зі здоров'ям, то в охоту зазвичай входять 85-90% корів. Це дуже зручно для проведення штучного осіменіння і дотримання графіку відтворення.

Найбільш оптимальний час запліднення корови настає через 6-10 часів після закінчення помітних ознак охоти. Зазвичай термін використання тварин становить близько 3-4-х лактацій. За цей час гормональні ін'єкції не встигають спричинити будь-якої шкоди здоров'ю тварини, – на думку одних. На думку інших, гормональна стимуляція погано впливає на здоров'я тварини. Якщо на момент ін'єкцій корова виявиться хворою, але явних симптомів ще не буде помітно, то вона може взагалі залишитися безплідною. Такі способи суперечать природним процесам в організмі тварини і вкрай небажані.

Коли у корови наближається статева охота, то крім спостережних візуально змін піхви і слизової як виразної ознаки можна відмітити зростання її рушійної активності. На цьому й заснована робота приладу Rescounter компанії Westfalia-Surge, в який вмонтовано шагомір або вимірювач активності. Прилад зафіксовано на нозі корови або в ошийнику. Активність корови викликає у шагомірі електричні імпульси, які підраховують і вносять у пам'ять комп'ютерної системи DairyPlan.

**Rescounter II** визначає активність тварини кожні 2 години. Це оптимальна інформація для надійного визначення стану охоти на основі одержаних даних (рис. 22).



Рис. 22. Вимірювачі рушійної активності корів (Rescounter и Responder)

За допомоги такої системи можна розраховувати індивідуальну для кожної тварини середню величину активності за 10 днів. Цей показник використовують для порівняння з поточними значеннями, помітні відхилення від середньої величини свідчать про охоту.

Средню активність корів протягом 10 днів треба розраховувати на основі одного й того ж двочасового періоду. Наприклад, якщо з першого по десятий день у період з 10 до 12 годин середнє значення активності у корови дорівнювало 10, а на 11-й день у цей же проміжок часу значення активності становило 15 і потім було відмічено ще два підвишених значення, то система подає сигнал тривоги для оператора. Перевага використання такого приладу міститься в тому, що слідкувати за твариною можна незалежно від його місцезнаходження – як на пасовищі, так і у доїльному залі.

З'ясовано, що коли Rescounter розміщений на нозі тварини, то він виявляє до 92% корів в охоті, а якщо на шії – то 77%. Справа у тому, що ошийник зазвичай фіксує багато зайвих рухів (нахили шії, удари інших тварин). А точність визначення «тихої» охоти з Rescounter сягає 70%. Якщо ж «тиху» охоту визначає осемінатор, то точність коливається в межах 10-30%.

Подібне обладнання входить і в систему управління фермою Afifarm.

Педометр не спричиняє тварині стресу або дискомфорту. Вся інформація щодо рухливої активності корови за добу надходить на центральний комп'ютер диспетчеру, і він бачить, яку корову необхідно направити до ветеринара, а яку – до техніка штучного запліднення.

Датчик активності компанії «ДеЛаваль», розташований на ошийнику, 24 години на добу реєструє поведінку корови, а також аналізує модель поведінки кожної тварини протягом кількох днів. Інформація з датчика активності через антену передається на центральний процесор системи, який обробляє всю інформацію і в разі реєстрації високої активності видає користувачеві попередження про те, що тварина виявила високу активність. Технік штучного осіменіння в цьому випадку повинен перевірити наявність охоти у цієї тварини і за позитивного результату осіменити її.

На думку деяких експертів, розміщення датчика на ошийнику краще, ніж на нозі, оскільки це надає тварині менше дискомфорту. За їх оцінкою, датчик активності «ДеЛаваль» визначає охоту з точністю до 95%, але у будь-якому випадку необхідний і візуальний огляд тварини. Зазвичай 3-5% корів у стаді перебувають у стані «тихої» охоти. А якщо при середньому статевому циклі 23-

24 дні спалахи активності реєструються кожні 5 днів, то це, скоріш за все, свідчить про хворобу корови. Тому використання педометрів дає змогу не тільки виявляти охоту, але й своєчасно виявляти та лікувати хворих тварин.

Інформація в доїльному залі це так же важливо, як і щоденний корм. Автоматична реєстрація та обробка даних кожної тварини є необхідною умовою ефективного управління стадом (рис. 23). У доїльному залі тварини зі зниженим надоем та підвищеною електропровідністю автоматично показані як підозрілі на мастит. Звуковий сигнал у доїльному залі повідомляє інформацію про тварину.

The screenshot shows the 'DPSingle - 182' window with the following data:

- Показ. животн.:** 182
- Выбор:** 276000578229182, Babsi, СТЕЛ
- Респондер:** 184582, **Группа:** 1
- Посл. отел.:** 25.10.07, **Дни:** 237
- Посл. осем.:** 24.01.08, **Дни:** 146
- След. отел.:** 30.10.08, **Дни:** 134
- Лактация:** 3, **Число:** 1
- Среднесут.:** 21.63, **По лакт.:** 6393
- Графики:** Молоко (red bar), ктропроводнс (red bar with exclamation mark), Активность (grey bar), Корм (empty bar)
- Живой вес:**
  - Молоко: 18.06.08 6:38 4.35 Kg
  - Посл.: 17.06.08 17:06 2.81 Kg
- Toolbar:** Далее, agesgrafiktationsgr., DPVet, Меню, Помощь, Закрьть

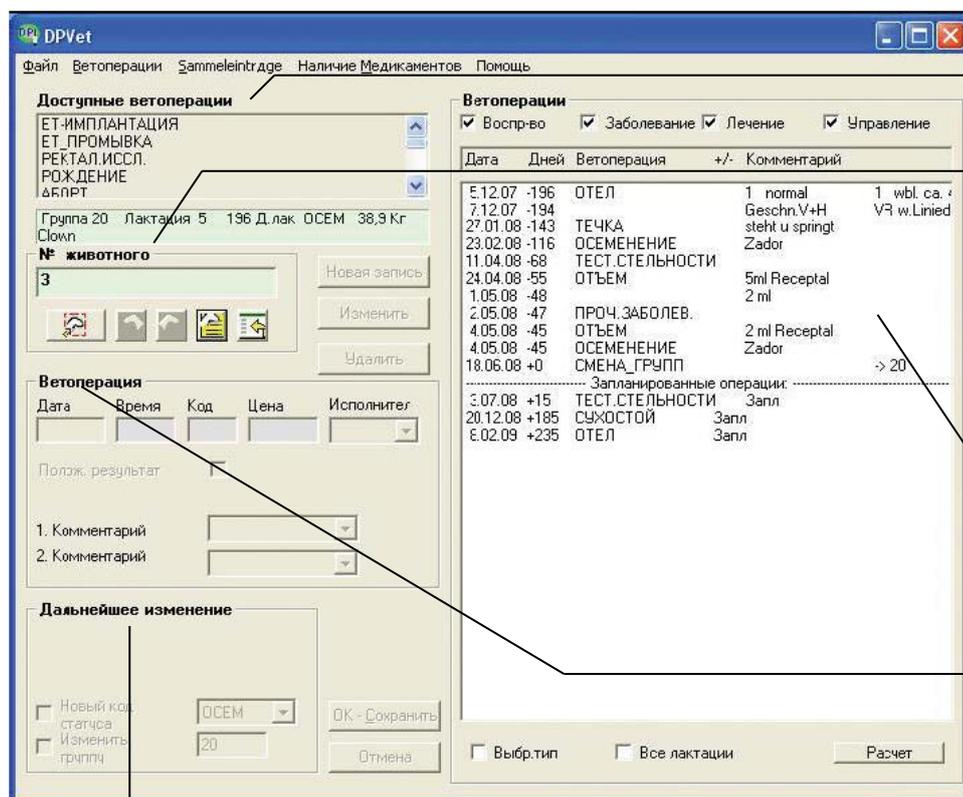
Annotations on the right side of the image:

- Основные данные о животном
- Информация о текущей лактации
- Графическое отображение результатов измерения (в данном случае: падение надоя и повышение электропроводности)
- Вызов всех имеющихся данных
- Вызов программы "DPTablegraph" – генератора графиков
- Вызов программы "DPVet" – программы ввода ветеринарных мероприятий
- Вызов главного меню

Рис. 23. Фрагмент комп'ютерної програми DairyPlan C21: надходження інформації про корів, які перебувають у доїльному залі

Для забезпечення здоров'я стада використовують програму DPVet. Успішному підприємству молочного тваринництва потрібні здорові тварини. Тому виявлення ознак хвороб є постійно зростаючою складовою щоденної роботи. Йде мова про аналіз відхилень від параметрів тварин або про призначення і проведення будь-якого лікування, програма DPVet має переваги обліку медикаментів відповідно до ISO 9002; постійному і своєчасному розпізнаванні потреби у лікуванні хворих тварин; призначенні, проведенні і перевірці кожного окремого лікування.

DPVet у комбінації з DairyPlan C21 веде інвентарну книгу медикаментів відповідно до ISO 9002. Така значна автоматизація контролю здоров'я та лікування хвороб допомагає при мінімумі трудовитрат і максимумі продуктивності утримувати стадо здоровим (рис. 24).



В зоне "Доступные ветоперации" выбирается индивидуальная операция

Поле ввода "Номер животного" – возможны операции как с одним, так и с несколькими животными одновременно (групповой ввод данных)

Индикация проведенных или запланированных ветопераций

Дата – для расчета соответствующих последующих операций

В зоне "Дальнейшие изменения" можно ввести новый статус и новый номер группы

Рис. 24. Форма комп'ютерної програми DPVet для автоматизації контролю здоров'я та лікування хвороб у тварин

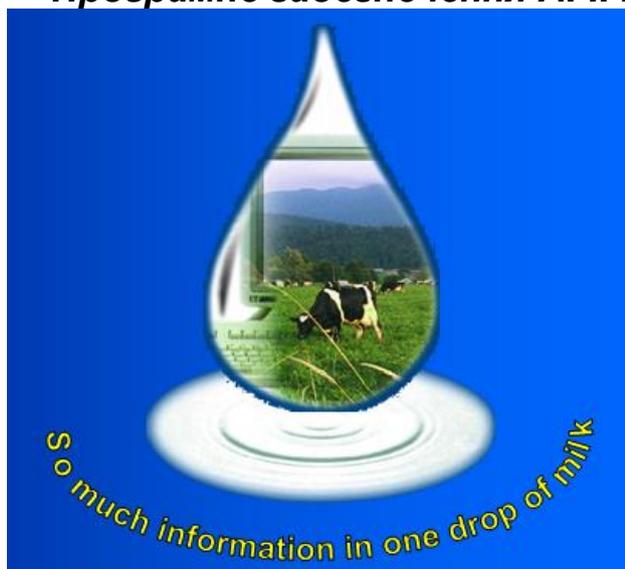
Підвищення ефективності праці досягається автоматизацією робочих процесів. Для цього Westfalia Landtechnik GmbH пропонує такі компоненти: електронне розпізнавання, роздача корму, лічильник кількості молока

METATRON, сортування тварин AUTOSELECT у доїльній залі та FEEDSELECT прохід до зони годівлі або групових боксів, при цьому DAIRYPLAN є центральним вузлом в управлінні.

Аналіз виробничих показників за допомогою програмного забезпечення дає повну картину про продуктивність і поведінку кожної тварини та їх здоров'я з метою проведення попереджувальних або профілактичних заходів. База даних в DAIRYPLAN використовується також для аналізу показників виробництва. При цьому можливий не лише поточний аналіз ситуації на основі необроблених даних або показників, але й аналіз тенденції. Результати попередніх місяців або років можуть стати основою для Bench-Marking (контроль продуктивності стада на основі досягнутих показників) підприємства. Поточну інформацію про цей програмний продукт можна знайти в Інтернеті за адресою: <http://www.westfalia.com>

Розробки та окремі елементи технічних рішень ТОВ «ВестфаліяСьордж Україна» з використанням інформаційних технологій впроваджені та застосовуються у: СТОВ «Городище» Волинської області, ВАТ «Чумаки» Дніпропетровської, ТОВ «Росія» Донецької, ПСП ім. Цюрупи Житомирської, ПСП «Родіна» Харківської, ТОВ «Світанок» Херсонської, ПСП «Пісківське» Чернігівської областей та інших.

### **Програмне забезпечення AFIFARM**



#### **Про компанію**

Системи управління молочним господарством нового покоління обладнані комп'ютерною системою управління стадом Афімілк от S.A.E. Afikim, Israel.

Компанія **S.A.E Afikim** є світовим лідером у виробництві комп'ютеризованих систем управління доїльними залами і систем електронного вимірювання молока.

25-річний досвід і унікальна комбінація висококваліфікованих інженерів, науковців і спеціалістів з молочного стада сприяли удосконаленню концепції з виробництва молока.

Компанія S.A.E.Afikim заснована на початку 70-х років і є піонером впровадження електронного обладнання у доїльні зали. Перший електронний молокомір був розроблений Елі Пелесом, який створив принципово нову концепцію ведення молочного господарства і був засновником компанії. З того часу S.A.E.Afikim розробляє і поставляє комп'ютеризовані системи управління молочною фермою. Під торговою маркою Afimilk (Афимилк) випускаються молокоміри, системи індивідуального розпізнавання корів, шагоміри і комп'ютеризовані системи АСУ ТП молочною фермою, які включають автоматичне сортування, зважування та індивідуальну годівлю тварин.

Компанія S.A.E.Afikim є одним із світових лідерів у створенні молокомірів і комп'ютеризованих систем управління фермою. Понад 1500 систем, що мають більш ніж 100 000 молокомірів, продано і встановлено у багатьох країнах світу. Компанією S.A.E.Afikim побудовано "під ключ" багато доїльних залів з консультативною підтримкою до повної реалізації проекту.

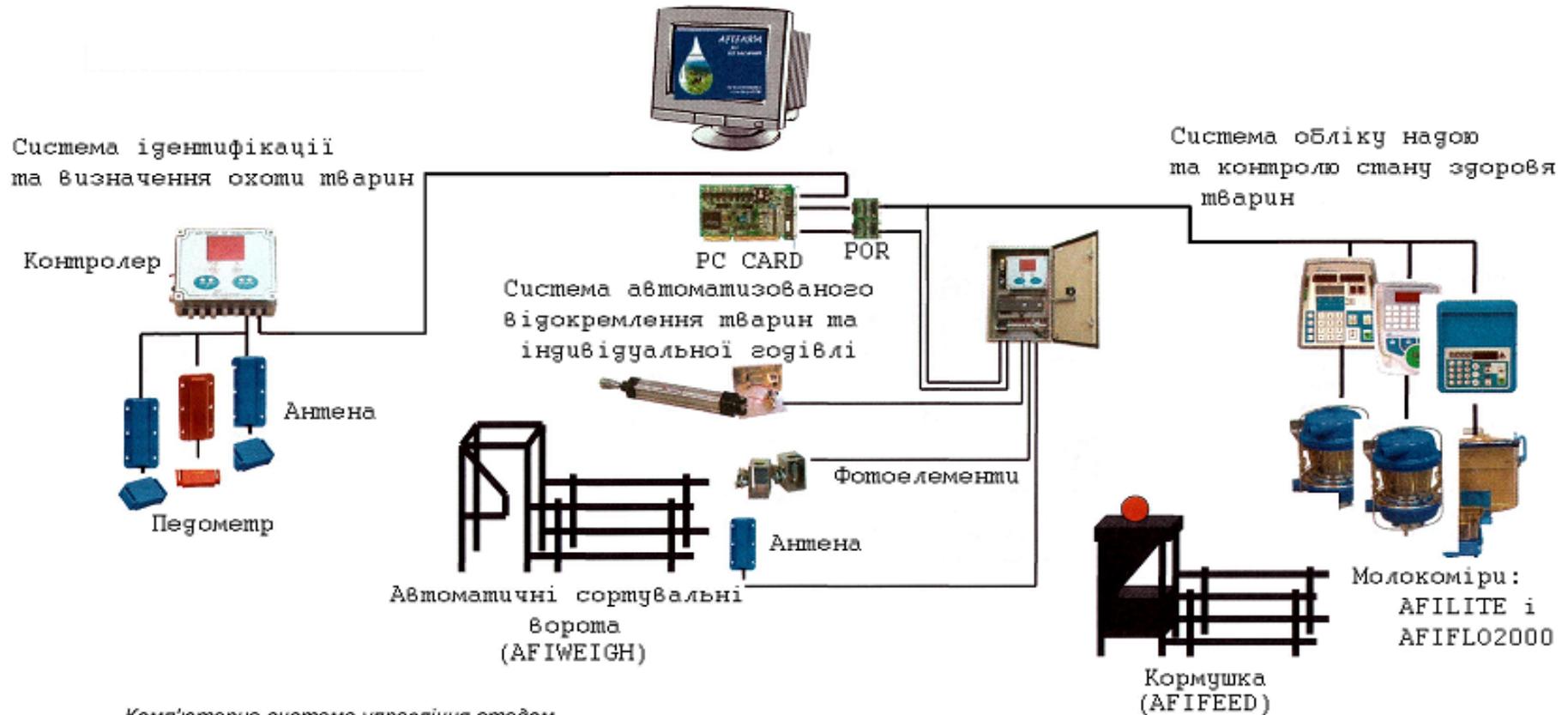
Система Afimilk з її модулями **Afiact**, **Afisort**, **Afifeed** та **Afiweigh** забезпечує комплексне управління фермою, засноване на використанні найпередовіших засобів прийняття рішень. Окрім надання фермерові точного обліку молока кожної корови, система покращує здоров'я тварин, виявляючи мастит на ранніх стадіях, та підвищує рівень відтворення, що збільшує виробництво і скорочує витрати на утримання стада (рис. 25).

Спираючись на концепцію Управління по відхиленнях, технічні засоби Afimilk дають змогу користувачеві виявляти зміни у стані кожної тварини стада. Накопичені середі значення параметрів по кожній корові надають можливість на ранній стадії побачити можливі відхилення. Під час кожного доїння система Afimilk аналізує для окремої корови надій молока, електричну провідність молока, активність тварини (кількість кроків за одиницю часу), вагу тварини та інше.

Гнучка система звітів відбиває постійно оновлювану різну інформацію, яка базується на виявленні відхилень. Ці звіти засвідчують відхилення для кожної корови, окремо взятої групи або стада загалом у реальному масштабі часу і дають змогу фермерові сконцентрувати увагу на специфічних тваринах, підвищуючи тим самим ефективність управління фермою. Раннє виявлення проблем дає економію робочого часу і грошей.

# КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СТАДОМ AFIKIM

COMPUTER & SOFTWARE



62

Комп'ютерна система управління стадом складається з:

- програмного забезпечення AFIFARM;
- системи ідентифікації і визначення охоти;
- системи обліку надою і контролю здоров'я тварин;
- системи автоматизованого відокремлення тварин;
- системи контролю маси тварин;
- системи індивідуальної годівлі.

<http://www.afimilk.com>  
Kibbutz Afikim 15148, [srae]  
Tel. 972-4-6754811

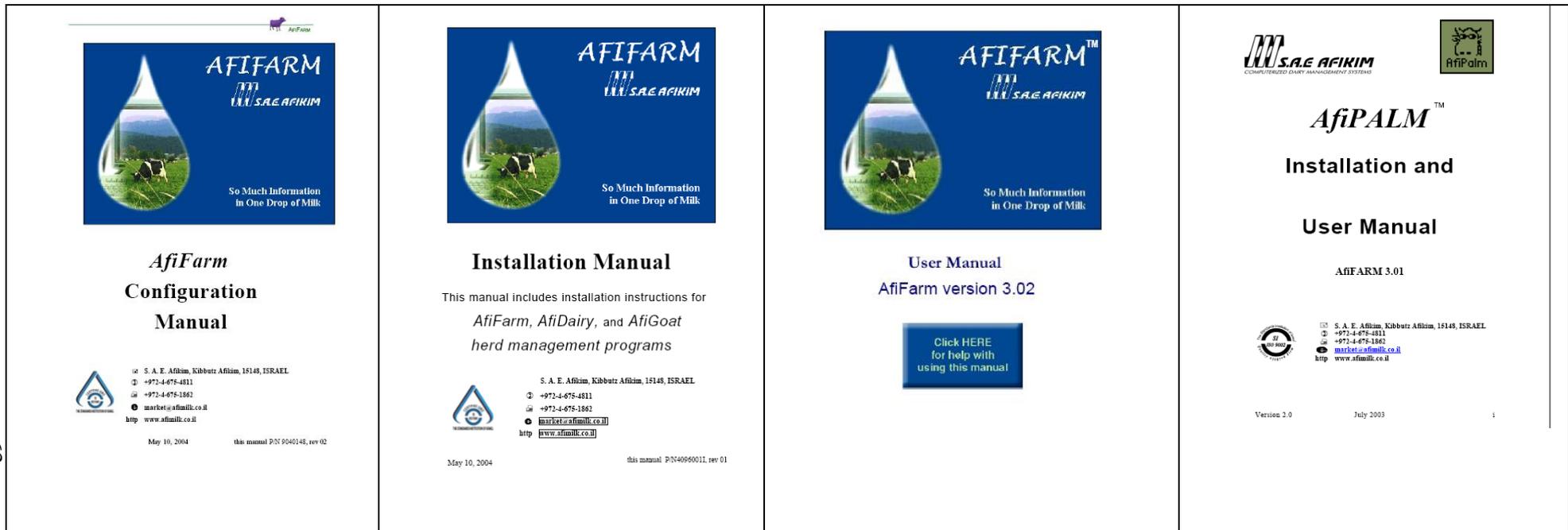


Рис. 26. Інструкції з інсталяції та користування програмним забезпеченням AFIFARM

Основні переваги:

- раннє виявлення маститу;
- управління виробництвом молока;
- точне виявлення корів в охоті;
- контроль здоров'я стада;
- автоматична годівля у відповідності до надоїв молока.

Компанія S.A.E.Afikim вкладає значні кошти у збереженні своїх передових позицій в галузі. Сильна творча команда дослідників і розробників працює над створенням сучасніших інтегрованих систем. Поєднання наукових досліджень і досвід ведучих ізраїльських виробників дає змогу цим системам лідирувати у технології управління молочним господарством.

