Список літератури: 1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи [текст] // Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. *О. В. Овчарук*. – К. – Київ: «К.І.С.», 2004. – 112 с. **2.** *Лившиц, В. И.* Формирование креативности при подготовке инженеров массовых профессий [Текст] / *В. И. Лившиц* // Инженерное образование. – М. – Москва, 2012. – № 9. – С. 26-37 **3.** *Макаров, А. В.* Компетентностно-ориентированные образовательные программы ВУЗа [Текст] /*А. В. Макаров, Ю. С. Перфильев, В. Т. Федин*. – Минск: РИВШ, 2011. – 116 с. **4.** *Гогунський, В. Д.* Визначення ядер знань на графі компетенцій проектних менеджерів [Текст] / *В. Д. Гогунський, Д. В. Лук'янов, О. В. Власенко* // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - № 1/10 (55). – 2012 – С. 26 – 28. **5.** *Трембач, В. М.* Методы и средства для решения задач формирования интеллектуального потенциала корпорации. [Текст] / *В. М. Трембач* // Научная сессия МИФИ. – М. – Москва: МИФИ, 2007. – Т.3. – С. 59-60. **6.** *Ярыгин, О. Н*. Модель компетентности как метода [Текст] / *О. Н. Ярыгин* // Проблеми підготовки сучастного вчителя: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – Умань: ПП Жовтий, 2011. – № 3. – С. 202-214. **7.** *Загородня, Т. М.* Структура бази даних для підготовки навчально-методичного матеріалу з метою формування загальних та спеціальних компетенцій [Текст] / *Т. М. Загородня* // Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Серія: Комп'ютерні системи та компоненти. – Чернівці, 2013. – Т. 4., Вип. 2. – С. 36-41. **8.** *Загородня, Т. М.* Оптимізація параметрів навчальних занять за допомогою інформаційної технології підтримки прийняття рішень / *Т. М.Загородня* // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Х. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2013. – № 54 (1027). – С. 123-133. **9.** *Загородняя, Т*. Моделирование процесса поддержки принятия решений с целью оптимизации процесса обучения студентов технических специальностей / *Т. Н. Загородняя* // Наука вчера, сегодня, завтра / Сб. ст. по материалам VIII междунар. науч.-практ. конф. № 1 (8). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. – С. 18-25.

Bibliography (transliterated): 1. *Ovcharuk, O. V* (2004). Competence approach in modern education: world experience and Ukrainian prospects. Library of Educational Policy, 112. **2**. *Livshits, V. I.* (2012) Formation of creativity in preparing engineers mass occupations. Engineering education, 9, 26-37. **3**. *Makarov, A. V., Perfilev, U S., Fedin, V. T.* (2011) Competence-oriented educational programs of the university. Minsk: RIVSh, 116 . **4**. *Gogunskiy, V. D.,* Luk'yanov, D. V., Vlasenko, O. V. (2012). Determination of nuclear knowledge graph competencies of project managers. Eastern-European Journal of enterprise technologies, 1/10 (55), 26 – 28. **5**. *Trembach, V. M*. (2007). Methods and tools for solving problems of the formation of the intellectual potential of the corporation Scientific session of the MiFi, 3, 59-60. **6**. *Yarygin, O. H.* (2011). Competency model as a methods. Problems modern teacher training, 3, 202-214. 7. *Zagorodnya, T. N*. (2013). The database structure for the development of training material for the formation of general and specific competences. Scientific Journal Chernivtsi National University named Yuri Fedkovitch, 4, 36-41. **8.** *Zagorodnya, T. N*. (2013). Optimization of parameters of classes using information technology decision support. Journal of NTU "KPI", 54 (1027), 123-133**. 9.** *Zagorodnya, T. N*. (2013). Simulation of the process of decision support in order to optimize the learning process engineering students. Science yesterday, today and tomorrow, 1 (8), 18-25.

Надійшла (received) 15.07.2014

УДК 658.5.011.56

В. І. ШЕХОВЦОВА, канд. педаг. наук, доц., УІПА, Харків

ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ АСУ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ

Пропонуються підходи щодо оцінки якості автоматизованої системи управління та функціональної ефективності ІТ-архітектури підприємства. Наводиться алгоритм процесу

© В. І. ШЕХОВЦОВА, 2014

оцінки ефективності управління як поетапна послідовність дій по визначенню певних показників за обумовленими критеріями. Виділяються шляхи досягнення сумісності забезпечень АСУ по видам і рівням управління. Показана модель процесу моніторингу та оцінки ІТ технологій на підприємстві, що узагальнює підходи за різними критеріями.

