

13. Токарев М.Ф. Интенсивне відтворення молочного стада // Тваринництво України. – 1998. - №4. - С. 15.
14. Харенко Н.И., Осетров А.А., Петров В.А. Воспроизводство стада. Методические рекомендации по восстановлению, стимуляции и синхронизации воспроизводительной функции самок и производителей сельскохозяйственных животных / Н.И. Харенко, А.А. Осетров, В.А. Петров. – С.: Слобожанщина, - 1994. – С. 25.
15. Чомаев А. От каждой коровы по теленку в год, // Животноводство России.- №5. – 2007. – С. 41.
16. Шапара І.С. Неплідність корів і телиць та боротьба з нею. – К.: Урожай, 1988. – С. 96.
17. Швец Г.И. Регуляция репродуктивной функции у коров и телок с использованием натуральных половых феромонов быка: Автореф. канд. биол. наук: 03.00.13 / Курск. 1999. – С.19.
18. Яблонський В.А., Любецький В.Й. Більше уваги організації відтворення тварин // Ветеринарна медицина України. – 2002. - №5 – С. 32.
19. Johnson L.A., Welch G.R., Rens W. The Beltsville sperm sexing technology: high-speed sorting gives improved sperm output for IVF and A.I.J. Anim. Sci., 1999, 77, Suppl. 2: 213-220.
20. Kline P. Rath D. Application of flowcytometrically sexed spermatozoa in different farm animal species: a review. Arch. Tierz., Dummerstorf, 2006, 49: 41-54.
21. Welch G.R., Waldbieser G.C., Wall R.J. e.a. Flow cytometric sperm sorting and PCR to confirm separation of X- and Y-chromosome-bearing bovine sperm. Anim. Biotechnol., 1997, 6: 131-139.
22. Hansen L.B. Consequences of selection for milk yield from a geneticist's viewpoint/ L.B.Hansen // J. Dairy Sci. – 2000. – Vol. 83, N 5. – P. 1145-1150.
23. Харута Г. Г. Стимуляция половой функции у коров при гиподинамии / Г. Г. Харута, Ю. Ф. Задвирный, А. И. Краевский, Н. В. Вельбовец // Технология пр-ва продуктов животноводства. — 1991. — С. 58–60.

УДК 636.32/38:681.518

## РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ У ВІВЧАРСТВІ

*Горлов О.І. – к. с.-г. н.,  
Моксєв І.О., Івіна К.А. - наукові співробітники,  
Інститут тваринництва степових районів  
ім. М.Ф. Іванова "Асканія-Нова" – Національний науковий  
селекційно-генетичний центр з вівчарства*

**Постановка проблеми.** Упродовж ряду років співробітниками лабораторії (нині – сектора) популяційної генетики розроблялася інформаційна система (ІС, далі – Система), призначена для використання її у вівчарстві.

**Стан вивчення проблеми.** За визначенням Ю.А. Маглинця, ІС – це програмно-апаратна система, призначена для автоматизації цілеспрямованої діяльності кінцевих користувачів, що забезпечує, відповідно до закладеної в неї логіки обробки, можливість отримання, модифікації і зберігання інформації і включає бази даних (БД), СУБД і спеціалізовані прикладні програми [1].

До того ж, «Автоматизовані ІС (АІС) припускають участь у процесі обробки інформації і людини, і технічних засобів, причому головна роль у виконанні рутинних операцій обробки даних відводиться комп'ютеру. Саме цей клас систем відповідає сучасному представленню понять "інформаційна система" і "автоматизована система"» (Л.Г. Гагарина) [2].

**Завдання і методи досліджень.** Оскільки Система перш за все призначалася для автоматизації племінного обліку, вона, таким чином, відповідала визначенню АІС. До базового набору її функцій входили такі:

- Занесення і зберігання інформації з первинних документів.
- Робота з базами даних (наповнення, доповнення, корекція).
- Упорядкування даних за заданими критеріями.
- Вибір тільки тих даних, що відповідають певним вимогам.
- Ведення зоотехнічного обліку та звітності.
- Обробка інформації і видача користувачам обліково-звітної документації.
- Формування різноманітних документів за запитом фахівців.

**Результати досліджень.** Система вирішувала такі задачі зоотехнічного обліку та звітності:

1. Складання зведеної відомості бонітування, яка включає:

- класовий склад стада;
- характеристику за даними зважування і стрижки;
- характеристику стада;
- формування списку кращих вівцематок;
- формування списку кращих баранів.

2. Виписка племінних свідоцтв.