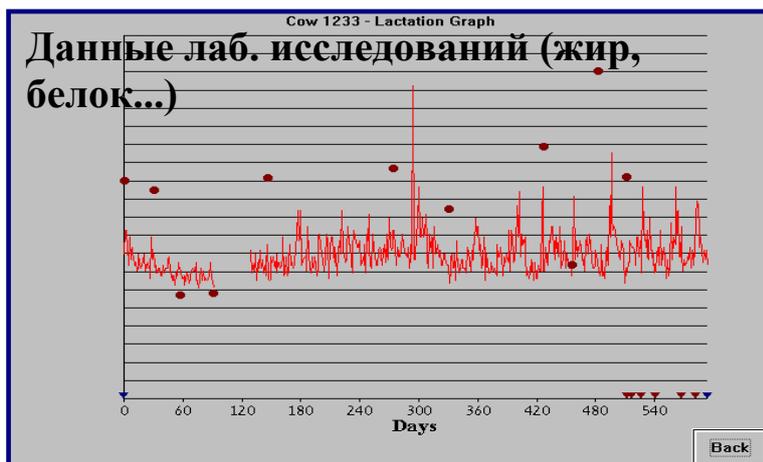
Програма **AFIFARM** найбільш поширене у світі програмне забезпечення для управління стадом. Працює у кількох модулях під Windows на багатьох мовах (англійській, німецькій, російській, чеській тощо), робота з програмою проста і дуже зручна. Всі дані вносяться у наочні таблиці та графіки. Програма сертифікована і для ведення стійлового реєстру тварин, а тваринник має можливість додати до програми результати контролю продуктивності. Існує можливість підключення до сервісної служби Bauer – Agromilk або безпосередньо спілкуватися з програмістами компанії S.A.E. Afikim.

AfiFarm дає змогу фермам приймати щоденно стратегічні рішення й обирати тактику на майбутнє. Порівняно з конкуренцією, саме завдяки із зв'язком з педометрами, система дозволяє упереджувати захворювання окремих корів і тим самим значно зекономити фінансові кошти порівняно з тим, якби виявлення проблем відбулося пізніше і мало розпочатися класичне лікування.

Впровадження комп'ютерної системи управління стадом *AFIFARM* дозволяє:

- *мати щоденний звіт про корів, їх фізіологічний стан, а також інформацію про тварин, які перебувають «в охоті» або тільних:*
  - за допомогою педометрів **Afiact** система забезпечує 97% достовірності у звітах з визначення періоду «охоти» у корів і часу осіменіння;
  - контролює управління розмноженням, включаючи списки задач для робітників (ветеринарний контроль, програма лікування і вакцинації, запуск корів, розрахунок часу отелу, осіменіння у відповідності до активності тощо);

- *здійснювати моніторинг стану здоров'я тварин та вживати ветеринарні заходи:*
  - аналізує відхилення електричної провідності молока, одержаного від кожної корови, що дозволяє виявити мастит на ранній стадії;
  - будь-які відхилення у продуктивності та активності кожної тварини фіксуються у щоденному звіті про «стан здоров'я»;
  - автоматична генерація ветеринарного звіту, заснованого на окремих параметрах;
  - простий контроль результатів відвідувань ветеринара, включаючи діагноз, застосування ліків та зміни у часі;
  - план вибракування;
- *звіти про результати надоїв корів та планування лактації:*
  - у «звіті про стадо» надається інформація про надої молока у групах і у всьому стаді, а також інші необхідні дані щодо стада (наприклад, кількість тільних корів, сухостійних корів тощо);
  - будь-яка тривога (за рішенням управляючого фермою) буде оголошена під час дойки (перед надяганням стаканів);
  - будувати графіки з будь-якої інформації, що зібрана у системі, включаючи графіки лактації індивідуально, за групами і загалом по стаду. Користувач може вибирати графіки, що включають надої, склад молока, масу тварин та інші показники.
  - оцінювати ефективність роботи доїльного залу у цілому, а також окремих робітників цього залу.
- *автоматично накопичувати дані, інтегрувати усі системи (всю інформацію, яка зібрана різними модулями і яку можна проаналізувати та порівняти).*



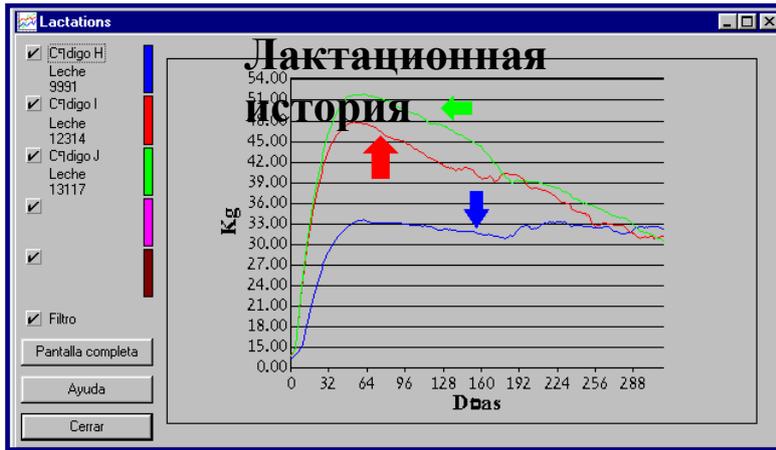
**Afimilk** - система слідкує і реєструє дані, одержані у доїльному залі.

Вона дозволяє відстежувати надої, електропровідність молока з проточного вимірювача молока й знімає дані про рух з педометра.

Одержані дані система аналізує по 10-ти денних середніх значеннях вимірів й відповідно визначених параметрів оцінює проблемних дійних корів.

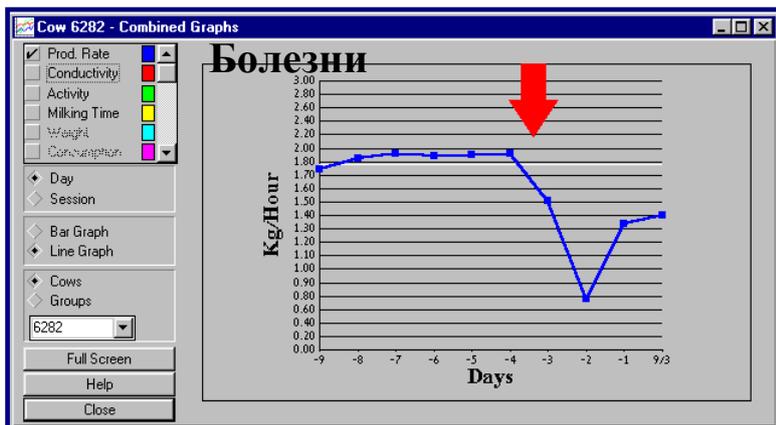
Корів, які відхиляються від визначених параметрів, система вибере й включить до періодичних звітів.

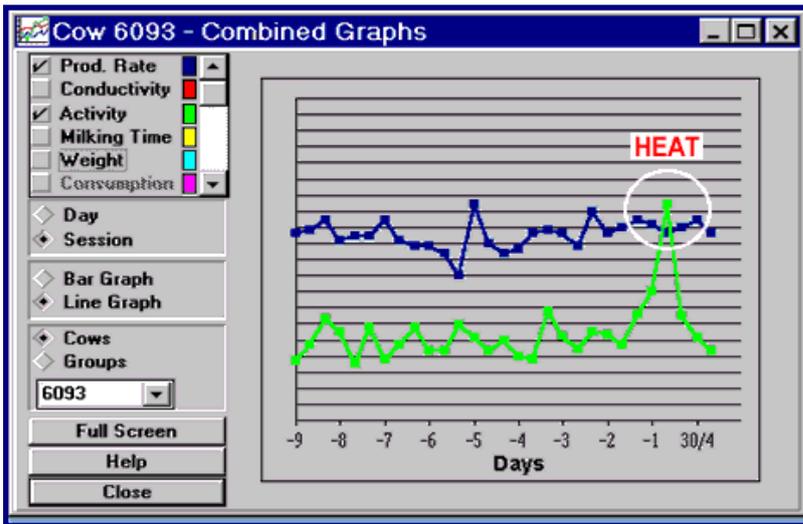
Перевагою є можливість настроювання відхилень для різних стадій лактації. Цей вибір надасть можливість обслуговуючому персоналу ідентифікувати дійних корів, у яких було виявлено «охоту» або проблеми з продуктивністю чи станом здоров'я.



**Звіти по здоров'ю** – контроль продуктивності, лактації, електропровідності молока і активності руху.

Завдяки тому, що система здатна своєчасно ідентифікувати початкові запалення, можна значно скоротити витрати на лактацію (зеконотити молоко від продукції між двома кривими, де верхня перебуває у системі Afifarm, нижня – в інших звичайних системах).

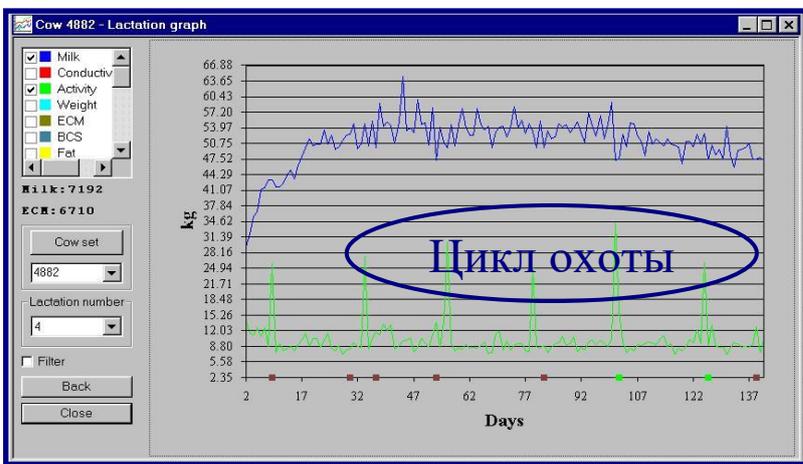




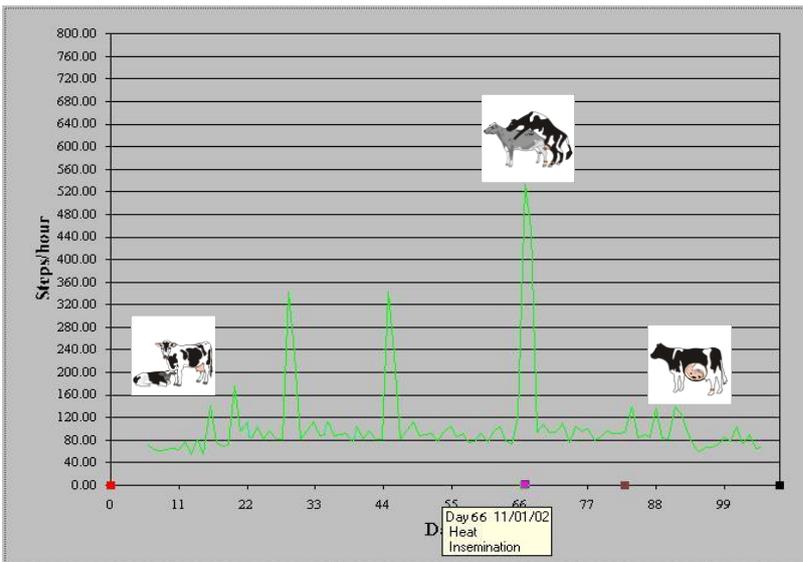
**Afiact** – основна система для відстежування активності руху.

Може бути встановлена на фермах, де немає системи Afimilk або цю систему можна використувати і для виявлення «охоти».

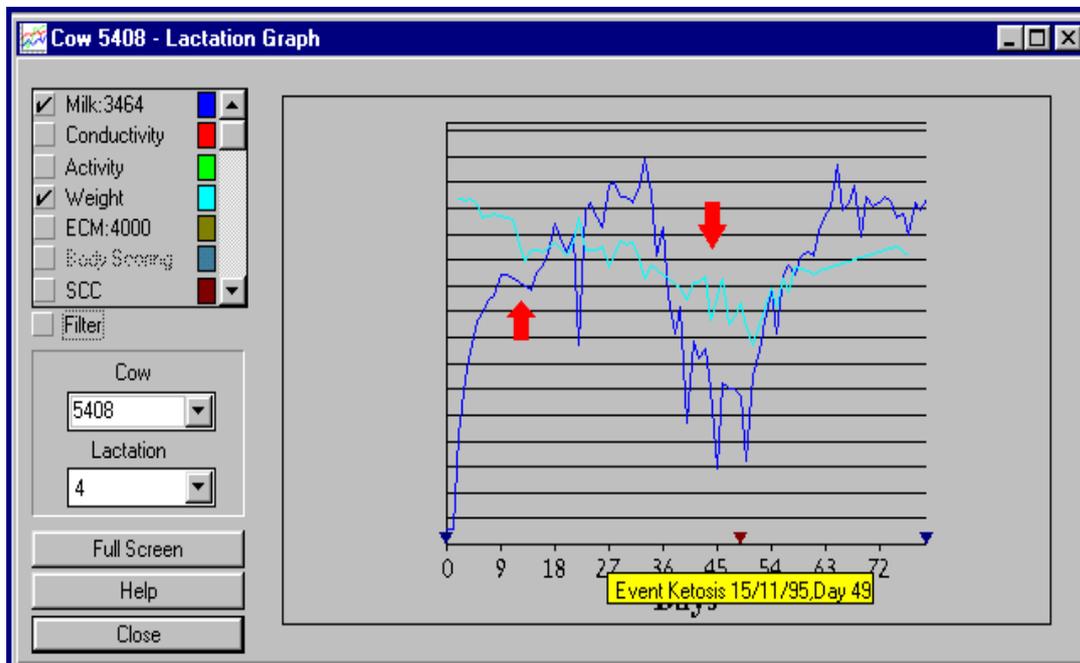
За допомогою педо-метрів відстеження руху можна забезпечити початкову стадію «охоти» й скоротити період обслуговування. Цей метод заснований на статистиці і наукових дослідженнях кореляції між значно зростаючою активністю руху у період початкової «охоти».



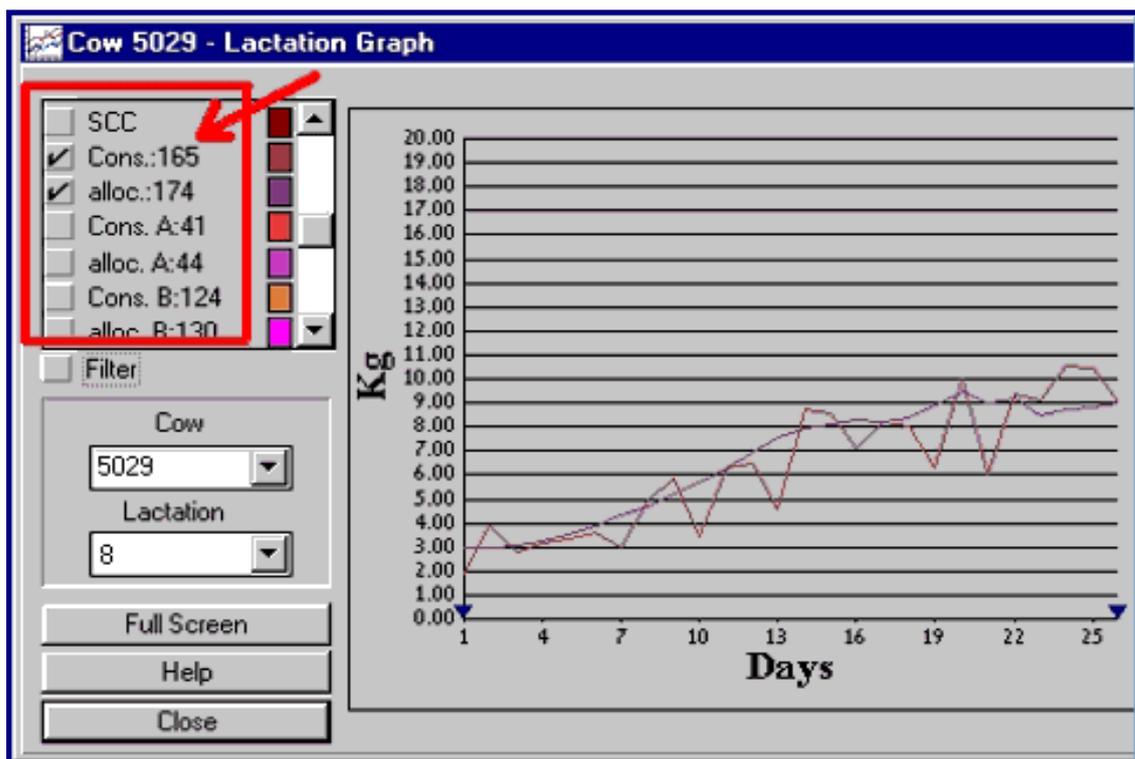
Гафік показує «охоту» вже на 63 день, осіменіння – на 85 і підтвердження тільності на 45 днів пізніше.



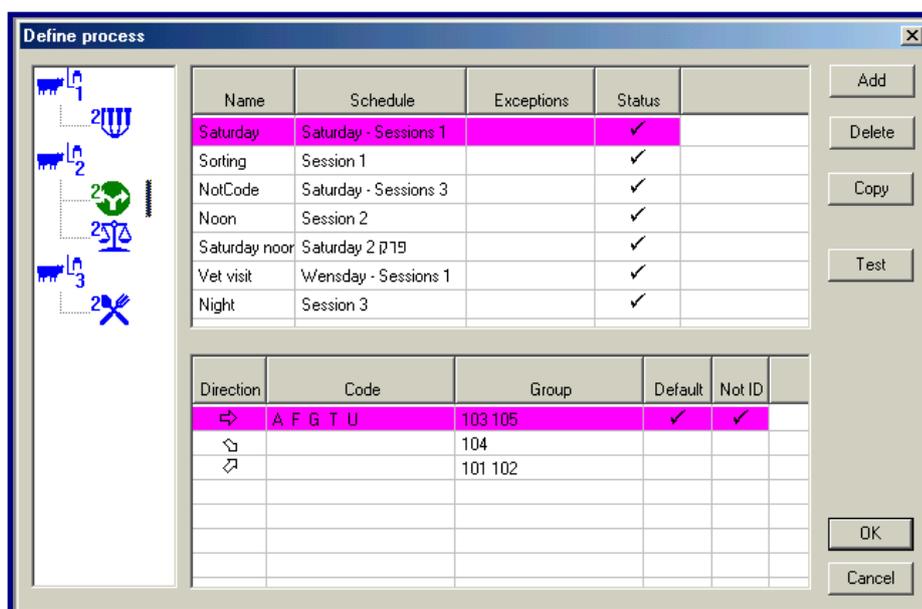
**Afiweight** – автоматична система для зважування (накопичує дані про масу тварин). Достовірні дані про масу допомагають прийняти правильне рішення при розгляді стану здоров'я і сприятливого випадку для осіменіння. Дані про масу подаються 2-3 рази на день і на основі цього моніторингу можна обирати стратегію годівлі та утримання.



**Afifeed** – система, що призначена для управління автоматичними боксами для годівлі. Програма розраховує і розподіляє кормові порції для окремих корів.



**Afisort** - автоматична система сортування, яка відбирає корів за заданими параметрами для ветеринарного втручання, осіменіння і т.п.



Електронна записна книжка **Afpalm** є ідеальним доповненням до програмного забезпечення доїльного залу і корівників, яка дає змогу зберігти важливу інформацію (загальні дані, результати контролю молочної продуктивності, вибрані звіти тощо) і легко переносити її до головного комп'ютера.





## **ЕФЕКТИВНЕ СВИНАРСТВО**

### **Бази даних з племінного свинарства**

*Формування і модифікація баз даних.* Основним і найбільш відповідальним етапом комп'ютеризації тваринництва є формування баз даних. Окрім MS Excel для цієї мети використовуються різні системи управління базами даних (СУБД). Популярною є СУБД Visual FoxPro 6 фірми Microsoft. Ця система має мову об'єктно-орієнтованого програмування, що робить її ідеальним засобом будь-якої роботи з зооінженерною інформацією. Цю СУБД закладено в основу програми, розробленої для племінного свинарства ОАО "Кудряшовське" Новосибірської області, одного з найбільших підприємств Росії.

Попередньо необхідно виконати ряд операцій, від ретельності засвоєння і виконання яких залежить подальше обслуговування створених баз даних, зменшення помилок при введенні інформації і в одержаних результатах.

До таких операцій належить створення полів, що відповідають використовуваним ознакам (наприклад, номер хряка, його вік, жива маса тощо). Вказати тип поля, тобто характер введеної в нього інформації – символічне, числове, дати тощо. Крім того, необхідно занести довжину і кількість десятинних знаків для кожного поля. Після цього можна приступити до безпосереднього формування необхідної бази даних. Робота виконується в одному з наступних режимів.

Пакетний – з використанням раніше складеної програми. У цьому випадку дані вводяться з програмним контролем можливих помилок, автоматизацією занесення параметрів, виконанням необхідних операцій у процесі формування бази або за спеціальним заптом. Але, зазвичай, втручання користувача у зміст програми та її роботу виключено.

Інтерактивний - на основі можливостей обраної системи. Використовуючи стандартні пункти вибору операцій (тобто меню) або включенні у систему команди і функції, користувач заповнює реквізити бази даних, що формується. Цей режим вимагає відповідної підготовки оператора, але у ряді випадків він має більші переваги над пакетним, оскільки надає користувачеві свободу дій у відповідності до задачі, яка вирішується.

Модифікація баз даних аналогічна її створенню, але здійснюється, зазвичай, у невеликих обсягах, наприклад, при виявленні помилок, необхідності коректування даних, розширенні або зменшенні кількості ознак, що аналізуються.

Стосовно зоотехнії одне із основних призначень комп'ютерної технології міститься у здійсненні пошуку інформації у відповідності до різних запитів спеціалістів. Під пошуком у даному випадку розуміють ряд функцій, які забезпечують одержання кінцевого результату у вигляді списків, згрупованих або обчислених даних. Це може бути пошук конкретної тварини за її індивідуальним номером або його нащадків, показників продуктивності за період використання, проведення бонітування тощо. За традиційних методів ведення племінної роботи подібні операції потребують значних витрат часу і, зазвичай, створення маси допоміжних документів.

Комп'ютерні технології забезпечують принципово інший підхід до пошуку інформації, заснований на управлінні сформованою базою даних. При цьому час виконання операцій вимірюється секундами, а перелік необхідних дій повністю забезпечує рішення поточних і перспективних задач, що входять до компетенції зооінженера.