Ключові слова: інформаційні технології, автоматизовані системи управління, оцінка ефективності, моніторинг, сумісність.

Вступ. Останнім часом зростає кількість компаній, що зацікавлені організацією роботи ІТ підрозділів. Стає зрозумілим, що ефективна служба ІТ виступає конкурентною перевагою. Про це свідчить збільшення попиту на ринку ІТ-послуг. Отже, грамотне управління інформаційними технологіями стає одним із приоритетних напрямків організації. Це означає наявність кваліфікованого ІТ-персоналу, оптимальну організацію ІТ-підрозділу та його ефективне функціонування. Певну складність надає те, що інформаційна система підприємства, яка є основою, автоматизована система управління організацією призначені для забезпечення ефективного функціонування об'єкта управління шляхом автоматичного виконання функцій управління [1]. Об'єктами управління є організаційно-управлінські та технологічні процеси підприємства. У той же час ІТ-архітектура сама представляє собою відчинену систему зі специфічними для неї процесами і елементами системи управління підприємством.

Ціль роботи. Необхідно визначити підходи щодо оцінки якості ефективності автоматизованої системи управління та функціональної ефективності ІТ-архітектури підприємства.

Результати аналізу та систематизації підходів до оцінки якості та ефективності інформаційних технологій на підприємстві. Алгоритм процесу оцінки ефективності управління можна представити як послідовність дій, що представлені на рис. 1.

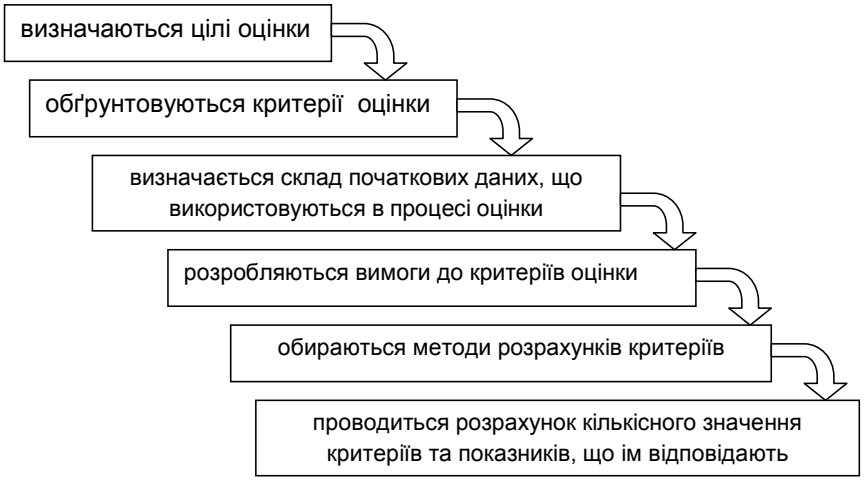

Рис. 1 – Алгоритм процесу оцінки ефективності управління

Ціль функціонування автоматизованої системи управління повністю співпадає з метою функціонування економічного об'єкта. Для досягнення сформульованих у кожному окремому випадку цілей система повинна реалізувати функції прогнозування, планування, обліку, регулювання виробничих та господарських процесів із застосуванням технічних засобів управління та економіко-математичних методів.

Цілі функціонування економічного об'єкта визначаються стратегією підприємства. Тобто, ціль функціонування автоматизованої системи управління

інформаційними технологіями відповідає стратегії організації. Задачею автоматизованої системи є функція інформаційної системи, що представляє формалізовану сукупність автоматичних дій, виконання яких веде до результату заданого виду [2]. Багаторівнева АСУ складається з декількох рівнів управління, що приводить до підвищення вимог до сумісності всіх підсистем та забезпечень. Сумісність автоматизованої системи управління – спроможність всіх її підсистем та забезпечень взаємодіяти при функціонуванні. Необхідна сумісність складових забезпечень АСУ досягається через використання типових проектних рішень та єдиних методичних матеріалів.