3. Формування і друк карток племінних баранів та вівцематок.

Створення та ведення баз даних у Системі здійснювалося за допомогою екранних форм, розроблених для занесення інформації до БД та збереження на введення даних походження і продуктивності, необхідних для ведення племінного обліку; введення інформації та її поповнення проводиться з документів первинного зоотехнічного обліку. Було передбачено автоматичне формування та поповнення карток баранів та вівцематок, як найбільш повних документів, що відображають дані про тварину, починаючи від дня народження до кінця продуктивного життя.

У подальшому були розроблені методи селекційно-генетичного аналізу, які реалізовані у вигляді алгоритмів і програм. Відбувалося ускладнення Системи за рахунок поповнення її додатковими функціями (причому створені програмні модулі можливо використовувати як окремо, так і включати до складу Системи у вигляді окремих пунктів меню).

Для уточнення перспектив подальшого вдосконалення Системи виникла необхідність правильно позиціонувати її серед існуючого різноманіття ІС. Хоча спочатку Система створювалася як АІС, призначена для управління селекційним процесом у вівчарстві і в ній були реалізовані функції автоматизації

племінного обліку овець, по мірі розвитку і вдосконалення Системи в ній зростала питома вага програм, що дозволяють здійснювати поглиблений генетико-математичний аналіз показників, оцінку і прогноз як окремих тварин, так і популяції овець в цілому.

Поступово Система доповнена програмними модулями, які дозволяють вирішувати як селекційні задачі (оцінка ліній, окремих баранів, вівцематок, молодняку), так і інші задачі, що потребують поглибленого аналізу даних.

Оскільки, за визначенням В.С. Белова, «інформаційно-аналітична система (ІАС) – це комплекс апаратних, програмних засобів, інформаційних ресурсів, методик, які використовуються для забезпечення автоматизації аналітичних робіт у цілях обґрунтування ухвалення управлінських рішень і інших можливих застосувань» [3], у цьому вдосконаленому і доповненому вигляді наша Система набула переважно риси та функції ІАС.

У своєму нинішньому вигляді Система може:

- Покращити ведення племінного обліку в господарстві за рахунок виконання головної сучасної вимоги до племінного обліку: ведення баз даних. Дані в подальшому довгостроково зберігаються, виключається ризик помилок при повторному внесенні даних.

- Створювати та підтримувати в актуальному стані бази даних овець (за рахунок регулярного поповнення, редагування, обробки даних).

- Формувати з накопичених даних форми звітності, отримувати обліково-звітну документацію.

- Проводити поглиблений генетико-математичний аналіз (відповідна обробка даних проводиться в п. «Оцінка тварин» з отриманням таких показників як середнє, сигма, коефіцієнт варіації, достовірність, генетичних і фенотипових кореляцій, парні та множинні регресії, селекційні індекси і так далі).

- Забезпечити своєчасність та підвищити якість, оптимальність прийняття рішень по управлінню селекційним процесом.

Система підтримує аналіз даних основних технологічних заходів ведення селекційного процесу:

- Аналіз даних по відбивці (відлученню) ягнят.

- Аналіз даних бонітування овець.

Селекційно-генетичні задачі, що вирішуються:

1. Оцінка плідників за якістю нащадків:

- попередня при відлученні;

- за власною продуктивністю;

- за результатами бонітування нащадків у річному віці.

2. Оцінка груп тварин:

- ліній;

- поєднання (поєднуваності) ліній.

Дружній інтерфейс дає змогу селекціонеру без значних зусиль освоїти роботу з Системою завдяки розгалуженому меню та підказкам.

У числі розроблених нами методик, алгоритмів і програм, призначених для використання в Системі, розроблено метод побудови математичних моделей для визначення *генетичних кореляцій* селекційних ознак між нащадками і предками через часткові кореляції, який дозволяє отримати повний набір генетичних кореляцій за всіма ознаками нащадків і предків, які розглядаються.

---

Для визначення *препотентності* в розроблених алгоритмах і програмах застосовано: парні кореляції, регресії, варіації, співвідношення продуктивності матерів і дочок, різницю коефіцієнтів варіації дочок і матерів.

Для визначення *успадкоуваності* застосовано результати наших досліджень, якими встановлено, що найбільш прийнятним і точним методом визначення коефіцієнта успадковуваності можна вважати показники сили впливу в двохфакторному дисперсійному комплексі з формуванням градацій різноманітності генотипів матерів і батьків в модифікації Полковникової О.П.