Найчастіше використовується допоміжна операція пошуку - сортування. Після її виконання дані розміщуються у порядку зростання або спаду залежно від поставленої задачі. Сортування великих масивів зручно здійснювати для пошуку крайнього варіанту. Це може бути корисним для своєчасного виявлення помилок вводу, створення списку кращих або гірших тварин (для формування племінного ядра або вибракування), візуальної оцінки особливостей зв'язку ознак.

Друга важлива операція, що входить до системи управління базами даних - фільтрація інформації. Вона полягає в тому, що на запит користувача вилучаються і обробляються лише дані, необхідні для рішення задачі. Слід відмітити, що фільтрацію можна проводити після сортування або перед ним, що значно підвищує інформативну цінність одержаних результатів.

Про програму з племенного свинарства можна дізнатися на сайті <http://www.nsau.edu.ru/spravki/uchps/00-Title.htm>

Загальні відомості. Розроблений спеціалістами Новосибірського державного аграрного університету й впроваджений пакет прикладних програм з племенного свинарства ОАО "Кудряшовское" призначений для вирішення задач, пов'язаних зі створенням комп'ютерних баз даних, їхньою модифікацією, збереженням, проведенням різних аналізів, видачею технологічних списків тварин. Повністю сформовані бази даних дають можливість здійснювати різні операції у процесі селекційно-племінної роботи.

ОАО "Кудряшовское" є одним із ведучих підприємств Росії з виробництва свинини. Основною породою у господарстві є велика біла. Використовуються також тварини порід ландрас і дюрк. Комп'ютерне ведення племінної документації виконується окремо по кожній з цих порід. У зв'язку з великою чисельністю поголів'я, що входить до складу баз даних, пакет програм представлений у вигляді автономних, але пов'язаних функціонально, модулів. Кожний з них призначений для роботи з даними конкретної групи тварин або рішення відповідної задачі.

Серед цих модулів - електронні картотеки хряків-плідників, хряків племінного використання, свиноматок, ремонтного молодняка, модуль для виконання селекційних заходів. Крім того, у системі Excel розроблено рішення задач конструювання селекційних індексів по В.І. Степанову і М.В. Михайлову (ДонДАУ), які запропонували рішення задачі для свинарства. Систему Excel використано також для проведення щоденного, щомісячного, річного технологічного аналізу діяльності підрозділів та підприємства.

Картотека племіних хряків. Цей модуль базується на стандартній картці племінного хряка, (форма 1 - св). Дані заносяться у декілька файлів, що відповідають розділам картки (рис. 27).

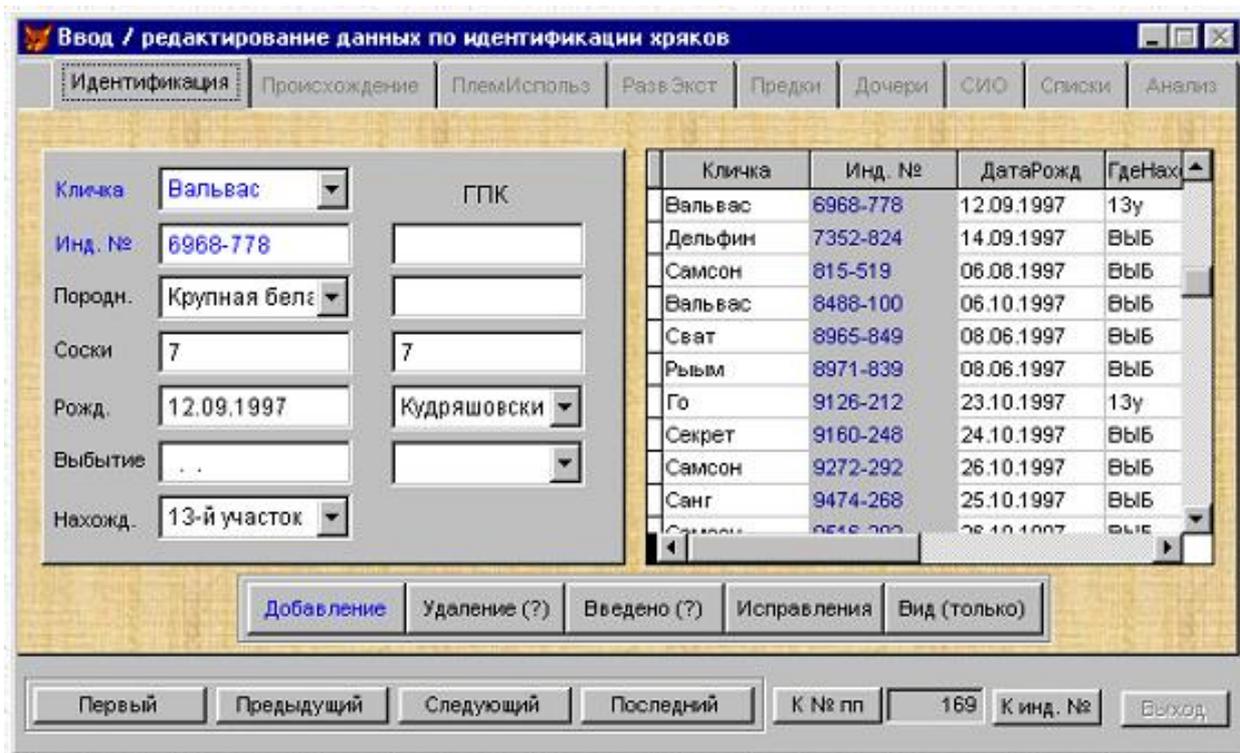


Рис. 27. Пример окна программы по племенному свиноводству ОАО "Кудряшовское" (ввод данных по идентификации хряков-плодников)

У модуля виконується бонітування призначених для цього хряків, у тому числі використовуваних у поточному році, і, за необхідності, перебуваючих в архіві. Характеризується ступінь інбредності конкретного хряка по його предках до 4-го ряду, з видачею списку. Робиться підрахунок кількості хряків, що мають різний ступінь інбредності за походженням. Можна провести деякі групування, пов'язані з генеалогічною належністю, місцем народження плодників, введених у базу даних.

Картотека племенного використання хряків. Для створення бази даних по цьому розділу програми використовуються первинні показники зоотехнічного обліку, одержані по кожному опоросу свиноматок, що осіменені конкретним хряком.

У результаті формується картотека продуктивності, в якій наводиться повний аналіз відтворних якостей кожного хряка наростаючим підсумком з початку його використання. Відповідні показники можуть видаватися у вигляді списку.

Здійснюється групування за кількістю хряків з урахуванням градацій, що характеризують інтенсивність використання плодників, запліднюваність, продуктивність супоросних свиноматок.

Картотека свиноматок. У цьому модулі виконуються переважно операції, аналогічні здійснюванню по хрякам-плідникам. Для введення і аналізу використовуються показники картки племінної свиноматки форми 2 - св. За сформованими даними виконується бонітування тварин і ряд додаткових операцій групування, визначення ступеню інбридингу по предках кожної свиноматки.

Картотека ремонтного молодняка. Модуль призначений для оперативного аналізу індивідуальних і групових показників ремонтного молодняка, що вирощується на племінній фермі і передається для відтворення на комплекс I і комплекс II. Введені дані використовуються також для оцінки хряків-плідників за якістю нащадків.

Здійснення селекційних заходів. По сформованих базах даних виконуються різні операції. Серед них - індивідуальний підбір пар з метою виявлення ступеню можливого інбридингу майбутнього потомства, відбір за критерієм (для виділення племінного ядра і тварин, призначених для вибракування). Проводиться пошук сестер, полусестер, дочок і аналізу даних, а також аналіз по матерях і батьках хряків на предмет відповідності предків своєму призначенню. Аналізуються змінність, кореляція та спадковість ознак відповідно запитам селекціонера.

Конструювання селекційних індексів. У процесі введення даних хряків і свиноматок автоматично формуються селекційні індекси по кожній тварині. Вони стають рівноправними поряд із загальноприйнятими ознаками, що використовуються при різних аналізах. Попередньо формула індексу будується у системі Excel.

Технологічний аналіз. Для оперативного аналізу виробничих показників, що характеризують відтворення стада, використовуються розробки, виконані для MS Excel, у тому числі по щоденних даних парування і опоросів свиноматок, щомісячних і річних показниках роботи племінної ферми, комплексів і господарства.

Використання програми забезпечує оперативну оцінку племінних якостей у хряків і свиноматок, своєчасне виявлення і реалізацію потенційних резервів стада. Об'єктивна характеристика спадкових якостей тварин з розвитку, продуктивності, захисту від хвороб буде сприяти інтенсифікації селекції у племінному свинарстві й підвищенню рентабельності ведучої галузі господарства.

## Програмне забезпечення «ВЕПРЬ»



Комп'ютерна програма «ВЕПРЬ» - програма управління виробництвом товарної і племінної продукції на свинофермах. Це програмне забезпечення з виробництва свинини дає не лише об'єктивну інформацію для управління і контролю роботи господарства, але й отримання реального прибутку.

Так, при впровадженні та використанні цього програмного продукту розробники засвідчилися в прибутковості окремого підприємства. Заносячі у базу даних інформацію про кожний опорос та завдяки рекомендаціям програми вибраковуючи непродуктивних свиноматок і хряків, вже за рік середню плодючість підвищують на 1,4 поросля. Підраховано, що маючи на момент проведення досліджень 135 свиноматок або 230 опоросів було додатково отримано  $1,4 \cdot 230 = 322$  поросляти. І це завдяки лише однієї з можливостей комп'ютерної програми «ВЕПРЬ».

### Основні можливості програмного забезпечення «ВЕПРЬ»:

1. У програмі всі дані по тваринах передбачені в обсязі вимог “Інструкції з бонітування свиней” (дата народження, придбання, вибуття, походження, вік, лінійні та вагові показники, плодючість тощо). При цьому за потребою можливе сортування тварин за зростанням або спаданням будь-якого з показників.

2. Програма дозволяє візуально визначати (не переглядаючи дані по тваринах у таблицях) скільки і в яких станках перебувають певні тварини (хряки, свиноматки, основне, ремонтне та товарне стадо).

3. Програма нагадує про необхідність виконання будь-якого з технологічних заходів (спаровування; очікуваний опорос; від'єм; зважування новонароджених, у 21 і 61 дні; вимірювання свиноматок; кастрація; ветеринарні призначення; переведення у ремонтне стадо тощо).

4. У “Журнале событий” програма зберігає всі операції за час перебування тварини в стаді та відстежує їх переміщення протягом життя.

5. Програма допомагає фахівцям складати раціон згідно наявних інгредієнтів, розраховувати кількість спожитих кормів у кожному станку, за

день, певний період. Програмою виконується розрахунок виготовлення кормів на день для роздавання по станках.

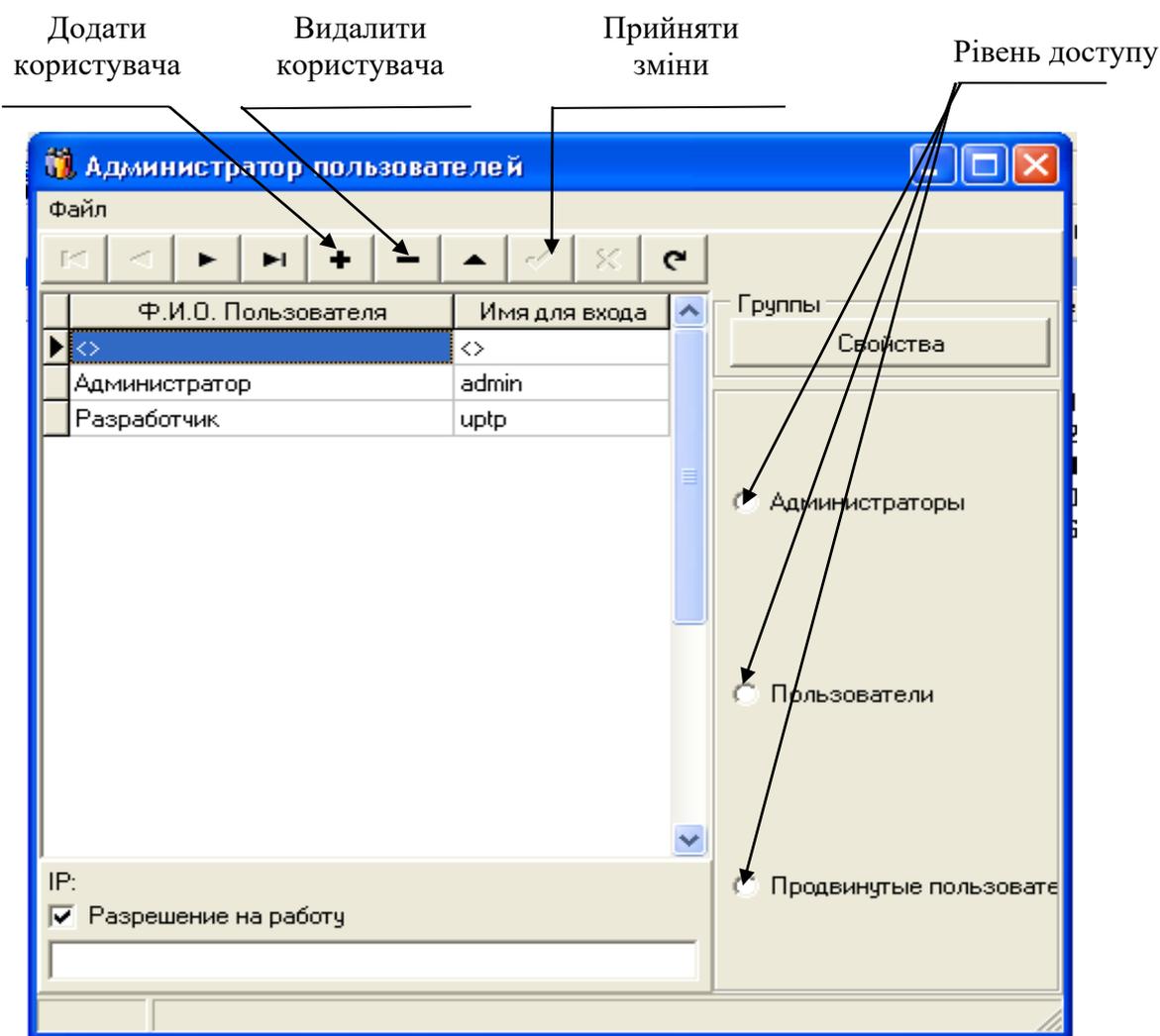
6. Програма нагадує про спаровування спермою певного хряка конкретної свиноматки.

7. Забезпечує миттєве формування племсвідоцтв, перевірку родинних зв'язків та їх поєднання.

8. Програма дозволяє нараховувати заробітну плату обслуговуючого персоналу ферми залежно від результатів їх роботи.

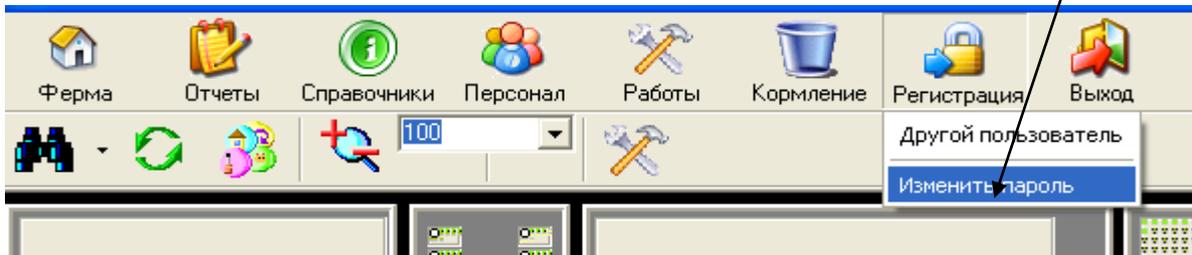
9. Формує звіти, наприклад, за коефіцієнтом запліднюваності у будь-який період, за реалізацією поголів'я, всі СВ-форми.

Запуск комп'ютерної програми «ВЕПРЬ» здійснюють за допомогою командного файлу PADMIN.EXE, а користувачі – реєструються. При цьому створюється список користувачів, які мають право працювати з програмою керування фермою.



Кожний зареєстрований користувач має власний пароль та рівень доступу до системи, який здійснюється натиском кнопки миші по **"Регистрация"/ "Изменить пароль"**

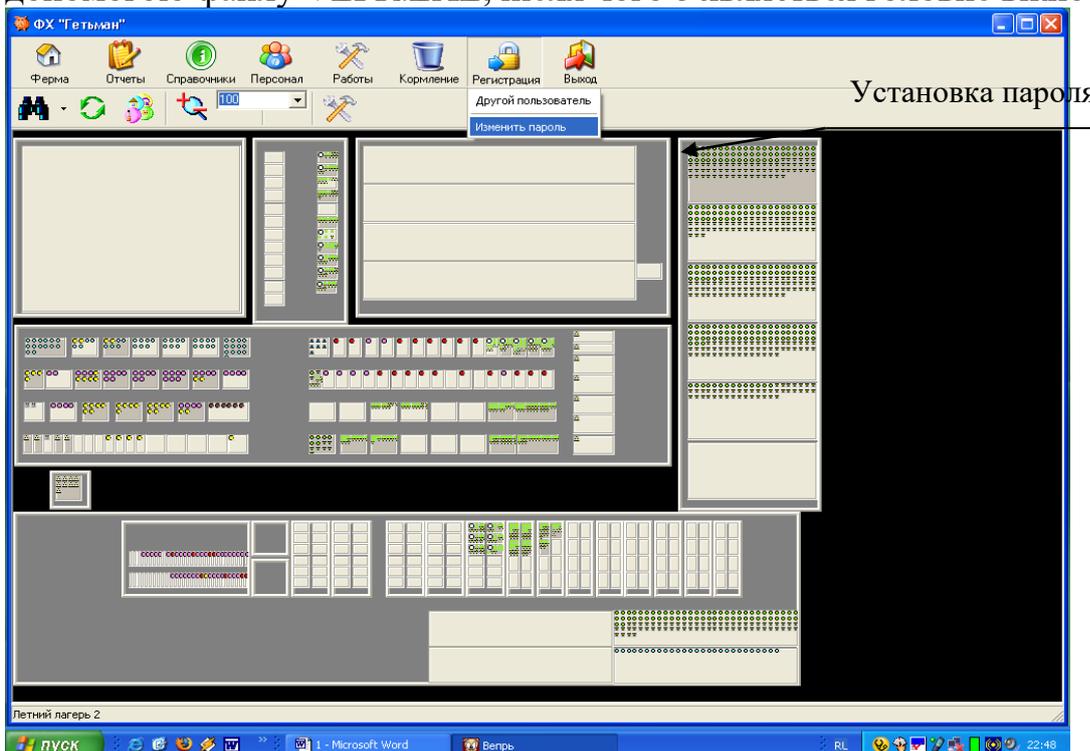
Установка пароля



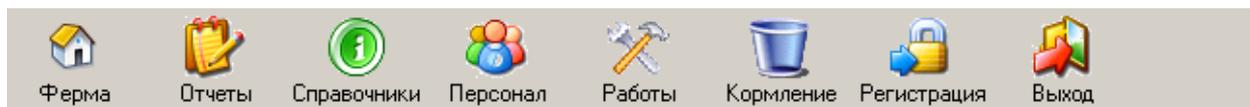
У вікні, яке відкрилося, вводять пароль у поля **"Пароль"** і **"Подтверждение"** та натискають кнопку **"Сохранить"**.

Роботу з програмою, як було зазначено вище, розпочинають із створення бази даних по наявному поголів'ю, кормової бази, приміщенням та їх обладнанню, обслуговуючому персоналу.

Технічні параметри програми **"ВЕПРЬ"**. Базу даних цієї комп'ютерної програми побудовано за принципом візуалізації, а її запуск здійснюють за допомогою файлу **VEPR.EXE**, після чого з'являється головне вікно програми.



Строка меню рабочего окна содержит певні вкладки:



- «**Ферма**» – вызов окна с табличным отображением поголовья Фермы.
- «**Отчеты**» - вызов меню выбора выходных форм и отчетов.
- «**Справочники**» - вызов окна справочной информации по Ферме.
- «**Персонал**» - список персонала, работающего и работавшего.
- «**Работы**» - перечень работ, которые необходимо выполнить в установленный период.
- «**Кормление**» - работа с кормами.
- «**Регистрация**» - смена пользователя, установка(смена) пароля.
- «**Выход**» - завершение работы с программой.



- выбор(поиск) особей по ушной нумерации;



- обновление экрана схематического отображения фермы;



- вызов меню настроек и изменений;



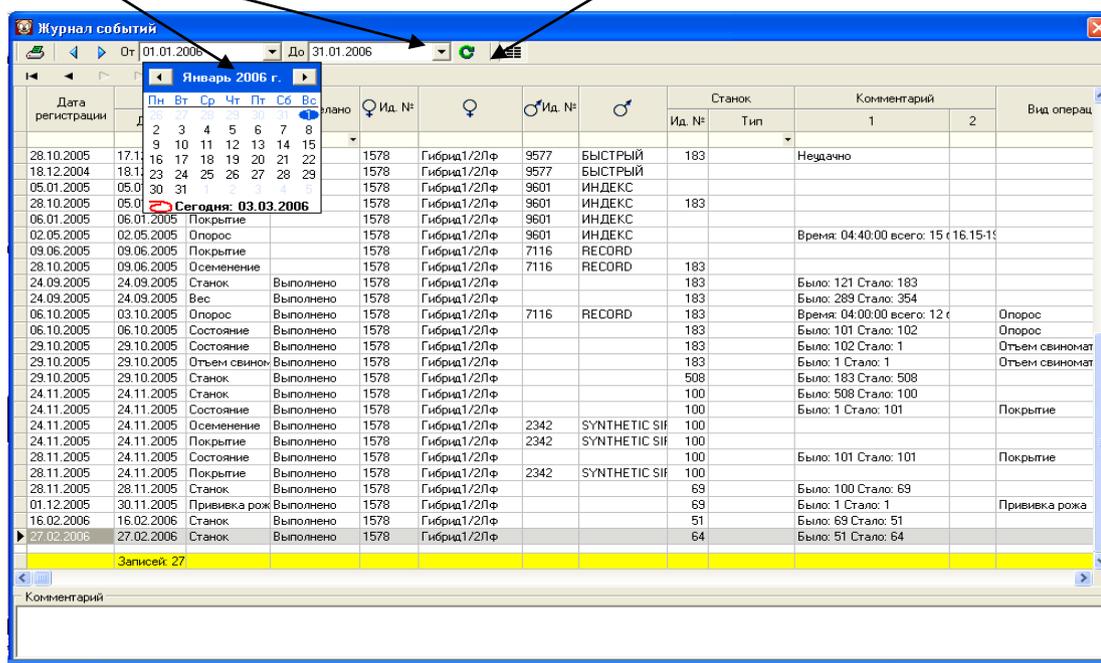
- изменение масштаба отображения;



- выполнение операций над выбранными животными.