Таблиця 1 – Сумісність забезпечень АСУ по видам і рівням управління

Вид забезпечення АСУ	Шляхи досягнення сумісності
організаційне забезпечення	досягається узгодженістю організаційно-розпорядних документів, що регламентують дії підсистем
інформаційне забезпечення	необхідно враховувати як в процесі формування інформації, так і на етапах її перетворення, передбачати можливість використання одних й самих даних різними компонентами ІС, обміном даних між ними;
математичне забезпечення	досягається розробкою та впровадженням комплексів економіко-математичних моделей, що охоплюють всі етапи процесів управління; моделювання процесу управління в міжрівневій ув'язці стає методологічною основою розробки єдиного підходу до функціонування системи
програмне забезпечення	характеризується можливістю в умовах функціонування обміну програмами, що необхідно при їх взаємодії; на кожному рівні АСУ максимально використовуються пакети прикладних програм
технічне забезпечення	необхідно забезпечувати можливість автоматичної взаємодії технічних засобів, застосування єдиних методів отримання та обробки інформації на всіх рівнях системи;
правове забезпечення	досягнення строгого обліку і контролю за рухом матеріальних цінностей на всіх рівнях системи та його юридично правомірного інформаційного відображення для одержання своєчасної і якісної інформації

Необхідність ефективного управління інформаційними системами і технологіями призвела до розвитку великої кількості галузевих, національних та міжнародних стандартів управління ІТ. Стандарти управління ІТ були створені на основі аналізу та узагальнення кращих методів, що пройшли апробацію, як великими групами професіоналів, так і різними організаціями. Крім визнаних міжнародних стандартів, існує багато національних стандартів управління ІТ. Наприклад, Control Objectives for Information and related Technology (CobiT) найчастіше використовується для управління ІТ в США та ряді інших країн, IT Infrastructure Library (ITIL) частіше застосовується у Великобританії, Нідерландах

та Австралії. Часто в комп'ютерних інформаційних системах використовуються стандарти ERP.

Більшість країн має власні організації, що видають стандарти для різних галузей. Це пояснюється тим, що описана практика застосування доступна та прийнятна лише у місцевому масштабі. В Україні такими стандартами є стандарти ДСТУ: ДСТУ 2844-94 Програмні засоби ЕОМ. Забезпечення якості. Терміни та визначення; ДСТУ 2941-94 Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення [3]; ДСТУ ISO/IEC 90003:2006 Програмна інженерія. Настанови щодо застосування ISO 9001:2000 до програмного забезпечення (ISO/IEC 9003:2004, IDT); ДСТУ 2850-94 Програмні засоби ЕОМ. Показники і методи оцінювання якості; ДСТУ 3918-99 (ISO/IEC 12207:1995) Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення; ДСТУ ISO/IEC 14598-1:2004 Інформаційні технології. Оцінювання програмного продукту (ISO/IEC 14598-1:1999, IDT); ДСТУ ISO/IEC 14764-2002 Інформаційні технології. Супровід програмного забезпечення (ISO/IEC 14764:1999, IDT); ДСТУ ISO/IEC 15288:2005 Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу системи (ISO/IEC 15288:2002, IDT), тощо.

В статті [4] автором дана широка класифікація критеріїв щодо вибору засобу автоматизованого проектування, приведені основні характеристики кожного критерію та їх ознаки. Надалі необхідно розглянути підходи для оцінки ефективності АСУ інформаційними технологіями. На рис. 2 показана модель процесу моніторингу та оцінки ІТ технологій на підприємстві, що узагальнює підходи за різними критеріями. На рис. 3 схематично подана послідовність дій щодо моніторингу та оцінки ефективності інформаційних технологій, які застосовується в межах автоматизованої системи управління організацією.

Рис. 2 – Модель процесу моніторингу та оцінки ІТ технологій на підприємстві

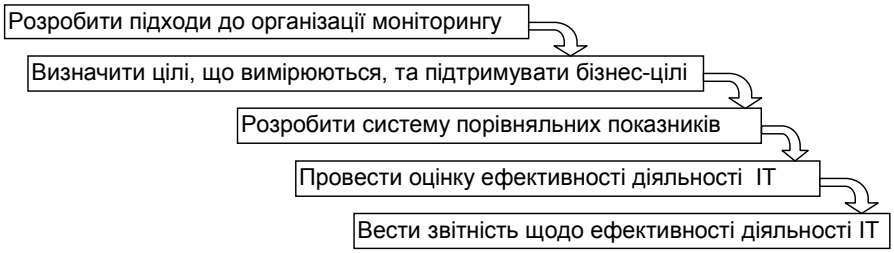

Рис.3 –Моніторинг та оцінка ефективності

Використання IT технологій в автоматизованому управлінні підприємством має повністю базуватись та вимогах діючих норм і стандартів, технологію забезпечення чого зображено на рис. 4.