При наявності даних тільки одного з батьків кращі результати визначення коефіцієнта успадковуваності одержуються з використанням однофакторного дисперсійного комплексу.

Для спрощеної, приблизної оцінки коефіцієнта успадковуваності у малих групах плідників, як виняток, використовуються коефіцієнти парної кореляції та регресії.

Розроблено новий об'єктивний алгоритм визначення параметрів *селекційних індексів* за методом Хейзеля.

Перелічені розробки включені в адаптований до сучасних умов єдиний алгоритм оцінки популяційно-генетичних параметрів популяції овець, до якого входять:

- біометричні показники;
- успадковуваність та препотентність;
- фенотипові, генетичні та множинні кореляції селекційних ознак;
- коефіцієнти лінійних рівнянь множинної регресії;
- оцінка плідників за методом мати-дочка;
- оцінка плідників за методом дочка-ровесниця;
- оцінка плідників за комплексом ознак методом селекційних індексів.

Розроблено програмний комплекс реалізації алгоритму в середовищі баз даних (БД). Програми інваріантні відносно атрибутів таблиць БД, що дозволяє їх застосування в інших галузях тваринництва без суттєвої доробки.

Широке застосування єдиного алгоритму оцінки популяційно-генетичних параметрів наближає процес оцінки до стандарту та робить результати оцінки порівняльними та об'єктивними.

На основі перелічених досліджень та розробок удосконалено інформаційно-аналітичну Систему у вівчарстві, створену у вигляді програмного комплексу.

**Висновки і пропозиції.** Згідно зі ст.1 Закону України «Про племінну справу у тваринництві», «племінний облік – визначення та внесення до інформаційних баз даних (автоматизованих систем документів з племінної справи) суб'єктами племінної справи у тваринництві даних про походження, продуктивність, тип та інші якості тварин з метою ведення племінної справи у тваринництві». Ст. 11 цього ж Закону встановлює, що «Державна реєстрація суб'єктів племінної справи у тваринництві, племінних і підконтрольних тварин... проводиться з метою формування інформаційних автоматизованих баз даних про племінні (генетичні) ресурси [4].

Таким чином, Система забезпечує виконання сучасних вимог законодавства щодо племінного обліку у вівчарстві.

Система як завершена розробка дає можливість: забезпечити керівників і фахівців необхідною інформацією, поліпшити ведення обліку в господарстві;

звільнити фахівців-селекціонерів від рутинної праці, підвищити престиж їх професії; якісно представляти основні форми зоотехнічної звітності в заплановані терміни; проводити поглиблений генетико-математичний аналіз інформації поточного року і ретроспективи; значно скоротити час аналізу і підвищити ефективність роботи селекціонерів за рахунок ухвалення своєчасних глибоко аргументованих рішень.

Потенційний ринок розробки складають об'єкти племінних справ і вівчарські господарства різних форм власності.

Система не має аналогів в Україні і заслуговує на широке поширення для використання її селекціонерами-вівчарями.

**Перспективою подальших досліджень** є доповнення системи удосконаленою системою оцінки овець за комплексом ознак.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам // Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру, БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2008. – 200 с.
2. Гагарина Л.Г., Киселев Д.В., Федотова Е.Л. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учеб. пособие / Под ред. проф. Л. Г. Гагариной. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. — 384 с.
3. Белов В.С. Информационно-аналитические системы. Основы проектирования и применения: учебное пособие, руководство, практикум / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2005. – 111 с.
4. Закон України «Про племінну справу у тваринництві». <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3691-12>

УДК 636.32/38:633.2/4.003+631.15:633/635

### СИСТЕМА ВИРОБНИЦТВА КОРМІВ ДЛЯ ОВЕЦЬ У ПОСУШЛИВИХ УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Гратилю О.Д. – к. с.-г. н.,  
Смєнов В.Ф., Смєнова Г.С., Петричук Л.І. –  
наукові співробітники лабораторії кормовиробництва  
ІТРС «Асканія-Нова», Інститут тваринництва степових  
районів імені М.Ф. Іванова "Асканія-Нова" - Національний  
науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства НААН*

**Постановка проблеми.** Причиною зменшення поголів'я тварин у країні значною мірою є високоенерговитратні способи їх утримання та годівлі, через що пошук і використання ресурсозберігаючих технологій виробництва кормів є основним напрямом розвитку галузі. Важливим питанням у вирішенні проблеми ефективного ведення кормовиробництва в сучасних умовах залишається створення та раціональне використання культурних пасовищ. До того ж у стійловий період утримання овець годівлю тварин здійснюють з годівниць за