Перегляд всіх подій, які відбувалися з тваринами у вибраному користувачем часовому діапазоні здійснюється за допомогою «**Журнал событий**».

Выбор окончания периода  
 Выбор начала периода  
 Вывод журнала



Для перегляду журналу подій необхідно натиснути на кнопку вибору початку діапазону.

Стрілками вправо, вліво, вверху, униз вибрати дату початку діапазону (вибрана дата у синьому овалі) та натиснути **Enter** (або клацнути лівою кнопкою миші на обраній даті). Аналогічно вибрати дату закінчення діапазону.

Натиснути на кнопку вивід журналу.

Кнопки :



- печать журнала



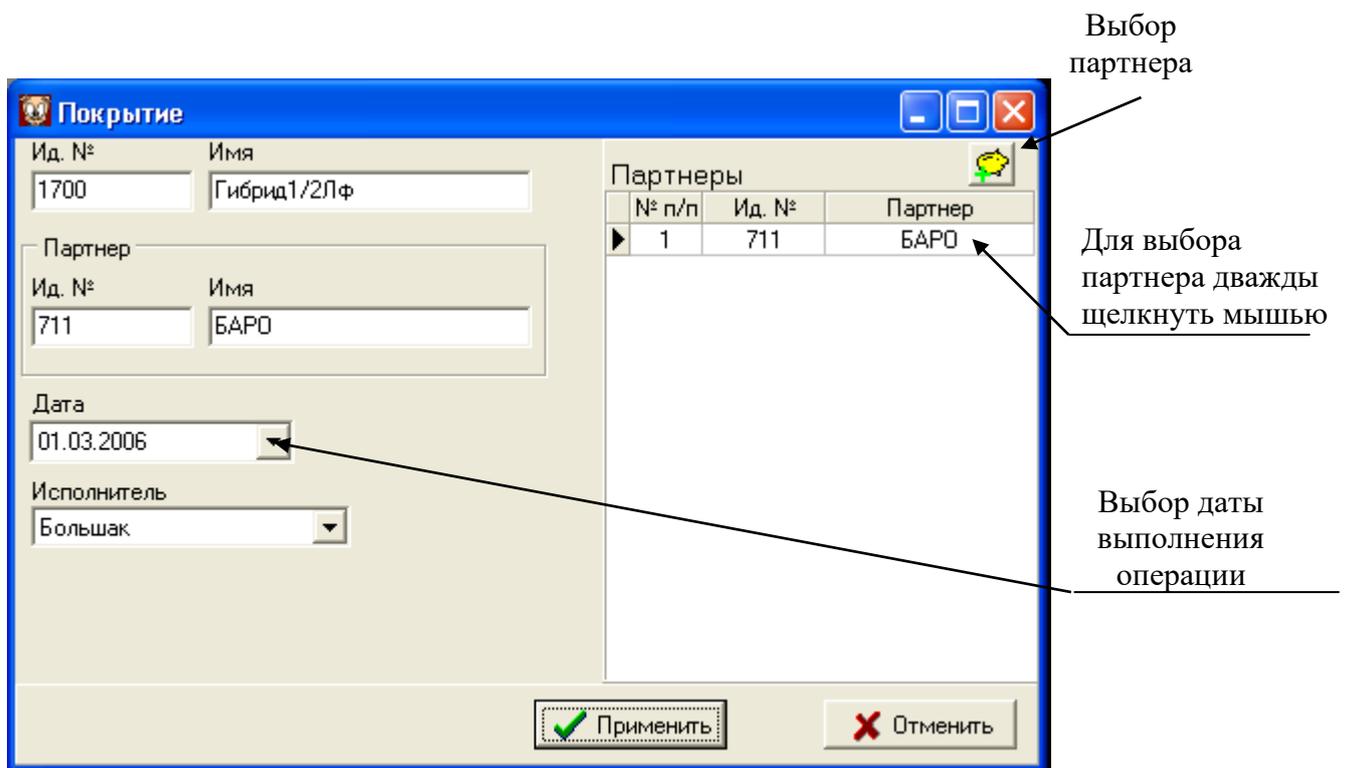
- показать все события от момента рождения до текущей даты

Виклик карточки окремої тварини здійснюється натисканням лівої кнопки миші по закладках **Приобретение**\ **Предки**\ **Показатели**\ **Партнеры** та переглядом усіх даних про неї.

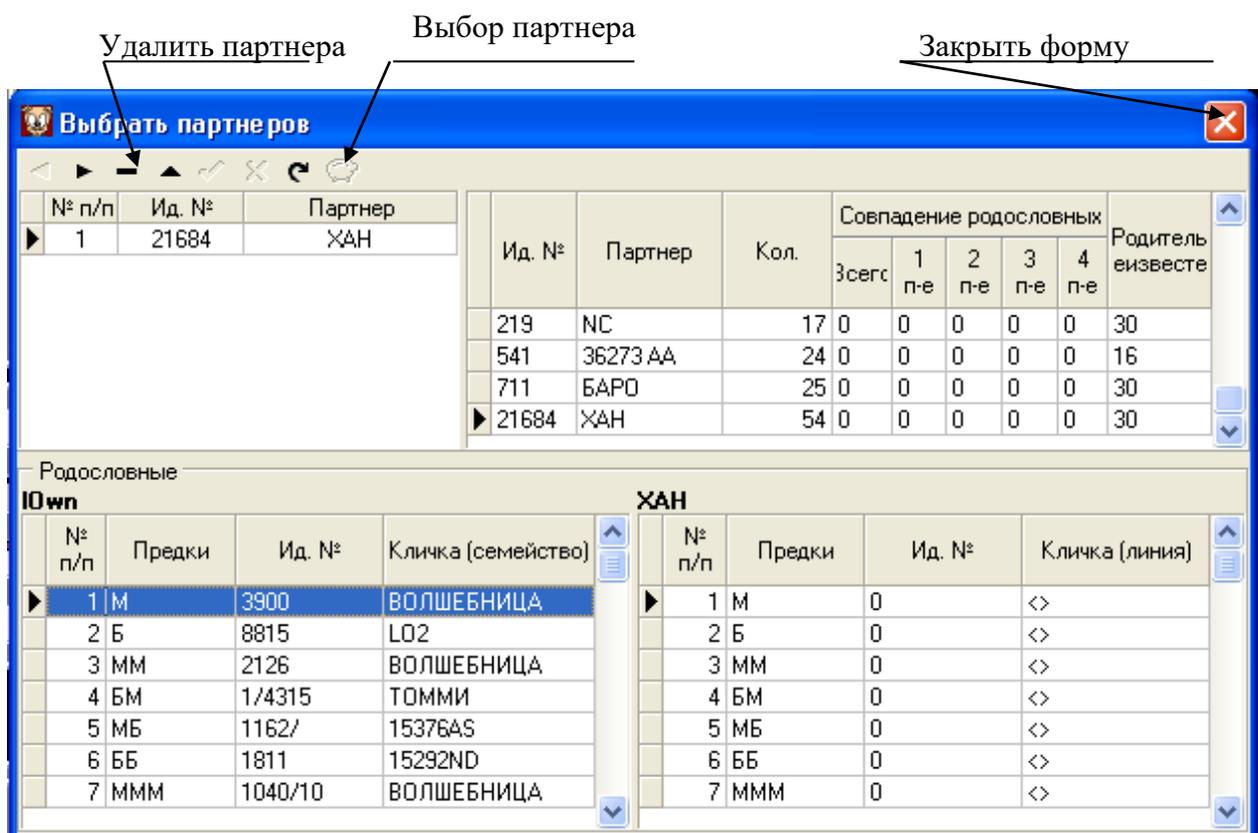
Закладки

Програмою передбачено виконувати всі дії з тваринами, які відповідають їх фізіологічному стану або технологічному рішенню. Для виконання таких операцій по окремій тварині або групі тварин у головному вікні програми натискають кнопкою миші опцію **“Выполнение операций над выбранными животными”**. У формі, що відкривається, послідовно вибирають відповідального працівника, виконувану дію (спаровування, перегул, проведення опоросу, від’єм поросят, зважування, вибуття зі стада, реалізація) і натискають кнопку **“Выполнить”**.

Для наочного прикладу надалі подано робочі форми кожної з передбачених програмою технологічних операцій (рис. 28-33).



а) проведения технологической операции зі свиноматкою



б) вибір хряка-плідника

Рис. 28. Проведення операції спаровування

**Данные по опоросу** ✕

Данные по опоросу | Родившиеся поросята ← **Закладка полившихся поросята**

**Опорос**

Мать: ПАЛИТРА | Ид. №: 2004  
 Отец: ХАН | Ид. №: 21684

Порядковый номер: 3  
 Дата случки: 12.11.2005  
 Дата прогнозируемая: 06.03.2006  
 Дата реальная: 05.03.2006  
 Продолжительность:   
 Дата отъема: . . .

**Родилось**

	Свинки	Хряки
Нормальных:	0	0
Брак:	0	0
Уродов:	0	0
Мёртвых:	0	0
Мёртвых уродов:	0	0
Мумифицированных:	0	0
<b>Всего:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Брак:		Других:

**Комментарий**

**Опорос принимали**

Ответственный	Продолжительность	Кол-во родившихся	Брак	Другие	Комментарий
▶ Большак					

Применить | Отмена | Закрыть

а) після проведення опоросу маємо форму **Данные по опоросу**  
 Принять изменения

**Данные по опоросу** ✕

Данные по опоросу | Родившиеся поросята

Пол	Кличка	Ид. №	Имя	Мать		Отец		Положение			
				Ид. №	Имя	Ид. №	Имя	Станок	Стадо	Состояние	
▶ Свинка		6706	ПАЛИТРА	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н
Свинка		6708	ПАЛИТРА	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н
Свинка		6710	ПАЛИТРА	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н
Свинка		6712	ПАЛИТРА	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н
Свинка		6714	ПАЛИТРА	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н
Хряк		6837	ХАН	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н
Хряк		6839	ХАН	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н
Хряк		6841	ХАН	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н
Хряк		6843	ХАН	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н
Хряк		6845	ХАН	2004	ПАЛИТРА	21684	ХАН	38	Товарное	В стаде	Н

Записей: 10

б) нумерація народжених поросят та фіксування їх місцезнаходження  
 Рис. 29. Проведення операції опорос

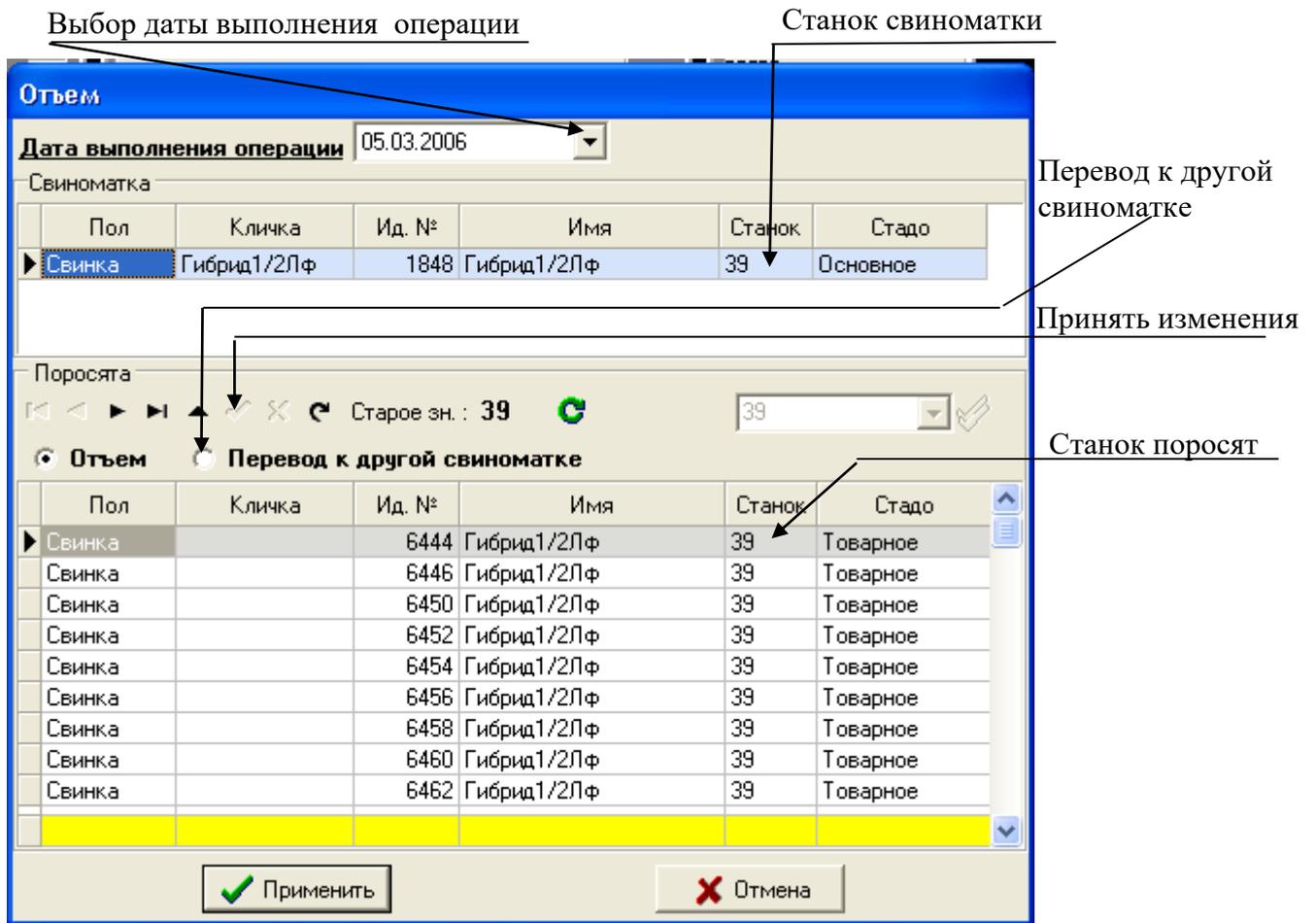


Рис. 30. Проведення операції від'єм

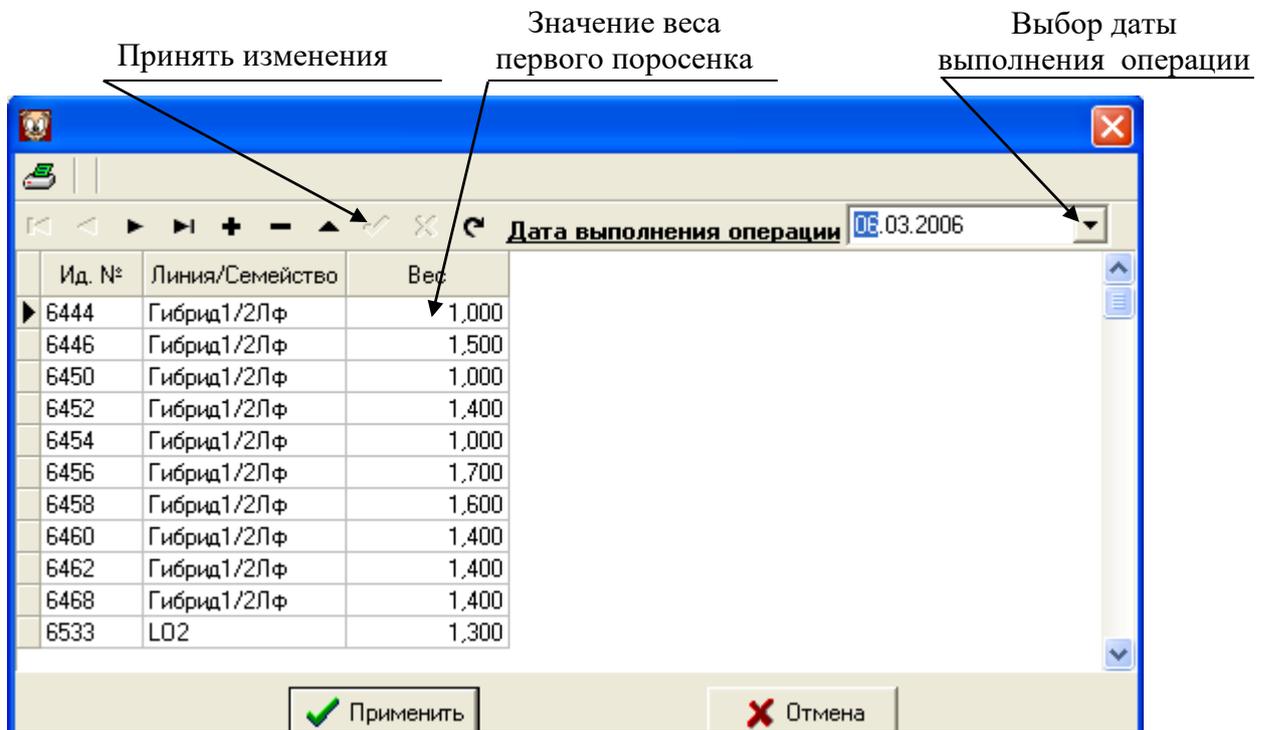


Рис. 31. Проведення операції зважування поросят



Рис. 32. Проведення операції вимірювання свиноматки

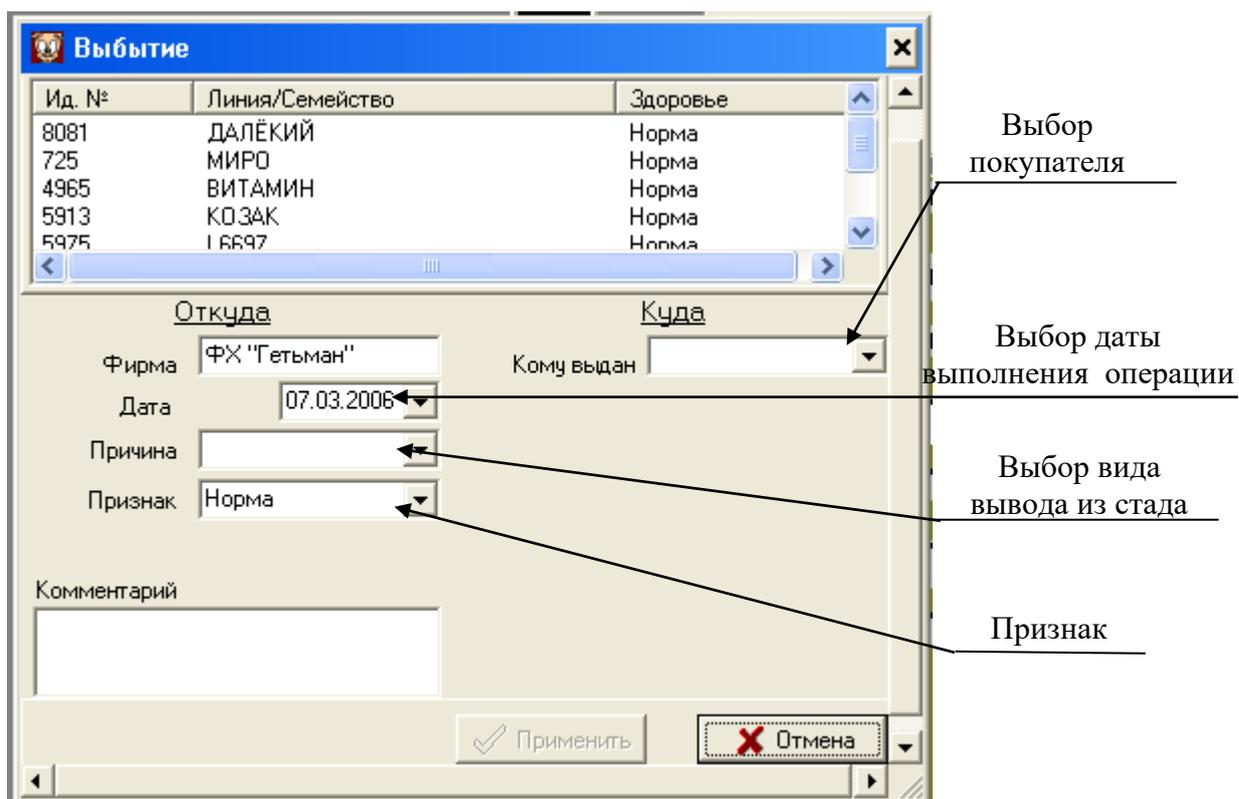


Рис. 33. Проведення операції вибуття тварини із стада

Комп'ютерною програмою "ВЕПРЬ" передбачено також проведення планових робіт, годівля та витрата кормів, складання раціонів за видом кормів та окремих інгредієнтів, їх додавання та регулювання, внесення змін у склад та

роботу обслуговуючого персоналу, вивід проміжних та кінцевих форм звітності.

З програмою можна ознайомитися на сайті [www.kombinat.com.ua](http://www.kombinat.com.ua) та у розробників ТОВ «Промагрокомбінат».

## **ЕФЕКТИВНЕ КОНЯРСТВО**

### **Інформаційно-пошукові системи з конярства країн Європи**

У країнах з розвиненим конярством племінний облік централізований. Це передбачає концентрацію інформації в одній державній організації або науковій установі, забезпечує безперебійне одержання матеріалів з кінних заводів, племрепродукторів та від приватних власників коней для формування банку даних, видачі племінної документації, паспортів та сертифікатів, систематичної обробки матеріалів та їх видання. Перехід від традиційних форм племінного обліку до єдиної системи централізованого збору, обробки даних про коней та обміну племінною інформацією у кіннозаводстві забезпечує ретельний контроль ведення галузі та роботи з породами в усіх напрямках.

У конярстві як і у всьому тваринництві перехід на нові технології був повільнішим, ніж в інших галузях, проте він відбувається і дотепер.

Застосування комп'ютерної техніки для ведення централізованого племінного обліку у конярстві вперше було випробувано за кордоном, у країнах з розвинутою економікою – Англії, Франції, США.

Для порівняльного аналізу були взяті чотири інформаційно пошукові системи (ІПС) по конях: “АН” (Arabian Horse) – WETHERBYS (Англія), “S.I.R.E.” – інститут конярства в Помпадурі (Франція), “VSEKON” – Інститут конярства у Слатинянах (Чехія) та “ЛОШАДИ” – ВНДІ конярства (Росія). Ці системи були обрані для аналізу та узагальнення їхніх переваг і недоліків [4].

**“АН” (Англія)** – у цій системі зібрані майже усі коні арабської та англійської чистокровної верхових порід, що розводяться в Англії. Англія є законодавцем майже всіх стандартів з племінного обліку в чистокровній верховій породі, тому й було цікаво проаналізувати цю систему.

**Систему “S.I.R.E.” (Франція)** було обрано як систему, що враховує багато факторів і обробляє безліч даних з підтримкою зв'язків між усіма конярами і конярськими організаціями Франції.

**ІПС “VSEKON” (Чехія)** – дана система обрана як інформаційна система (ІС) з невеликим терміном розвитку у порівнянні з вище перерахованими

системами. Ця система використовує інформаційні технології, відмінні від інших.

Система “АН” (Arabian Horses) з Везербі – система реєстрації коней, їх власників і відтворної діяльності жеребців і кобил.

Систему “АН” (Arabian Horses) розроблено для реєстрації коней, власників, контролю відтворної діяльності коней, експорту, імпорту, контролю походження за імуногенетичними маркерами.

Ця система аналізувалася за демоверсією, з якої виключені деякі функції (інтерфейс для WordPerfect за формами племінної книги, реєстру жеребців-плідників, відтворної діяльності кобил). Інтерфейс самої системи представлений у вигляді символів. У центрі екрану розташоване головне керування перемінними, такими як колірна палітра програми. Тут можна змінити кличку коня і плату за послуги.

На основі результатів аналізу цієї системи можна зробити висновок, що вона досить сильно відпрацьована і розвинена як система реєстрації коней і власників, а також різних подій, що відбувалися з ними (парування, жереблення, зміна власника, імпорт, експорт). Судячи з демоверсії встановлено, що деякі ускладнення викликає перегляд усіх даних про коня і швидкий їх пошук у базі даних. Ця система працює під керуванням операційної системи UNIX на комп'ютерах з потужними процесорами.

S.I.R.E. (System d'indentification repertoriant les eguides) – інформаційна система про коней Франції, яка використовується у Франції для ідентифікації і селекції коней та аналізу і поширення даних (передача інформації кіннозаводчикам, реалізація, статистика).

S.I.R.E. почала використовуватись у Франції з 1974 року. Нині вона працює дуже успішно і постійно поповнюється інформацією. У 1993 році загальна кількість представників у реєстрі становила 750000 племінних коней – верхових і рисаків, 200000 ваговозів і 100000 поні. Інформація про них знаходиться у базі даних програми S.I.R.E. Тут міститься інформація про 33 породи і 53000 лошат, що народились у 1993 році і зареєстровані у даній системі. Інформаційно-пошукова система S.I.R.E. охоплює всі організації, що пов'язані з конярством.

Всю інформацію у програмі розбито на два розділи: перший – система керування інформацією про коней і власників, який складається з блоків:

- внесення інформації про коней або власників;
- консультації про коня, його походження і потомство;
- відомість про власника коня;
- видача інформації для паспорта коня і племінної книги по породі.

Другий розділ - система керування відтворною діяльністю коня, який складається з блоків:

- внесення інформації про жеребця, парування, опис і контроль походження потомства;
- відомості про минулі парування жеребців і кобил;
- повний звіт і статистика про відтворну діяльність жеребців і кобил;

Блоки розділів також підрозділяються на кілька модулів. Наприклад, блок “Занесення інформації про коня або власника” у свою чергу підрозділяється на кілька частин:

- внесення, редакція даних за власниками;
- внесення опису коней;
- внесення тестування за поліморфними системами груп крові коней;
- показ родоводу з 3-ма рядами предків;
- список нащадків коня;
- пошук за багатьма критеріями власників і коней.

Програму S.I.R.E. розроблено для великих комп’ютерних систем. Для малих обсягів інформації існує версія цієї програми за назвою “MINISIRE” [3].

### ***Система MINISIRE***

*MINISIRE* використовується у Північній Африці і Європі. З нею працюють національні заводи Марокко. У ній зберігається інформація про 8000 парувань і 3000 новонароджених лошат. Дана система виконує завдання з відтворення і селекції коней.

*MINISIRE* розроблялась на базі Oracle, SQUIRE\*FORMS і SQL REPORT WRITER. Нині ця версія може працювати в багатьох операційних системах (MSDOS, UNIX, MACINTOSH). Для завантаження Minisire повинна бути система ORACLE у UNIX системі. Усі дані зберігаються у форматі SGBDR ORACLE V6 (можливий перехід до версії 7).

Ця система складається з декількох розділів.

Запис парувань. Ліцензування жеребців супроводжується запитом про використання жеребця і замовленням місця парування, координатами власника і ідентифікацією жеребця.

Парування. У цьому розділі здійснюється реєстрація парування.

Результат парування – реєструється результат парування і ця інформація використовується для контролю результату жереблення.

Опис молодняка. У цьому розділі вказується стать, масть та інші характеристики приплоду або молодняка більше старшого віку. Виконується мовний і графічний опис. Опис здійснюється перед відлученням лошати від матері, після перевірки ідентифікації кобили.

Тестування груп крові. Цей розділ дає змогу створювати і змінювати інформацію щодо тесту за типами груп крові або контролю походження.

Коні. Тут обробляються всі створені картотеки, модернізуються всі дані щодо коней. У створеній картотеці знаходяться не тільки коні, які залучалися до відтворення, але й інші (імпортовані, коні з невідомим походженням).

Реєстрація. Власники, що реєструють коней, одержують документ ідентифікації. Цей документ є підтвердженням походження коней.

Племінна книга. Меню керує необхідними даними для видачі племінної книги. Вона містить наступну інформацію:

- жеребці (приплід, який отриманий від жеребця);
- кобили (приплід, який отриманий від кобили);
- батьки матерів (кобил);
- клички коней;
- коневласники.

Короткий опис меню програми. Головне меню програми дозволяє увійти до системи введення даних, запиту, використати різні дані і вийти із програми. Меню вводу дозволяє записувати і редагувати інформацію про коней і їх власників.

Меню запитів надає можливість переглядати інформацію на моніторі про власників коней. Меню різних директорій дозволяє поєднувати файли і одночасно виводити на екран інформацію про двох власників, двох коней, видавати статистику і розрахунки по жеребцях і роках їх використання, а також заявки на повторне парування, видачу паспорта.

Меню системи дозволяє працювати з базою даних, виправляти помилки та інше.

На основі використання даних функцій меню користувач може доповнювати інформацію до бази даних про коней, їх власників, парування жеребців і кобил, вводити ідентифікаційні дані і тестування за системами груп крові.

Система MINISIRE дозволяє проводити пошук у базі даних за багатьма критеріями: за власником, конем, приплодом та ін. Для повної інформації про коня у цю систему необхідно ввести дані: кличку і номер за ДКПК, породу, стать, масть, кровність за арабською і чистокривною верховими породами, висоту в холці, дату народження, дату смерті, посилання на том ДКПК, у якому цей кінь записаний, результат тестування за системами груп крові, інформацію про його власника (ім'я, адреса, племінна ферма, де стоїть кінь).

Окремо вводиться родовід коня з трьома рівнями генерацій.

Так само окремо заноситься інформація про приплід кобили з датою його народження, мастю, породою і жеребцем, від якого він отриманий.

Для жеребців передбачено внесення всієї інформації про його відтворну діяльність за роками, фермами, місце продукування, кількість покривів кобил, зокрема холостих, абортіваних та іншу інформацію.

Окремо вводиться інформація про парування жеребця з кобилами. У ній містяться дані про кличку жеребця, його породу, дату і місце проведення парування.

Про кобилу вводиться інформація щодо породної приналежності, дати народження та першого і останнього парування, про власника і його адресу.

### **Інформаційно-пошукова система “VSEKON”**

Електронну систему з обліку племінних коней у Чехії розроблено в Інституті конярства (м. Слатиняни).

Система являє собою базу даних, що поділяється на 4 розділи:

- жеребці – інформація про жеребців (кличка, дата народження, масть, проміри, родовід та ін.);
- кобили – інформація про кобил;
- молодняк – інформація про коней до 2-х років;
- лошата – інформація про приплід.

Основний інтерфейс перегляду і редакції являє собою екранне вікно, зверху якого розташоване головне меню додаткових можливостей перегляду, редагування і виводу інформації.

Основний екран, на якому показано інформацію про коня, являє собою таблицю, поділену на п'ять блоків.

У верхньому блоці таблиці знаходиться інформація про заводський номер, кличку, породу, дату народження, клас коня і масть.

У середньому лівому блоці розташовані дані про походження коня: батько, мати, батько матері, власник, господарство, країна та рік імпорту і адреса власника.

У середньому правому блоці показано інформацію про прикмети коня: тавро, лівий та правий боки тулуба, шия, кінцівки.

У нижньому блоці ліворуч розміщено інформацію про проміри коня: дата взяття промірів, висота в холці, коса довжина тулубу, обхват грудей, обхват п'ястка, жива маса.

У правому нижньому блоці розташовані дані про випробування коня, бонітування, дату введення у виробничий склад, дату вибуття з виробничого складу і причини вибуття.

Головне меню програми розташоване вгорі екранного вікна і має 6 розділів: Редактор, Бази даних, Словники, Склад, Родовід, Сервіс. Майже всі ПС не виводять на пряму дані на принтер, тому що дуже складно їх правильно і красиво оформити, використовуючи тільки засіб системи управління базою даних (СУБД). Для більш повної обробки текстових файлів, що виводяться з баз даних (БД), встановлюються спеціальні символи, що спрощують обробку тексту у текстових редакторах типу WORD PERFECT, WINWORD, PAGEMAKER, VENTURA PUBLISHER.

Незважаючи на безліч функцій, що виконують розглянуті вище ПС, їх не можна використовувати в Україні з ряду причин і особливо – в галузі конярства і племінного обліку.

### **ПС“ЛОШАДИ” – ВНДІ конярства (Росія)**

ВНДІ конярства виконує безліч робіт, проте одними з головних є дві:

- ведення централізованого племінного обліку по всіх породах і аналіз випробувань коней;
- науково-дослідна робота за тематичним планом.

Ведення централізованого племінного обліку передбачає наявність інформаційної бази, на якій ґрунтується робота. У ВНДІ конярства є картотеки на традиційних паперових носіях, де зберігається вся інформація про коней. Ця картотека використовується і для науково-дослідної діяльності.

Ведення картотеки, а також її обробка – дуже трудомістка справа, а аналіз інформації і сортування її для наукових досліджень є не тільки складною, а й довгостроковою.

Поява персональних комп'ютерів в Інституті конярства у 1985 році призвела до того, що група під керівництвом проф. Є.М. Перна зайнялася розробкою програм для ведення централізованого племінного обліку, обліку й обробки результатів іподромних випробувань коней і різних вибірок, сортувань і статистичних обробок для наукових досліджень. Алгоритм створення програм закладався двофакторний підхід до даних: племоблік і наукові дослідження.

Незважаючи на те, що першими були персональні комп'ютери ІСКРА 1256 з 64 кілобайтами ОЗУ, і накопичувачами на магнітній стрічці (магнітофонні касети типу МК-60, МК-90) і оперативною системою BASIC, на їх базі було розроблено систему обліку іподромних випробувань і оцінку жеребців-плідників. Виходом цієї інформації був річний каталог скачок з оцінкою жеребців-плідників за якістю потомства.

На цих комп'ютерах розроблялася система ведення племобліку і структура бази даних для збереження й оптимального використання в обробці інформації про коней.

Після появи у ВНДІ конярства DOS-сумісних персональних комп'ютерів ІСКРА 1030.11 з 512 кілобайтами ОЗУ, накопичувачем на жорсткому диску (вінчестер) розміром 10 Мб і оперативною системою DOS 2.0 стало можливим розробити базу даних для ведення централізованого племінного обліку коней чистокровної верхової породи – “KPL” (Картотека племінних коней). Для обліку й обробки іподромних випробувань, з огляду на досвід роботи, було створено систему KRI (Картотека результатів випробувань).

Система керування базою даних і база даних KPL розроблялася мовою GBASIC. Формат бази даних був розроблений спеціально для збереження інформації про коней і являє собою таку конструкцію. Весь масив коней був розподілений на 2 піддиректорії за алфавітним порядком кличок коней. На основі аналізу ПС, вітчизняного досвіду ведення племінного обліку в

конярстві, власних досліджень і розробок створено концепцію розвитку інформаційних технологій на базі комп'ютерної техніки з конярства.

Для використання наявних програм із статистичної обробки даних і електронних таблиць відпрацьовано методику по перенесенню даних із БД (бази даних) у формат, прийнятний для користування цими програмами.

У створенні ІПС по породах коней включено методику об'єднання інформації в єдиний інформаційний масив, що містить у собі не тільки дані з племінного обліку, але і повні дані про скакову кар'єру. Вона сумісна зі світовими конярськими операційними системами, дає можливість проводити глибокі генетичні дослідження на великих масивах коней за оригінальними методиками статистично-генетичного аналізу і виготовляти всі необхідні документи для ведення племінного обліку.

У Росії в 1985 році група співробітників відділу селекції під керівництвом професора Є.М. Перна започаткувала дослідження щодо створення комп'ютерних інформаційних технологій у ВНДІ конярства. На персональних комп'ютерах того часу ("Іскра 1256") вони розробили систему введення, зберігання і обробки результатів випробувань коней. Це був перший етап у розвитку інформаційної системи (ІС). Наступним етапом розвитку ІС стали розробка і створення електронної картотеки коней. Ця методика базувалась на матеріалах чистокровної верхової породи. В 1990 році в результаті спільних досліджень між ВНДІ конярства та Московським інститутом радіоелектроніки та автоматики (МІРЕА) було розроблено програму для визначення промірів коней чистокровної верхової породи за їх фотокартками (HORSE), що стала частиною інформаційної системи. Отже, створена система складалася із трьох окремих пакетів програм: Картотека племінних коней, Картотека результатів випробувань і програма HORSE. Ці програми не були пов'язані між собою, хоча і містили частково подібну інформацію. До того ж, у них були великі обмеження за кількістю збереженої інформації. Тому у 1992 році ВНДІ конярства разом з ОЦ РАН був створений творчий колектив під керівництвом проф. Є.М. Перна, який розробив нову концепцію розвитку інформаційної системи в конярстві і запропонував іншу програмну платформу для створення ІС. Було вирішено зробити ІС із базами даних, які б зберігали в собі всю інформацію про породи коней і мали доступ до мережі. Створена система одержала назву інформаційно-пошукової системи (ІПС) "КОНИ".

Структура бази даних ІПС “КОНИ ” представлена 26 файлами DBF-формату. Для зберігання відомостей по одному коню в різних файлах створено унікальний літерно-цифровий код коня, що привласнюється йому при внесенні клички в базу даних. З огляду на досвід побудови родоводів, створено нову систему їх складання. Структура її проста і дуже зручна, тому що вона дає можливість будувати родоводи практично без обмежень щодо кількості його рядів. Наприклад, для деяких запитів потрібні родоводи коней від 8 до 20 рядів предків. 20 рядів родоводу - більше 1 млн. коней. Ця структура зручна ще і економією місця на диску.

Структуру бази даних створювали з огляду на різні критерії, але інформація, що зберігається в ній, розташована не завжди зручно для користувача. У результаті було створено табличні файли, через які відбувається показ даних на екрані. Ці файли використовуються для того, щоб відобразити інформацію на екрані в зручному для користувача форматі. Вони дають можливість користувачеві формувати інтерфейс програми і розташовувати інформацію на екрані. Така гнучка структура табличних файлів дозволяє використовувати цю систему в різних породах коней з урахуванням особливостей даних порід. Використання табличних файлів в ІПС “КОНИ ” робить її універсальною для всіх порід коней.

Система управління базою даних (СУБД) - система перекладу машинної мови на мову користувача і навпаки. Вона є посередником між базою даних і користувачем. За допомогою СУБД користувачеві зручно спілкуватися з базою даних, одержувати швидко і у потрібному вигляді інформацію, реалізовувати запити з пошуку і аналізу інформації. СУБД ІПС “КОНИ ” призначена для виконання основних функцій з обслуговування баз даних для заводських порід коней. Вона пов’язує і охоплює всі файли бази даних і дозволяє:

- а) переглядати інформацію про коней у базі даних у зручному табличному форматі;
- б) переглядати повну інформацію про обраного коня і його родовід;
- в) здійснювати швидкий пошук потрібної інформації практично по будь-якому показнику;
- г) вводити нову інформацію про коней у базу даних, як у діалоговому, так і у пакетному режимах;
- д) редагувати інформацію про коней, раніше уведену в базу даних, у тому числі й видаляти її з бази даних;

- е) роздруковувати у вигляді таблиць інформацію про коней на принтері або виводити її на диск;
- ж) робити відбір даних за показниками, що ставляться до коней, заданого списку господарств із центральної в локальну базу даних;
- з) одержувати готові файли у форматі племінної книги для верстки тексту у видавничих системах;
- і) сортувати дані за будь-яким критерієм.

При запуску програми СУБД підключає всі бази даних і табличні файли. СУБД дозволяє вибрати два режими роботи з базою даних - **МОНОПОЛЬНИЙ** і **МЕРЕЖЕВИЙ**. **МОНОПОЛЬНИЙ** режим дозволяє працювати з базою даних тільки одному користувачеві, що може проводити всі роботи з базою даних, частина з яких недоступна в мережевому режимі. Це редакція клички коня, дозвіл на вилучення коня і безпосереднє видалення інформації з бази даних. У **МЕРЕЖЕВОМУ** режимі доступ до бази даних мають одночасно декілька користувачів. При перегляді і пошуку інформації це не позначається на роботі, але при редакції або додаванні інформації, коли потрібне повне володіння деякими показниками, може виникнути проблема (колізія). При виникненні колізій СУБД деякий час намагається повторити дану операцію, потім повідомляє користувача про неможливість виконання операції. Реально при роботі кількість колізій, що виникають, менше ніж 1% у день від кількості зроблених звертань до бази даних у режимі редакції або уведення. Кількість колізій залежить від числа користувачів і потужності комп'ютера. В іншому робота в мережевому режимі нічим не відрізняється від монопольного.

Керування СУБД ІПС "КОНИ" здійснюється із дворівневого головного меню, табличного меню та функціональних клавіш. У СУБД ІПС "КОНИ" здійснюється автоматична підтримка цілісності бази даних, тобто захист бази даних від уведення суперечливої і недостовірної інформації. Основним засобом досягнення цього є використання словників для кодування інформації, у результаті чого всі термінологічні дані (клички коней, найменування екстер'єрних характеристик, назви мастей, кінних господарств, іподромів, традиційних призив тощо) уводяться в базу даних один раз (у файли-словники) і надалі, при уведенні словесних даних (наприклад, мастей) користувач вибирає їх з відповідних словників. Передбачений у СУБД і ряд міроприємств з контролю вірогідності даних, що вводять. У СУБД є засоби для керування доступом до даних. Для кожної таблиці з даними передбачені наступні п'ять

рівнів доступу (вони наведені в порядку посилення обмеження):

- дозволено всі операції з даними;
- заборонено лише видалення даних;
- заборонено видалення і додавання нових даних;
- заборонено будь-яку зміну даних;
- дозволено лише перегляд даних на екрані дисплея.

На сьогодні ІПС “КОНИ” містить у собі 7 баз даних з різних порід коней і базу даних імуногенетичного контролю. У цих базах даних утримується інформація більш ніж про 150 тисяч коней різних порід. На периферії встановлені системи первинного племінного обліку в 11 кінних заводах, 2 – іподромах і 2 – філіях ВНДІ конярства - Краснодарському і Ростовському. Про ефективність роботи ІПС “КОНИ” свідчить кілька фактів.

З використанням ресурсів ІПС “КОНИ” було проведено роботу спрямовану на виконання вимог, висунутих міжнародним комітетом з ведення племінних книг по чистокровній верховій породі із стандартизації ведення централізованого племінного обліку коней цієї породи в Росії. У результаті цього в стислий термін за допомогою ІПС було виконано усі пред’явлені вимоги і у 1999 році було визнано міжнародним комітетом книгу племінних коней чистокровної верхової породи Росії. Інформація, що зберігається в ІПС, використовується не тільки для племінного обліку. За допомогою ІПС було підготовлено і успішно захищено 3 кандидатські дисертації. Активно ІПС використовується при виконанні плану науково-дослідних робіт інституту.

Створення і нагромадження інформації в центральній базі даних ВНДІ конярства зумовило необхідність розробки програмних засобів для коневласників. Для них розроблено систему ведення первинного племінного обліку за назвою “Помічник коняра”. Ця система за структурою і форматом повністю сумісна із центральною базою даних, але враховує особливості ведення первинного племінного обліку. Вона складається із двох модулів. Перший модуль являє собою систему ведення первинного племінного обліку і формування звітних документів за формами ЦСУ. Другий модуль являє собою систему складання плану підбору кобил до жеребців-плідників з урахуванням інбридингу, скакової кар’єри та екстер’єрних характеристик. “Помічник коняра” має автоматизовану систему підготовки звітних документів та інших функцій, необхідних при веденні первинного племінного обліку.

Важливою і перспективною ланкою інформаційного забезпечення

коневласників є комп'ютерна мережа Інтернету. У даний час Інтернет покриває всі куточки земної кулі за допомогою телефонних ліній, радіозв'язку та супутникових каналів. Доступ до Інтернету тепер мають не тільки комп'ютери, але й електронні записні книжки та мобільні телефони. Кількість користувачів мережі Інтернет збільшується з кожним роком усе більше. За кордоном Інтернет повністю насичений інформацією з конярства. Можна швидко довідатися про скачки та походження будь-якого коня з будь-якого місця земної кулі, де є доступ до Інтернету. Існує два види доступу до інформації - платний і безкоштовний. Безкоштовний не вимагає додаткових платежів, крім тих, що потрібно платити за доступ до Інтернету. Платний вимагає оплати послуг доступу до інформації додатково і без оплати доступ до таких даних заборонений. У Росії також є веб-сторінки або веб-сайти з конярства. Але їх кількість набагато менша, ніж за кордоном. В Інтернеті представлені в основному приватні господарства, кінні клуби, кінні заводи. Всі ці веб-сторінки мають рекламну спрямованість і не об'єднані в єдину систему. У ВНДІ конярства для відпрацювання методики подання інформації в мережі Інтернет було створено летючу веб-сторінку. На ній розміщено ознайомлювальну і довідкову обновлювану інформацію про ВНДІ конярства. Веб-сторінку було виставлено на сервері провайдера. Для обліку відвідувачів був впроваджений у цю сторінку лічильник відвідувачів і адреса електронної пошти для різних відомостей, запитів і побажань. Після року роботи з летючою веб-сторінкою, на основі отриманого досвіду розробляється новий Інтернет-портал. Його мета - створення багатофункціонального інформаційного порталу, присвяченого питанням конярства, доведення до максимально більшого числа зацікавлених осіб, знань та іншої інформації, накопиченої у ВНДІ конярства, впровадження сучасних інформаційних технологій у діяльність ВНДІ конярства і російського кіннозаводства, автоматизація деяких виробничих процесів.

Портал являє собою сховище інформації, ретельно структурованої за певними критеріями, із широкими можливостями пошуку, яке розраховане на користувачів з будь-яким, навіть найнижчим рівнем підготовки для роботи в Інтернеті. Доступ до порталу здійснюється за допомогою мережі Інтернет. Сховище фізично розташоване на сервері, а доступ до порталу можна буде отримати з будь-якого комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет незалежно від його географічного розташування. Портал буде складатися із чотирьох основних розділів.

Перший розділ - подання інформації. У ньому буде розміщена та інформація, що передбачається для вільного доступу. Це може бути електронна газета - як подання новин, підприємства, так і галузі в цілому.

Другий розділ - інформація, що являє найбільшу цінність для споживача. Доступ до цього розділу передбачається зробити на платній основі. Зміст документів буде доступним усім, а одержання доступу до цілого документа необхідно оплатити і одержати пароль на доступ.

Третій розділ - комерційна діяльність підприємства. У цьому розділі можна представляти продукцію для продажу. Подання можна супроводити графічними матеріалами: фотографіями, сертифікатами, гарантіями і т.д. Крім того, у цьому розділі можливе введення механізму прийому заявок від інших організацій на пошук необхідної їм продукції і надання консультаційних послуг.

Четвертий розділ - адміністративна сторінка. Цей розділ призначений для адміністратора Порталу.

Розробляється варіант Порталу англійською мовою, який є точною копією основного варіанта Порталу (за структурою). Є сподівання, що створення такого об'ємного інтернет-порталу дозволить заповнити інформацією з конярства і кіннозаводства поки ще порожню ланку в мережі російського Інтернету. Щоб відповідати сучасним вимогам наукового прогресу, не можна зупинятися на досягнутому, тому потрібно і надалі розвивати ІПС.

Подальший розвиток ІПС “КОНИ” планується здійснювати у такий спосіб. Програмне забезпечення буде переведено на сучасні комп'ютерні платформи, структура бази даних буде змінена для додаткового зберігання розширеної графічної і відео інформації. Використання інтранет-технологій при створенні нового програмного забезпечення дозволить спростити доступ до інформації всіх користувачів Інтернет. Для розширення зони охоплення ІПС “КОНИ” буде проводитися приєднання до системи нових користувачів (кінних заводів, племінних ферм, приватних власників та іподромів). У стадії розробки перебуває проект гнучкої системи запитів для наукових досліджень. На найближчу перспективу планується розробити єдину систему зберігання, передачі і обробки результатів іподромних випробувань для іподромів.

Організовується в мережі ІНТЕРНЕТ швидкий доступ до інформаційного веб-порталу ВНДІ конярства, який буде управляти всіма інформаційними потоками, що надходять в Інститут конярства і від нього, обробка запитів

користувачів і відправлення їм результатів їх запитів, автоматизується процес обліку інформацією між базами даних.

В Інституті тваринництва УААН накопичено матеріал для створення комп'ютерного банку даних по двох вітчизняних породах коней – українській верховій та новоолександрівській ваговозній. Сформовано структуру управління базою даних, на основі розроблених форм племінного обліку визначено показники, що найбільше характеризують селекційні ознаки коня.

### **Автоматизована система централізованого обліку в племінному конярстві України**

На початок 2009 року в Україні нараховувалося 580,1 тис. коней загального призначення, в т.ч. 7,5 тис. – племінного.

Племінний облік по породах коней проводиться понад 200 років. Вся інформація про них традиційно зберігається на паперових носіях – книгах, брошурах, картотеках. Різноманітна інформація про коней, яка щорічно нагромаджується, збільшує і так дуже великі картотеки. За великих обсягів інформації, що зберігається на них, складно проводити сортування та обробку матеріалу.

Вихід українського конярства на світову арену поєднується з рішенням завдань щодо вдосконалення централізованого племінного обліку, вірогідності ідентифікації коней, швидкості пошуку і обміну племінною інформацією, інтеграції в міжнародну систему обліку. Особливо це стосується інтернаціональних порід коней, таких як чистокровна верхова, арабська, тракєненська та інші.

В Україні централізований племінний облік практично відсутній. Різні форми власності, різна підпорядкованість племінних господарств перешкоджають регулярному і чіткому одержанню інформації. Тому систематичний контроль галузі є дуже складним процесом. У результаті неузгодженої роботи різних підрозділів Мінагрополітики племінна робота з основними заводськими породами проводиться незадовільно, що викликає негативні наслідки – зниження племінної цінності поголів'я, невисокі показники роботоздатності, проблеми зовнішнього ринку та об'єктивність обліку.

Відповідно до статті 6 Закону України “Про племінну справу у тваринництві” рекомендовано впровадити у державі систему централізованого

обліку племінних коней орловської і російської рисистих, чистокровної та української верхових, новоолександрівської ваговозної порід.

Співробітниками кафедри конярства Національного університету біоресурсів і природокористування України (професор Б.М. Гопка, доцент С.А. Осадчий) розроблено і впроваджено у виробництво комп'ютерну програму автоматизованої системи селекції у племінному конярстві. Ця розробка впроваджена і прийнята для роботи Головним сервісним селекційно-технологічним центром по конярству та кінному спорту “Конепром”.

В основу досліджень було покладено аналіз існуючих систем централізованого племінного обліку країн Європи, Англії і Америки та розробку власної програми автоматизованої системи селекції племінних коней України. Створена програма “HORSE-NAU” являє собою автоматизовану систему ведення централізованого племінного обліку у племінному конярстві України.

Інформаційно-пошукова система “HORSE-NAU” призначена для роботи із племінною і науковою інформацією про коней різних порід. У цю систему можна вводити нову інформацію, редагувати або доповнювати вже введену (за наявності дозволу на зміну “ключа”), обробляти та виводити дані на принтер або зберігати її у вигляді файлу.

Інформаційно-пошукова система “HORSE-NAU” призначена для виконання основних функцій з обслуговування баз даних для порід коней і, зокрема, дозволяє:

- переглядати інформацію про коней у зручному табличному форматі;
- здійснювати швидкий пошук потрібної інформації практично за будь-яким показником;
- вводити нову інформацію про коней у базу даних як у діалоговому, так і у пакетному режимах;
- редагувати інформацію про коней, раніше введену в базу даних, у тому числі й видаляти її з бази даних (за наявності дозволу “електронного ключа”);
- роздруковувати інформацію про коней на принтері або виводити її на диск у вигляді офіційно прийнятих форм племінного обліку;
- відбирати дані, що стосуються коней заданого списку господарств, із центральної в локальну базу даних;
- одержувати готові файли у форматі книг племінних тварин для обробки тексту у видавничих системах.

Інформаційна система, що розроблена, зручна тим, що в ній існує засіб для автоматичного виконання операції нормалізації, що дозволяє раціонально проектувати базу даних. Дані подані так, щоб у разі їх редагування кожне виправлення або доповнення робились лише в одному місці, тобто працює принцип модульності.

Ця програма відрізняється від існуючих тим, що вона розроблена для користування в операційній системі WINDOWS, а не в ОП DOS, що істотно її відрізняє, і є більш зручнішою для користувача.

Система не складна в керуванні, вона передбачає забезпечення прикладними програмами кінних заводів, племрепродукторів і приватних власників.

Програма представлена у вигляді стандартного (звичного для користувача) вікна операційної системи WINDOWS, оформленого відповідно до специфіки галузі.

Технічні параметри програми "HORSE-NAU". Ця база даних є локальною. Вона написана на об'єктно-орієнтованій мові програмування Delphi. Формат файлів бази даних – paradox, розширення \*.db.

Файли баз даних знаходяться в робочому каталозі програми у папці ..\DBFiles. Файли-фото коней знаходяться в робочому каталозі програми у папці ..\images\horse.

Папка ..\Frf слугує для збереження шаблонів звітів.

Структуру таблиць бази даних з описом полів наведено на рисунку 34.

База даних – це сукупність поєднаних між собою таблиць. На схемі відображено таблиці, з перерахуванням полів, та зв'язки між ними.

Праворуч від поля позначено його тип:

S – текстове поле довжиною від 0 до 255 символів;

T – текстове поле об'ємом до 100 МВ;

I – числове поле (дозволяється введення лише цифрового матеріалу);

D – поле, що містить інформацію про дату;

Id – унікальний ідентифікатор запису.

Структура програми "HORSE-NAU". Програма "HORSE-NAU" за своєю структурою складається з чотирьох головних директорій, які містять всю інформацію про коней (рис. 35) і робоче вікно з відповідним інтерфейсом користувача (рис. 36).





Рис. 35. Структура програми “HORSE-NAU”



Рис. 36. Головна форма програми “HORSE-NAU”

**Директорія “Кінні заводи”.** Ця директорія містить таку інформацію.

*Види заводів.* У вигляді списку наведено інформацію про спеціалізацію кінних заводів (верхового, рисистого, ваговозного напрямів).

*Назва заводу.* Інформація представлена у вигляді списку і залежить від обраного виду заводу. Тобто, список назв заводів формується після вибору їх виду, що допомагає згрупувати їх за спеціалізацією.

*Клички коней.* Інформація представлена у вигляді списку і формується з урахуванням обраного заводу, що допомагає згрупувати коней відповідно до заводів, в яких вони перебувають.

Директорія “Кінні заводи” містить таку інформацію про коней:

- батько/мати коня;
- потомство (у вигляді списку);

- порода;
- стать;
- дата народження обраного коня;
- № за ДКПК;
- господарство/власник;
- масть та опис прикмет (ідентифікація);
- найкраща жвавість (результат іподромних випробувань);
- фото.

*Потомство* – цей пункт формується автоматично на основі внесеної інформації “батько/мати”

*Стать* – дане поле, по замовчуванню, має значення “кобила”. Встановлюється при формуванні списку коней в базу.

Поля (*Батько/мати коня, Порода, Дата народження, № ДКПК, Власник, Масть та прикмети, Найкраща жвавість, Фото*) є полями, що заносяться в базу (формуються) оператором.

ОПЦІЯ РЕДАГУВАННЯ даних присутня лише у версії програми, призначеної для внесення даних в базу (формування записів).

На основі внесеної інформації про батьків коней, формується родовід (4 рівні). Дерево родоводу доступне для перегляду при переході на закладку “Родовід” (рис. 37).

Оператор також має можливість формувати родовід безпосередньо в дереві родоводу, що дає візуальне представлення інформації при занесенні її в базу. Показ інформації в дереві родоводу здійснюється з урахуванням інбридингу (коні з однаковим № за ДКПК та кличкою підсвічуються одним кольором) (рис. 38).

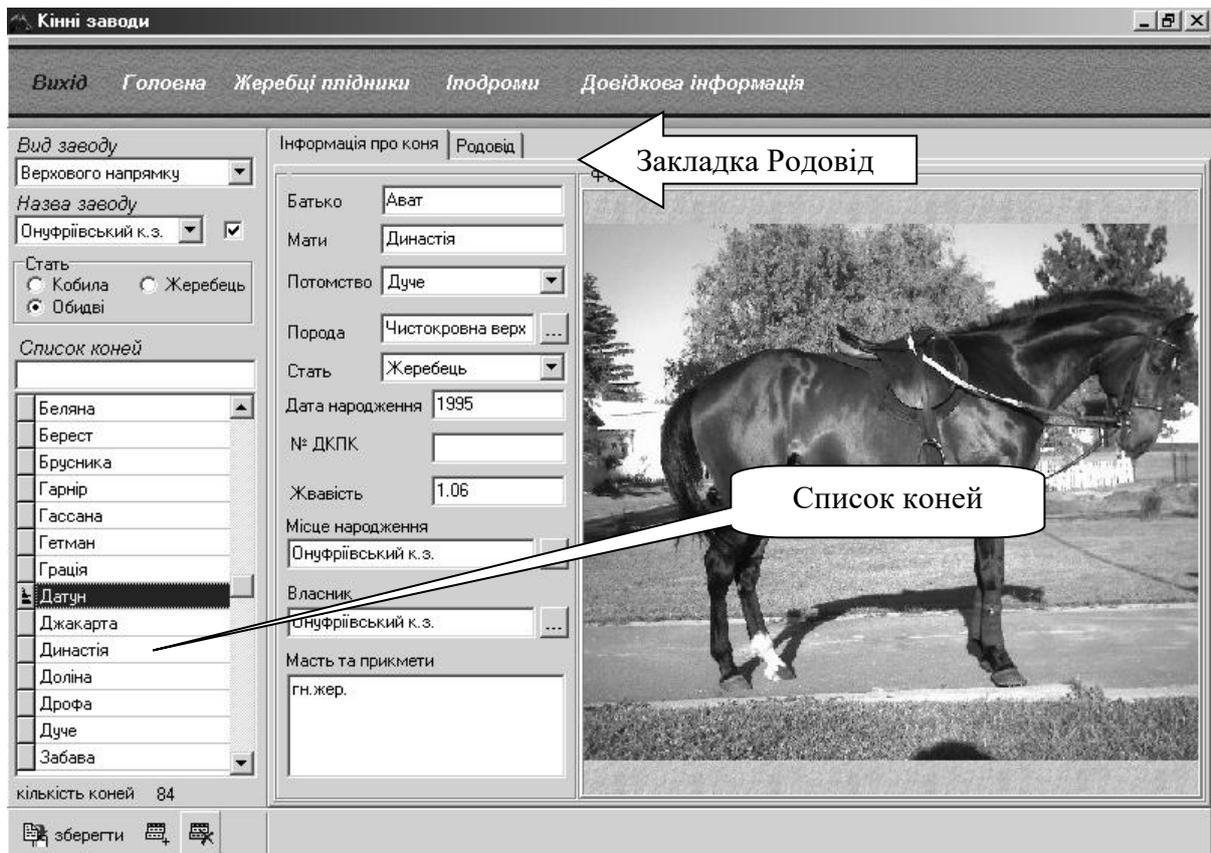


Рис. 37. Директорія "Кінні заводи" при активній закладці "Інформація про коня"

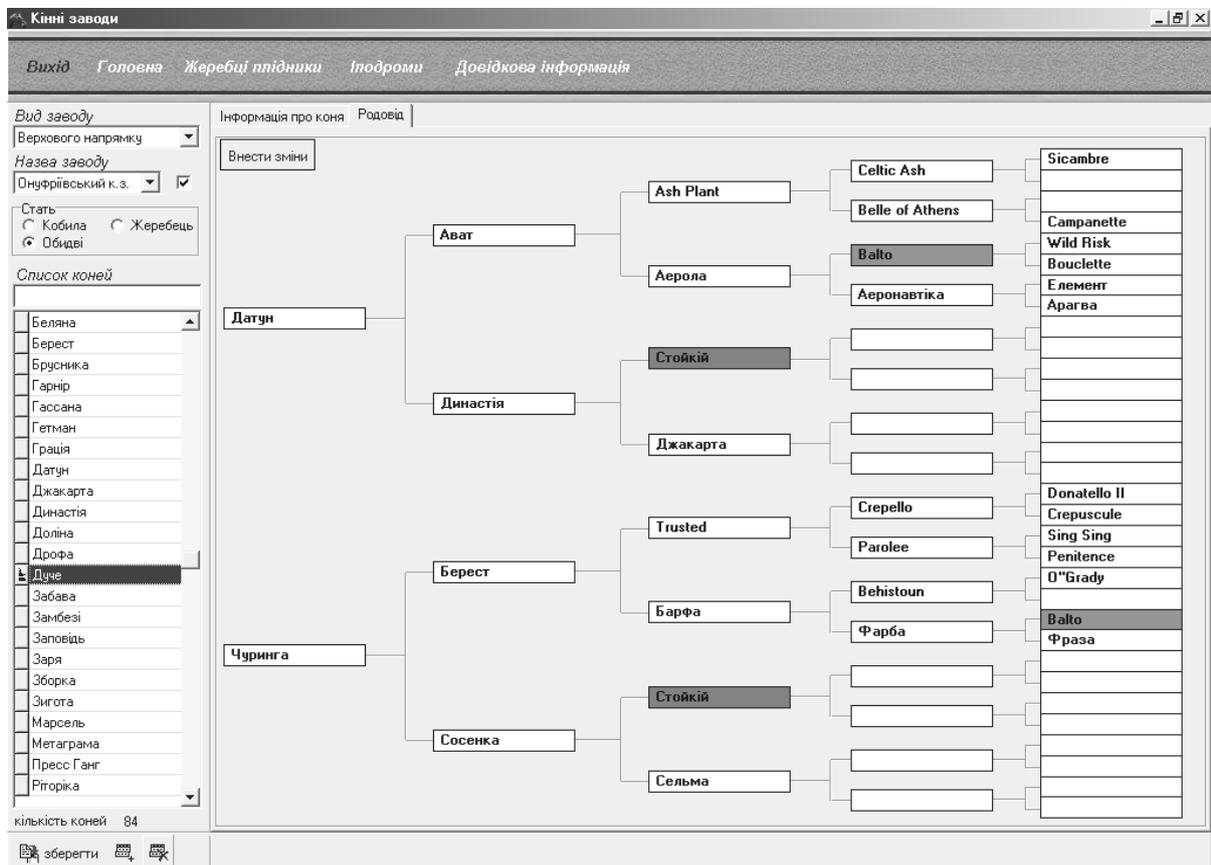


Рис. 38. Директорія "Кінні заводи" при активній закладці "Родовід"

## Директорія “Жеребці-плідники”.

Ця директорія містить інформацію про жеребців плідників, які представлені для користувача у вигляді списку (рис. 39).

Даний список стає доступним при виборі заводу та року, жеребці плідники якого цікавлять користувача. Після цього користувач може ознайомитись із списком коней, які знаходяться в даному заводі даного року. Крім того, при виборі коня надається повна інформація про роки та відповідне місце його використання.

Окрім зазначеної інформації представлена наступна:

- батько/мати коня;
- потомство (у вигляді списку);
- порода;
- стать;
- дата народження;
- № за ДКПК;
- власник;
- найкраща жвавість;
- фото

Правила введення та відображення інформації ідентичні представленим у директорії “Кінні заводи”.

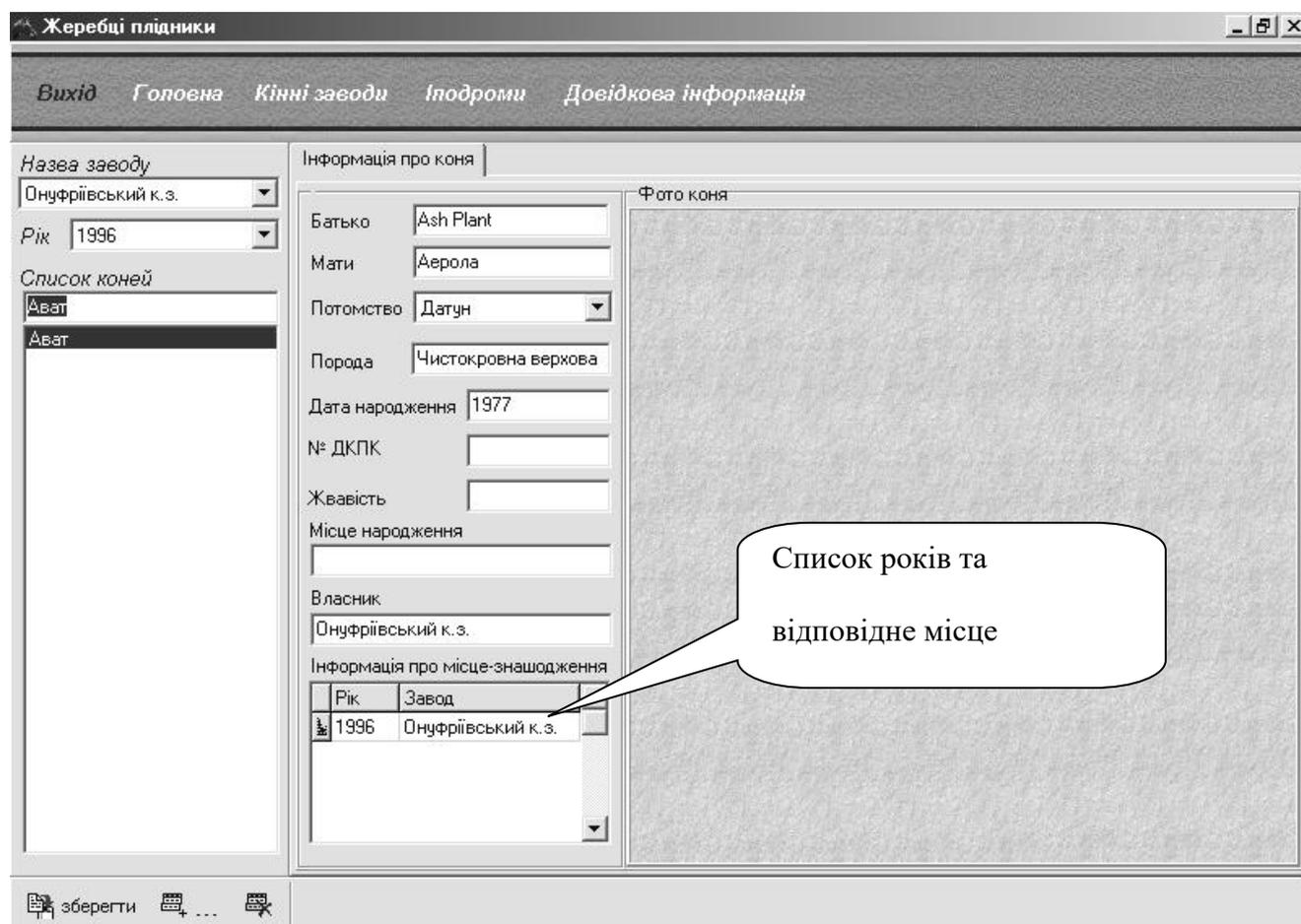


Рис. 39. Директорія “Жеребці плідники”

Директорія “Іподроми” дає змогу здійснювати пошук коней за кличкою або датою проведення змагань. Вона має елемент керування ”календар призів” (внутрішня назва), який відображає рік, місяць та день (субота, неділя) проведення змагань (рис. 40, 41).

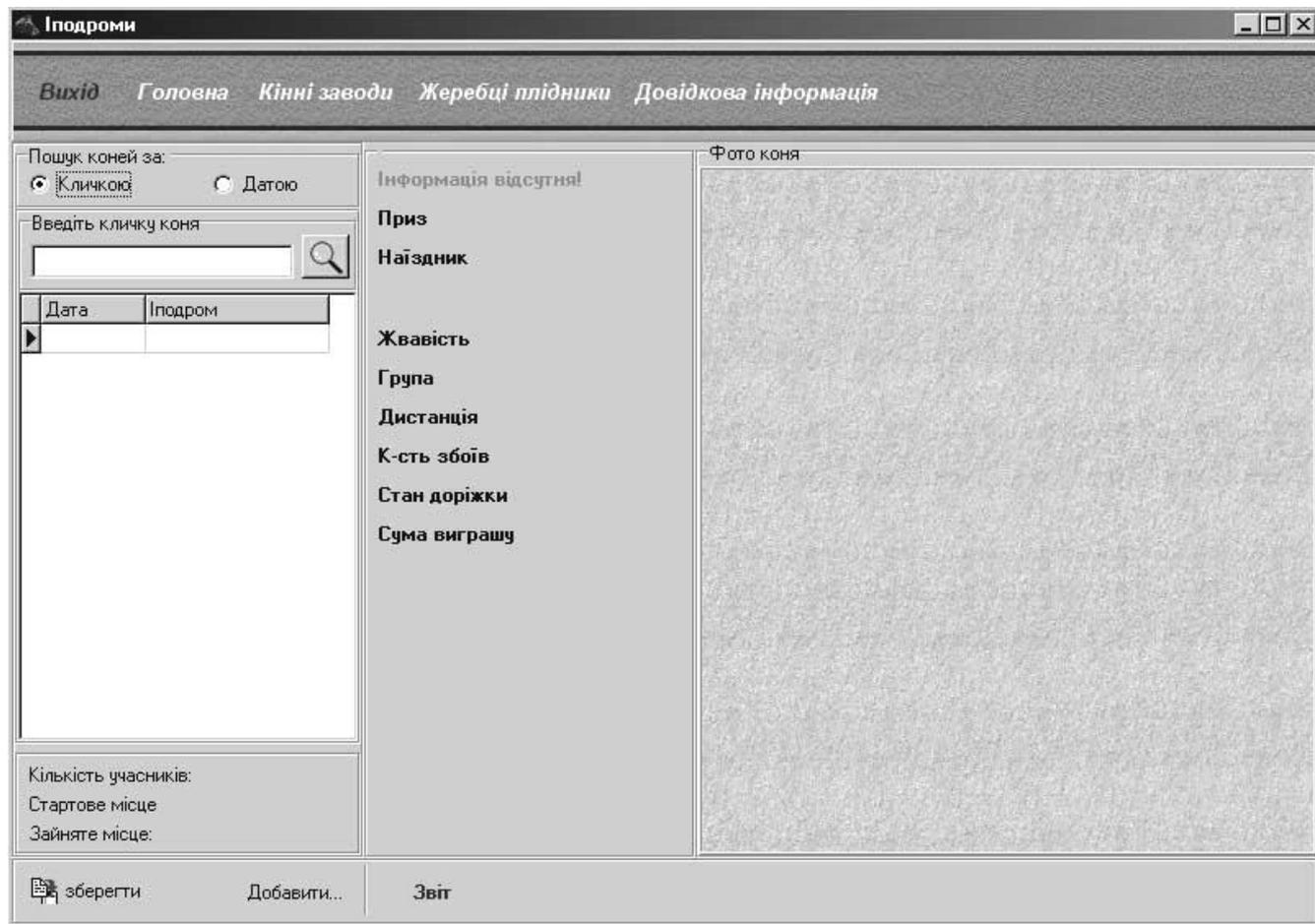


Рис. 40. Директорія “Іподроми”

При здійсненні користувачем пошуку за кличкою слід ввести кличку до відповідного вікна і при подальшому натисканні кнопки пошуку користувачеві надається список дат та іподромів, в яких даний кінь брав участь у змаганнях.

Здійснення пошуку за датою можливо при використанні елементу керування ”календар призів” (внутрішня назва), який відображає рік, місяць та день (субота, неділя) проведення змагань (рис. 41).

При виборі певної дати користувачеві надається інформація про склад учасників та приз, який розігрувався в змаганнях. Список організовується в порядку зростання зайнятих учасниками місць (кінь, який зайняв перше місце – перший за списком).

При виборі коня надається наступна інформація:

- кличка;
- масть та прикмети;
- порода;
- стать;
- дата народження;
- батько – мати;
- трен відділення;
- зайняте місце;
- ім'я наїздника;
- фото.

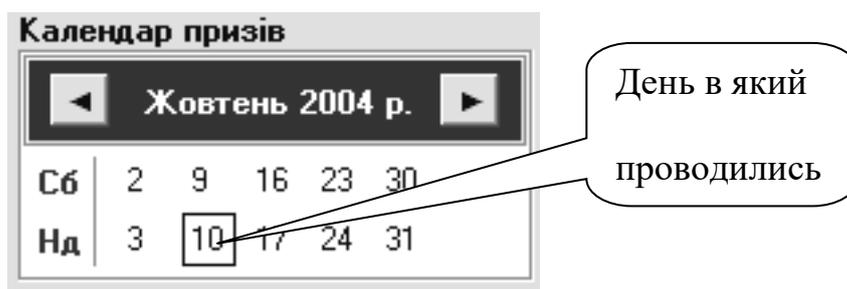


Рис. 41. Компонент "Календар призів"

У версії програми призначеної для редагування та внесення (формування) списку даних присутня опція формування календарю призів. Відповідна форма викликається натисненням на кнопку керування "Добавити" та при заповненні якої інформація про учасників стає доступною для користувачів через компонент "календар призів" (рис. 42).



Рис. 42. Форма "Іподроми"

**Директорія “Довідкова інформація”** містить:

- список спеціалістів та інформацію про них;
- список кінних заводів, їх видів та інформацію про них;
- список іподромів, їх видів та інформацію про них;
- список тренерів та інформацію про них;
- список жокеїв/наїзників та інформацію про них.

Ці пункти слугують для перегляду наданої інформації, а також дають можливість редагувати інформацію у версії програми для редагування (рис. 43).

Програма “HORSE-NAU” передбачає формування звітів згідно з офіційно-затвердженими формами племінного обліку в конярстві.

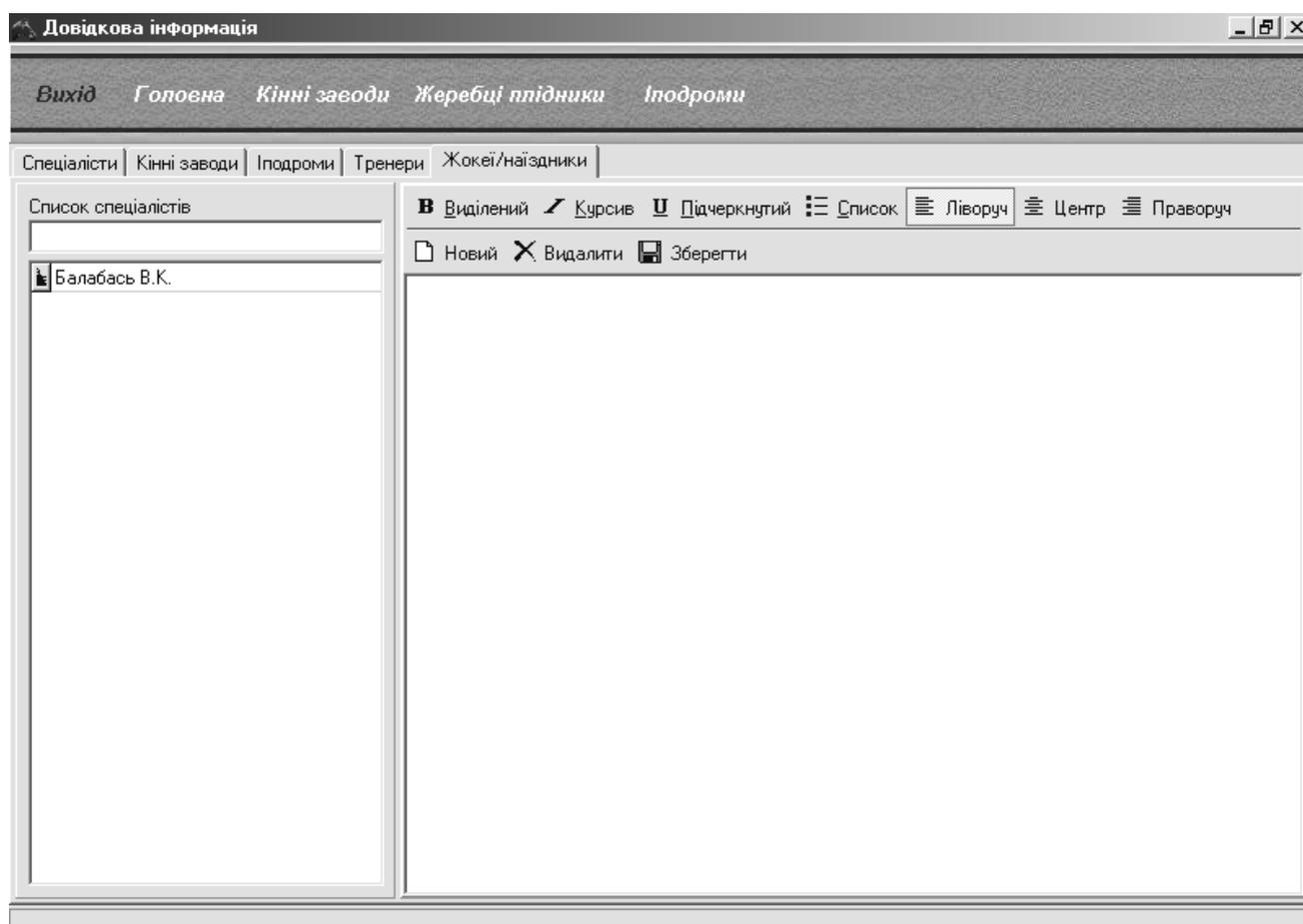


Рис. 43. Директорія “Довідкова інформація”

Згідно даної розробки і створеної програми розроблені науково-практичні рекомендації по веденню автоматизованої системи централізованого обліку у племінному конярстві України. Дана розробка впроваджена і прийнята для роботи державним науково-виробничим концерном “Селекція” та Головним сервісним селекційно-технологічним центром по конярству та кінному спорту “Конепром”.

## ЕФЕКТИВНЕ ПТАХІВНИЦТВО

В Україні відсутнє виробництво вітчизняного конкурентоспроможного обладнання і засобів автоматизації, створення оптимального мікроклімату в пташниках, промислових інкубаторах, комплектів напольного обладнання для вирощування ремонтного молодняка й утримання батьківських стад кур, качок, індичок, гусей, комплектів кліткового обладнання для індивідуального і групового утримання батьківського стада яєчних курей, спецавтомашин для перевезення інкубаційних яєць і добових курчат, дорослої живої і битої птиці (рефрежераторів), обладнання для примусової відгодівлі водоплаваючої птиці на велику жирну печінку, яйце-сортировального обладнання.

Окрім цього, завезення імпортованого племінного матеріалу з різних джерел сприяє появі на території України нових, до того часу невідомих хвороб птиці, що приводить до необхідності закупівлі за кордоном великої кількості різних вакцин, медикаментозних засобів тощо.

Останнім часом найбільш ефективними досягненнями вчених у галузі птахівництва є:

- з **технології і ресурсозбереження** розроблено модифіковані регулятори повітряобміну «Економ-плюс» і «Економ-плюс-М», які дозволяють скоротити витрати електроенергії на вентиляцію на 12-20%; ресурсо- і енергоощадні технології вирощування і утримання птиці, при використанні яких знижуються витрати електроенергії на освітлення пташників у 4,2 рази;

- з **селекційно-племінної роботи** створено інформаційні технології, розроблено селекційно-генетичні методи і способи вдосконалення продуктивних та відтворних якостей сільськогосподарської птиці; створено 4 кроси яєчних курей, з яких два є аутосексними („Слобожанський-2А” і „Борки-колор”), 8 популяцій м'ясо-яєчних курей для присадибних і фермерських господарств з живою масою курей 3,3 кг та петухів – 4,2 кг, крос индиків „Харківський” з виходом индюшат на несучку – до 63-73 голів, вдосконалено породи гусей „Велика сіра” і „Велика біла”, збережено генофонд українських породних груп качок: білих, сірих, глинистих, чорних білогрудих;

- за **репродукцією птиці** розроблено технологію штучного осіменіння птиці, що дозволяє скоротити кількість самців у племінному стаді в 4-7 рази і тим самим підвищити економічну ефективність виробництва;

- з **фізіології й годівлі птиці** розроблено й удосконалено методи аналізу вітамінів і мікроелементів, що дало можливість оперативно контролювати їхній зміст як у кормах, так і тканинах організму; розроблено методи покращення засвоєння традиційних кормів за рахунок різних кормових добавок;

- з **мікотоксикології** розроблено методи визначення мікотоксинів у кормах і кормових інгредієнтах, а також профілактики мікотоксикозів птиці;

- з **ветеринарної медицини** створено вакцини проти: вірусного ентериту гусей; хвороби Марека; ньюкаслської хвороби, інфекційного бронхиту курей і синдрому зниження яйценоскості. Вакцини пройшли виробничі випробування з позитивними результатами у господарствах 18 регіонів України.

Враховуючи сучасні тенденції розвитку галузі птахівництва ведучими науково-дослідними інститутами УААН проводяться науково-дослідні роботи з ряду найбільш перспективних напрямів:

- розробка методів оцінки й відбору наявного генетичного матеріалу птиці з комплексу господарсько-корисних ознак на підвищення їх продуктивних та відтворювальних якостей з використанням математичних моделей і комп'ютерних програм і створення на їх основі нових вітчизняних порід, популяцій, ліній і кросів птиці;

- розробка й впровадження науково-обґрунтованих ресурсощадних технологій у птахівництві;

- визначення стану антиоксидантної системи і обміну речовин, показників продуктивних і відтворювальних якостей птиці залежно від рівня мікроелементів, вітамінів та поживних речовин і розробка рекомендацій щодо сбалансованої й повноцінної годівлі сільськогосподарської птиці;

- розробка методів профілактики мікотоксикозів птиці;

- створення ефективних конкурентоспроможних вакцин проти найбільш розповсюджених захворювань птиці;

- вдосконалення технології спрямованого вирощування водоплаваючої птиці для відгодівлі на боільш жирну печінку;

- визначення морфо-функціональних особливостей ембріогенезу птиці;

- ресинтез зниклих різновидів птиці, відтворення наявного генофонду рідких порід і резервних ліній, популяцій, використання кращого колекційного генетичного матеріалу у селекційному процесі, підтримання й поповнення створеного кріобанку генетических ресурсів;

- розробка методичних підходів до визначення попиту на наукову

продукцію у птахівництві й просування об'єктів права інтелектуальної власності Інституту птахівництва УААН на платоспроможні сегменти ринку наукоємної продукції.

## **ЗАСТОВУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВЕТЕРИНАРІЇ**

Окрім постійного покращення генофонду племінних тварин і усього поголів'я, важливою задачею тваринництва є боротьба з різними захворюваннями від упередження і діагностики до лікування і погашення спалахів ураження. Від успішності цієї роботи напряму залежить ріст поголів'я і подальші перспективи розвитку галузі.

Ветеринарні лікарі діагностуючи інфекційні хвороби, зазвичай, прогнозують їх перебіг та наслідок, спираючись на знання сутності інфекційного процесу відповідної хвороби. Але сьогодні актуальним є прогнозування спалаху інфекційних захворювань тварин. Для епізоотичного прогнозування недостатньо знань про прояв інфекційного процесу. Вимагається описання механізму циркуляції збудника хвороби у природі, шляхів його розповсюдження, оптимальних умов життєдіяльності, факторів, які впливають на її зміни і т. д. Тож найбільш ефективним шляхом для прогнозування є моделювання. Оскільки відтворення епізоотії з метою вивчення в природніх умовах виключається, то імітація їх математичними моделями являє величезний науковий і практичний інтерес.

У Російській академії сільськогосподарських наук серед інших робіт проводяться фундаментальні і пріоритетні прикладні дослідження, спрямовані на розробку прогнозів і моделей епізоотичних ситуацій, науково-обґрунтованих рекомендацій з упередження і ліквідації найбільш загрозливих епізоотій, нових дослідно-промислових технологій та біопрепаратів. Одним із напрямів наукової і прикладної діяльності є розробка та впровадження для ветеринарної практики системи інформаційно-аналітичної підтримки епізоотологічного моніторингу з різних захворювань, наприклад, таким, як, туберкульоз.

У цьому напрямі особливе місце інформаційним технологіям відводиться у науково-дослідній роботі, далі – у розповсюдженні лікарських засобів і розподілу вакцин, забезпечення ветеринарів доступною, повною і актуальною інформацією. Розроблені бази даних «Правовые и нормативные документы по вопросам ветеринарии» та «Ветеринарные препараты», програмна модель

епізоотологічного моніторингу. Все це потребує єдиної автоматизованої системи управління, забезпечення можливості постійного оновлення інформації про нові вакцини і медикаменти, прецедентах спалаху захворювань і епізоотій та їх подолання. Для ветврачів необхідні інформаційні ресурси з можливістю консультацій у режимі онлайн й участі у форумах.

## **ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІКО-УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ГАЛУЗІ, РЕГІОНІ, ГОСПОДАРСТВІ**

Основою життєдіяльності людського суспільства є земля, тому всі сучасні технології повинні в своїй стратегії розвитку врахувати цей найважливіший фактор, тому що реальна ситуація не лише в Україні, але і у всьому світі більш чим загрозна. Наприклад, до 1800 р. у користуванні було 7,4 млрд га, у 1960 році при чисельності населення Землі 3 млрд. осіб залишилось 1,5 млрд га, в 2000 році на кожного мешканця приходилось лише 0,27 га ріллі. Розрахунки свідчать, що через 40 років продовольства вистачатиме лише на 2 млрд людей (Ю.О. Тараріко, 2009).

Провідні світові аналітики попереджають, що єдиний спосіб запобігання всесвітнього голоду – сплановане і стрімке обмеження використання мінерального пального. В цьому аспекті очевидна необхідність всеохоплюючої перебудови сільськогосподарського виробництва в усьому світі на біоенергетичній основі. Головним завданням є визначення можливостей розвитку агропромислового комплексу в напрямі оптимального поєднання виробництва біоенергії і продовольства.

Співробітники Інституту гідротехніки і меліорації УААН (автори Ю.О. Тараріко, Д.Т. Вінничук та ін.) розробили моделі аграрного виробництва на основі біоенергетики та інформаційних технологій. Досліджено 5 основних моделей розвитку біоенергетичного аграрного виробництва і доведено, що найбільш перспективним є поєднання рослинницької галузі з тваринництвом. При цьому половина сухої біомаси споживається тваринами і вивільняється з CO<sub>2</sub>, а половина видаляється з екскрементами, що разом з підстилкою трансформується у метан та біогумус. Метан уловлюється на біогазових станціях, а відходи утилізуються і знезаражуються.

Людство підійшло до необхідності створення глобальної біоенергетичної агроєкосистеми через окремі господарські формування. Існує безліч варіантів їх

функціонування. Процедура пошуку близької до оптимальної галузевої структури ґрунтується на багатоваріантному моделюванні з врахуванням специфіки конкретних умов, що вимагає використання спеціальних комп'ютерних програм.

Ю.О. Тараріко зазначає, що формування енергогенеруючого екологічно сталого аграрного виробництва не відбувається самотійно, потрібна система заходів, в т.ч. і перепідготовки кадрів. Біоенергетичне аграрне виробництво є альтернативою непоновлюваним джерелам енергії, покращує екологічний стан довкілля з неухильним зростанням виробництва продукції. Доведено, що збалансувати виробництво біологічного палива і продовольства шляхом створення циклу безвідходних виробничих процесів і комплексного використання сучасних інформаційних технологій.

Розроблений інформаційно-розрахунковий комплекс (ІРК) **“Агроєкосистема”** призначений для оптимізації аграрних виробничих систем і складається з: формалізації окремих виробничих процесів і технологій; створення відповідних баз даних, алгоритмів і в цілому комплексного технологічного проекту розвитку господарства, реалізація якого розрахована на 3-5-річний період залежно від складності землекористування. При наявності вихідної інформації відносно показників плодючості ґрунтів, врожаю культур, структури посівних площ і севозмін, чисельності поголів'я тварин, ресурсного забезпечення за допомогою ІРК відпрацьовується декілька сценаріїв розвитку аграрної виробничої системи, здійснюється детальний аналіз лімітуючих факторів і, нарешті, обирається близька до оптимуму або декілька перспективних моделей ведення сільськогосподарської діяльності.

**ІРК “Агроєкосистема”** створений засобами проектування і обробки баз даних MS Access 97. Система дозволяє розробляти і супроводжувати проект перспективного розвитку аграрної виробничої системи і включає (рис. 44):

- *вихідні бази даних* – місцезрештування, структуру агроландшафту, рельєф, ґрунти, рівень матеріально-технічного забезпечення, землевпорядну картографічну інформацію, спеціалізацію тощо;
- *програму розвитку рослинництва та тваринництва* – структуру посівних площ, видовий склад галузі тваринництва;
- *кормовиробництво* – структуру посівних площ кормових культур, урожайність, зелений конвейєр, програму виробництва кормів;

## АГРАРНА ВИРОБНИЧА СИСТЕМА



Рис. 44. Технологія моделювання сталих агроєкосистем

- *структуру посівних площ і сівозмін* – набір культур і їх чергування, сівозміни, рівень урожайності, вихід протеїну;
- *баланси* – гумусу, органічних добрив, органічного вуглецю, біогенних елементів, потреба в органічних і мінеральних добривах, СУ на основі раціонального та еколого-безпечного використання відходів рослинництва, тваринництва, біологічного азоту;
- *технології вирощування сільськогосподарських культур* – обробку ґрунту, дозування добрив, систему захисту рослин, насінництво;
- *ресурси* – техніку, ГЗМ, електроенергію;
- *продуктивність* – рослинництва та тваринництва, вихід рослинницької і тваринницької продукції;
- *ефективність* – економіко-енергетичну ефективність сівозмін, галузей і агроєкосистем.

Реалізація моделі на практиці забезпечує підвищення продуктивності рослинництва, високу економічну та енергетичну ефективність аграрних виробничих систем, їх сталість і конкурентоспроможність.

Доступність Інтернету завдяки розвитку комп'ютерних та інших комунікаційно-інформаційних технологій (КІТ) приваблює все більшу кількість американських фермерів. КІТ — це інструмент, який спрощує доступ до інформації, а отже, підвищує якість рішень менеджерів. Деякі фермери вже давно застосовують ті чи інші варіанти КІТ, у тому числі мобільні телефони та інші ручні електронні прилади, комп'ютери, а останнім часом — системи глобального позиціонування. Як технологія Інтернет дає додаткову перевагу, суттєво зменшуючи перешкоди до доступу та переробки інформації для фермерів, незалежно від того, де розташована ферма та коли інформація використовується. Більше того, завдяки суттєво меншим витратам на зв'язок через Інтернет та послуги зі збирання інформації, комерційні вигоди від його використання можуть надати фермерам нові стимули щодо розвитку підприємницького співробітництва, включаючи можливість купувати ресурси та реалізовувати вироблену продукцію.

На хвилі розвитку електронної торгівлі багато компаній почали конкурувати за операції в аграрному секторі. Для оцінки успішності цих спроб МСГ США провело опитування серед фермерів стосовно використання ними комунікаційних та інформаційних засобів і електронної торгівлі. У 2000 році фермери особливо цікавилися інформаційними послугами, онлайн-вими фінансовими операціями, електронною торгівлею ресурсами та

сільськогосподарською продукцією. За звітами виробників протягом 2000 року через системи електронної торгівлі було продано/придбано продукції на 665 млн дол., що становило 0,33% всього обсягу операцій продажу/купівлі в сільському господарстві. На онлайнову купівлю (машин та обладнання, матеріальних ресурсів для рослинництва та тваринництва, офісної та комп'ютерної техніки) припало 378 млн. дол. На матеріально-технічні ресурси для рослинництва і тваринництва припало 35% всіх операцій онлайнової купівлі.

Покращити планування, облік, економічний аналіз і регулювання в галузі тваринництва України можуть системи типу „Прайс” (Ю.С. Коваленко, В.В. Матвеев), „Project Expert”, „1С”, „Бест” та ін. Проте використання цих систем пов'язане з рядом недоліків, оскільки вони впроваджені лише в поодиноких господарствах сільськогосподарського профілю, більшість програмних продуктів написані під застарілу операційну систему ДОС, в галузі явний дефіцит обчислювальної техніки, а наявна переважно застаріла.

Тому вважаємо, що для підвищення ролі комп'ютерної техніки і інформаційних технологій у покращенні економічних показників галузі потрібен комплекс заходів, серед яких можна виділити:

- необхідність істотних інвестиційних вливань у галузь для придбання сучасного комп'ютерного обладнання;
- розробка нових комп'ютерних інформаційних систем для виконання розрахунків з досліджуваних аспектів із застосуванням сучасних графічних та інших технологічних можливостей ПЕОМ;
- використання в інформаційних системах тваринницької галузі поряд з базами даних з інформацією про походження, розвиток і продуктивність тварин та їх предків багатомірних сховищ даних, що є особливо цінним для племінної справи;
- поширення набутого досвіду і широке впровадження нових комп'ютерних розробок не тільки для покращання племінної справи, але й для систематичного обґрунтування раціонів годівлі тварин, організаційного управління;
- активне впровадження в тваринництво автоматизованих систем управління технологічними процесами;
- інтенсивне впровадження інтернет-технологій, електронної комерції, комп'ютерного цінового моніторингу продовольчого ринку.

## СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Автоматизація тваринництва все більше зміщується до інформаційних технологій (ІТ), інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та Інтернет-технологій. Інакше, в галузь вибору і прийняття найкращих рішень при управлінні сільськогосподарським виробництвом. А це означає, що повинні створюватись і використовуватись бази даних, бази знань і бази штучного інтелекту в управлінні виробництвом. Нині прийняття рішень перебуває у сфері мистецтва управління спеціалістів сільського господарства і керівників підприємств.

*Теорія автоматизації* одержала широкий розвиток у ХІХ ст. Найбільше застосування у тваринництві знайшли автоматизовані системи управління технологічними процесами, які є людино-машинними системами. Вони використовуються для рішення таких задач управління, для яких частка питань щодо прийняття рішень, не може бути формалізована й покладається на людину.

Автоматизація тваринництва включає у себе: автоматизацію машинних технологій (годівлю, видалення гною, мікроклімат, доїння, збір яєць тощо); автоматизацію біологічного конвейера (рух поголів'я, відтворення стада, ветеринарну роботу тощо); автоматизацію технологій і виробництва (АСУТП, АСУП); автоматизацію управління обслуговуючим персоналом; обрання стратегії розвитку об'єкта тваринництва, критерію управління стратегією, прийняття і реалізації рішень директором, хозяйіном або менеджером об'єкту.

Автоматизація, комп'ютеризація, інформатизація, кібернетизація – терміни за суттю, які розкривають межі проблеми автоматизації – звільнення людини (тою чи іншою мірою, тим або іншим засобом) із сфери управління виробництвом. Тому САУ, АСУ ТП, АСУП, ІТ (інформаційні технології), ІКТ (інформаційно-комунікаційні технології), САПР (системи автоматизованого проектування), АРМ (автоматизовані робочі місця), БД (бази даних), SCADA (системи візуалізації), CALS (технології супроводження життя системи); роботизовані технології та інші по суті терміни автоматизації.

У розвитку тваринництва прийнято вважати: річний надій молока на корову; яйценоскість курки-несучки за рік; прирости на голову тварини або птиці за рік або заданий інтервал часу; вихід телят, поросят, ягнят, курчат на голову; витрати кормів, електроенергії, палива, люд.-год. на одиницю продукції; тривалість використання високопродуктивних тварин; якість отриманої продукції та інші. Загальним показником господарської

ефективності може бути собівартість продукції з урахуванням її якості, а ринкової ефективності – прибуток, який одержують на одиницю реалізованої продукції.

За оцінкою експертів, добре структуровані та високопродуктивні тваринницькі господарства Європи при закупівельній ціні 0,36 € за літр молока (на вищі ціни у найближчій перспективі при глобальній конкуренції у цій галузі важко розраховувати) можуть працювати цілком ефективно. Для цього розробники, а також виробники доїльних установок і супутньої техніки мають допомогти сільськогосподарському виробнику створити для тварин відповідне їх потребам навколишнє середовище.

У майбутньому ситуацію на ринку доїльної техніки, включаючи доїльні установки, техніку для охолодження і додаткове обладнання (окремі компоненти, запасні частини, засоби гігієни) можуть змінити тільки доїльні роботи. Доїльним роботам передбачається такий же революційний вплив на молочно-товарне виробництво, який у свій час справили на організацію збирання врожаю самохідні зернозбиральні комбайни. Зрозуміло, що розповсюдження автоматичного доїння також потребує якогось часу.

Першими до створення доїльних роботів приступили вже у 80-і роки ХХ ст. нідерландські фірми «Лелі» (Lely) та «Вікон» (Vicon), пізніше «Проліон» (Prolion). У середині 90-х років на ринку з'явилися перші однокорпусні роботи Astronaut фірми «Лелі» і багатокорпусний апарат AMS Liberty фірми «Проліон». У 2002 р. на ринку пропонувалося вже 11 однокорпусних і багатокорпусних систем, більшість з яких випускали за ліцензіями фірм «Лелі» і «Проліон». На момент проведення ганноверської виставки «EuroTier-2008» на ринку було 7 виробників: Lely, Delaval і Fullwood - з однокорпусними роботами, «Инсентек» (Insentec), «С.А. Кристенсен» (S. A. Christensen) и «Боуматик» (Boumatic) - з двохкорпусними і, зрештою, «ГЕА ВестфаліяСёрдж» з модернізованими багатокорпусними апаратами, які випускалися раніше фірмами «Проліон» та «РМС» (RMS).

За оцінками спеціалістів, на сьогодні «Лелі» та «ДеЛаваль» сумісно поставили від 80 до 90% перебуваючи в експлуатації доїльних роботів. Майже половину усіх проданих у 2008 р. у Німеччині доїльних установок становили роботи. У Данії і Швеції їх біля 60%, а у Фінляндії 80% усіх наявних на ринку нових апаратів становлять автоматичні установки. Нині у світі працює близько 10 000 доїльних роботів, переважно від фірм «Лелі» та «ДеЛаваль», у Німеччині їх близько 1 200 одиниць.

Таким чином, основна світова тенденція автоматизації тваринництва – створення і реалізація завершених автоматизованих технологічних комплексів, що складаються з об'єкта (технологічного комплексу з включеними будівельними спорудами і механізмами та тваринами) і автоматизованою системою управління типу АСУ ТП.

Інформаційні технології компактні, охоплюють усі сфери діяльності підприємства та життя обслуговуючого персоналу. Тому конкурентоспроможне сільськогосподарське виробництво України можливе лише при створенні крупних високоавтоматизованих молочних ферм, птахофабрик, свинокомплексів, відгодівельних комплексів великої рогатої худоби, створення високоточного землеробства і планового врожаю. При цьому повинні вирішуватися питання забезпечення сільського населення робочими місцями, створення культурного побуту, освіти, закріплення молодих кадрів у сільській місцевості.

### **НЕБЕЗПЕКА ТА ТРУДНОЩІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Складне програмне забезпечення має недоліки, якими можуть скористатися сторонні особи (хакери) і використати їх на свою користь. Так, наприклад, один хакер вкрав з кредитних карток Парекс банку біля 7000 долларів, з комп'ютерної бази поліції одного з міст Америки зникла вся база по автомобілях, що перебували у розшуку. Для попередження несанкціонованого доступу використовуються дуже дорогі системи захисту, а також вдосконалюється програмне забезпечення.

При використанні програмного забезпечення існує можливість втрати інформації, спричинена дією вірусів, які використовують його недоліки. У зв'язку з тим, що вартість інформації росте, втрати можуть бути суттєвими. Для захисту доводиться використовувати спеціальні програми – антивіруси. Беручи до уваги те, що зараз відбувається концентрація у сфері інформаційних технологій, перед користувачем постає дилема вибору платформи інформаційної технології, оскільки в майбутньому він буде залежати від свого постачальника програмного забезпечення.

Можливість тиражування інформаційних продуктів надає змогу з легкістю порушувати авторські права. Це стосується, в першу чергу, програмного забезпечення.

## ЗАКЛЮЧЕННЯ

Одним із засобів керування розвитком інтелекту і підвищення його організованості на сучасному етапі є інформатизація суспільства, що ґрунтується насамперед на розвитку інформаційних комп'ютерних технологій. Значення інформаційної технології величезне - вона формує передній край науково-технічного прогресу, створює інформаційний фундамент розвитку науки і всіх інших технологій. Головними, визначальними стимулами розвитку інформаційної технології є соціально-економічні потреби суспільства, і саме зараз суспільство як ніколи зацікавлене в якомога швидшій інформатизації та комп'ютеризації всіх без винятку сфер діяльності.

Особливістю математичного моделювання, застосування комп'ютерних інформаційно-обчислювальних комплексів і використання інформаційних технологій є те, що при їхньому використанні з'являється можливість вивчення, прогнозування і вироблення оптимальних управлінських рішень ще до реального впровадження у практику складних систем, для яких фізичний (натуральний) експеримент є складним або економічно не вигідним, а іноді навіть загрозливим, оскільки може призвести до великих матеріальних, соціальних та інших витрат або навіть загибелі системи. Крім того, для проведення натурного експерименту у більшості випадків необхідно мати достатній запас часу, що особливо стосується аграрної сфери виробництва, а це істотно подовжує виконання науково-дослідних робіт і не сприяє коректному вирішенню проблеми у необхідні терміни.

При оптимальному ресурсному забезпеченні науково обґрунтованих систем землеробства (техніка, добрива, пестициди, насіння) можна досить точно спрогнозувати рівень продуктивності аграрних виробничих систем. Складніше це зробити при заміні значної частки хіміко-техногенних ресурсів біологічними, коли основним принципом господарської діяльності стають максимальне використання біоресурсів в усіх виробничих секторах. При цьому виникає необхідність у відробленні великої кількості варіантів або сценаріїв застосування агротехнологій, систем землеробства і землекористування та прийняття управлінських рішень. Практики, зазвичай, обирають спонтанний сценарій господарської діяльності, який у більшості випадків базується на інтуїції та використанні традиційного досвіду. При цьому недостатньо враховуються усі фактори і особливості їх взаємодії, що впливають на продуктивність і сталість агроєкосистеми. У нових соціально-економічних

умовах вкрай важливо передбачити ризики, пов'язані з прийняттям помилкових управлінських рішень, й звести їх до мінімуму. Тому все більш актуальним постає створення такої інформаційної технології, яка здатна оперативно розроблять більшу кількість можливих, перспективних, пошукових моделей або сценаріїв ведення господарської діяльності з метою вибору найбільш прийнятних варіантів відносно конкретних природних, економічних умов і рівня ресурсного забезпечення.

Більшу частку цих проблем й обмежень можна подолати шляхом використання сучасних інформаційних технологій, які дозволяють оперативно розробляти велику кількість імітаційних моделей ведення господарської діяльності і, саме так, відпрацьовувати і вибирати варіант близький до оптимального, стосовно конкретних ґрунтовно-кліматичних умов, наявного ресурсного потенціалу, запланованим рівням продуктивності і економічної ефективності.

Дуже важливою властивістю інформаційної технології є те, що для неї інформація є не тільки продуктом, але й вихідною сировиною. Особлива роль приділяється всьому комплексу інформаційної технології і техніки в структурній перебудові економіки у бік наукоємності. Більше того, інформаційна технологія є свого роду перетворювачем усіх інших галузей господарства як виробничих, так і невиробничих, основним засобом їхньої автоматизації, якісної зміни продукції і, як наслідок, їх переходу частково або цілком у категорію наукомістких. Пов'язаний з цим і працеозаощаджувальний характер інформаційної технології, що реалізується, зокрема, у керуванні багатьма видами робіт і технологічних операцій.

Безсумнівною перевагою інформаційної технології є те, що вона сама створює засоби для своєї еволюції. Формування системи, що саморозвивається - найважливіший підсумок, досягнутий у сфері інформаційної технології.

Інформаційні технології активно займають свої позиції в тваринництві. Вони доволі широко використовуються при веденні племінного обліку тварин і витрат різних ресурсів, передусім кормів, управлінні процесами доїння, автоматизації і роботизації ряду технологічних операцій, економічному аналізі ефективності виробництва.

Отже, усі викладені риси інформаційних технологій та їх застосування вказують на те, що вони і у майбутньому залишатимуться найбільш перспективним видом технології, що допомагає людині впевнено крокувати шляхом прогресу.

## ЛІТЕРАТУРА

Абуталипов Р., Остапчук А. ПК для ветеринарного врача. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 160 с.

Алейников А.Ф., Голышев Д.Н., Габитов Н.М. Дудкин А.Л. Проблемы информатизации сельскохозяйственной науки Сибири. – Новосибирск, 2005.- 320 с.

Білик В.М., Костирко В.С. Інформаційні технології та системи: Навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с.

Інформаційні системи в тваринництві [Електронний ресурс] : навч. посіб. / С.М. Куцак, Н.Л. Пелих, В.І. Кравченко та ін. - Електрон. текстовые дан. - Херсон : "Айлант", 2004. - 256 с.; 42,0 МБ эл. опт. диск (CD-ROM): ил. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 250. - Содержание: Навчальні програми у птахівництві; Навчальні програми у свинарстві; Навчальні програми у скотарстві.

Інформаційні технології в зооінженерії [Текст] : Навч. посіб. Ч.1 / В.І. Кравченко, В.В. Морозов, С.М. Куцак та ін. - Херсон: ХДАУ РВЦ "Колос", 2002. - 96 с.

Інформаційні технології в зооінженерії [Текст] : Навч. посіб. Ч.2 / В.Г. Миронов, В.В. Морозов, М.Г. Поляков та ін. - Херсон : ХДАУ РВЦ "Колос", 2003. - 110 с.

Использование базы данных Access при ветеринарном обслуживании животноводства [Текст] : научное издание / А.М. Хафизов, И.Н. Никитин, Н.М. Василевский и др. // Ветеринария: Ежемесячный научно-производственный журнал. – 2003. – № 9. – С. 10-14 . – ISSN 0042-4846

Коваленко В.П., Пелих В.Г. Основи удосконалення методичних принципів викладання дисциплін циклу “Генетичні основи селекції в тваринництві” // Наука і методика: Зб. наук.-метод. праць. – К.: Аграрна освіта, 2006. – Вип. 6. – С. 46-50.

Лукьянов Б.В., Лукьянов П.Б. Компьютерные технологии в животноводстве // «Агро-информ», апрель 2002 (42)

Лукьянов Б.В., Лукьянов П.Б., Бойко Н. В Повышение экономической эффективности кормления животных с помощью компьютера // «Єфективне птахівництво та тваринництво» (Украина), № 3 (7), 2003.

Попов В.Д., Второй В.Ф., Второй С.В. Основные принципы формирования информационно-экспертной системы фермы КРС // Информационные

технологии, системы и приборы в АПК. Ч. 1: материалы 4-ой международной научно-практической конференции «АГРОИНФО-2009» (Новосибирск, 14-15 октября 2009 г.) / Рос. акад. с.-х. наук Сиб. отд-ние, Сиб. физико-техн. ин-т аграр. проблем. – Новосибирск, 2009. – С. 179-182.

Румянцева Е.Л., Слюсарь В.В. Информационные технологии: учеб. пособие / Под ред. проф. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ» ИНФРА-М, 2007. – 256 с.

Тарарико Ю.А. Формирования устойчивых агроэкосистем. – К.: ДИА, 2007. – 560 с.

Тарасенко Р.О. Інформаційні технології: навч. посіб. / Тарасенко Р.О., Гаріна С.М., Робоча Т.П. – К.: Алефа, 2008. – 312 с.

Тесленко Г.С. Інформаційні системи і технології в аграрному менеджменті: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2002. – 180 с.

Тесленко Г.С. Інформаційні технології та економіка тваринництва // [http://nc.ufe.ukrsat.com/Kyrsi%202004/tezi/images\\_tezi/128 .htm](http://nc.ufe.ukrsat.com/Kyrsi%202004/tezi/images_tezi/128.htm)

Тюренкова Е. Новые информационные технологии // Животноводство России. – 2009. – № 8. – С. 43-44.

Хопкінс Дж., Морхарт М. Сучасні інформаційні технології в сільському господарстві США //

<http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=304&number=9>

GEA Farm Technologies - короткий огляд // <http://gea-farmtechnologies.com/ua/ru/westfaliasurge/default.aspx>

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	<b>5</b>
<b>МЕТА І ЗАДАЧІ ДИСЦИПЛІНИ ТА ЇЇ МІСЦЕ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ</b>	<b>6</b>
<b>НЕОБХІДНІСТЬ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ТВАРИННИЦТВІ УКРАЇНИ</b>	<b>9</b>
<b>ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ГОДІВЛІ ТВАРИН ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРА</b>	<b>18</b>
<b>ПЛЕМІННА РОБОТА</b>	<b>40</b>
<b>Використання комп'ютерів у селекційній роботі</b>	<b>40</b>
<b>КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СТАДОМ</b>	<b>49</b>
<i>Програмне забезпечення DairyPlan C21</i>	<b>50</b>
<i>Програмне забезпечення AFIFARM</i>	<b>60</b>
<b>ЕФЕКТИВНЕ СВИНАРСТВО</b>	<b>71</b>
<i>Бази даних з племінного свинарства</i>	<b>71</b>
<i>Програмне забезпечення «ВЕПРЬ»</i>	<b>76</b>
<b>ЕФЕКТИВНЕ КОНЯРСТВО</b>	<b>86</b>
<i>Інформаційно-пошукові системи з конярства країн Європи</i>	<b>86</b>
<i>Автоматизована система централізованого обліку в племінному конярстві України</i>	<b>99</b>
<b>ЕФЕКТИВНЕ ПТАХІВНИЦТВО</b>	<b>110</b>
<b>ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВЕТЕРИНАРІЇ</b>	<b>112</b>
<b>ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІКО-УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ГАЛУЗІ, РЕГІОНІ, ГОСПОДАРСТВІ</b>	<b>113</b>
<b>СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА</b>	<b>118</b>
<b>НЕБЕЗПЕКА ТА ТРУДНОЩІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b>	<b>120</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕННЯ</b>	<b>121</b>
<b>ЛІТЕРАТУРА</b>	<b>123</b>

**ГОНЧАРЕНКО Ігор Володимирович**

**ОТЧЕНАШКО Володимир Віталійович**

# **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**навчальний посібник для студентів**

**освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр”**

**зі спеціальності 8.130201 - “Технологія виробництва**

**і переробки продукції тваринництва”**

**The subject deals with information technologies in production of animal produce. The knowledge of computer systems and information technologies gives an opportunity for specialists to support high level of animal productivity**

**Гончаренко І.В., Отченашко В.В.**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. Навчальний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр” зі спеціальності 8.130201 - “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – К.: НУБіП України, 2009. – 125 с.**

**Видавничий центр НУБіП України  
03041 Київ, вул. Героїв Оборони,15**