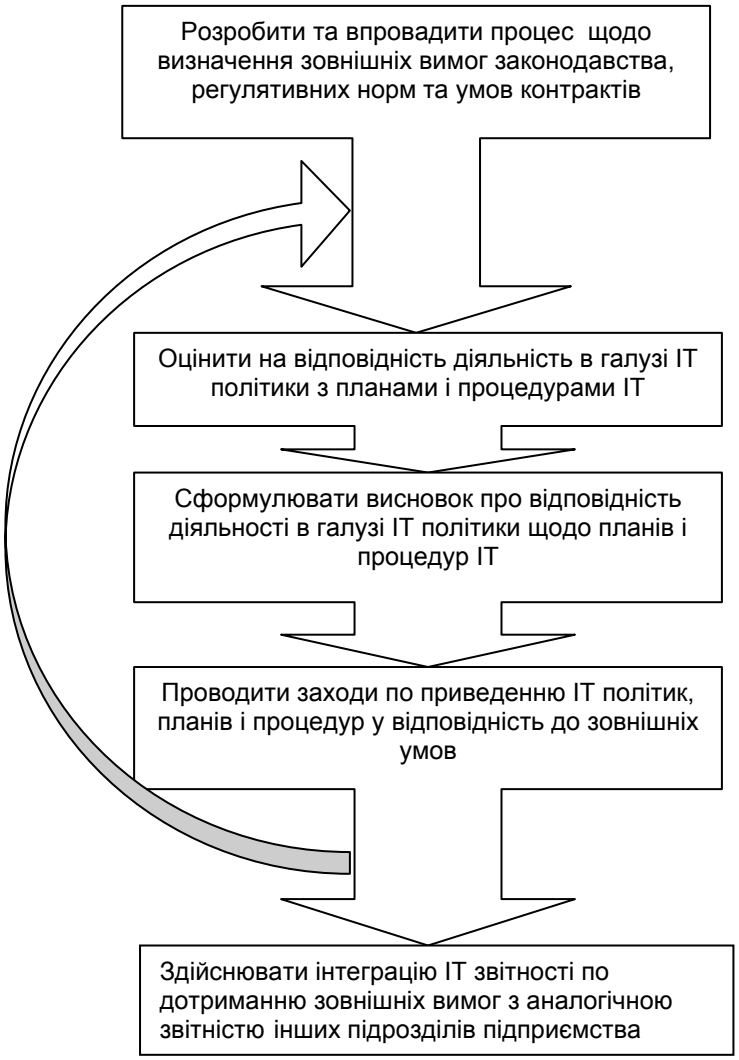

Рис. 4 – Забезпечення відповідності зовнішнім вимогам

Контроль за ефективністю застосування IT технологій в АСУ підприємством необхідно постійно підтримувати на всіх рівнях управління та безпосереднього виконання [5]. Принципи корпоративного управління IT представлені на рис. 5.

Ефективність роботи автоматизованої системи управління та IT підрозділів на підприємстві оцінюють з позицій економічної доцільності з метою: аналізу та обґрунтування доцільності і необхідності створення умов щодо функціонування і розвитку АСУ; встановлення основних напрямків застосування АСУ; вибору найбільш економічно вигідного та технічно і організаційно оптимального варіанту

проекту та впровадження АСУ; відображення показників економічної ефективності АСУ в нормативах і планах підприємства (організації) та підпорядкованих органів; формування відповідних показників статистичної та іншої звітності; визначення розміру витрат та нарахувань до фондів економічного стимулювання на створення АСУ [6].

Рис. 5 – Корпоративне управління ІТ підрозділами на підприємстві

Вибір найефективного та економічно обґрунтованого проекту створення АСУ здійснюється за максимальним показником господарського ефекту, який представляє собою різницю між результатами діяльності та витратами за встановлений для даного заходу розрахунковий період, з урахуванням як господарських економічних нормативів, так і інших (соціальних, екологічних, тощо) встановлених обмежень Початком розрахункового періоду приймається рік початку розробки АСУ. Кінець розрахункового періоду визначають у відповідності з терміном морального старіння технічних засобів та проектних рішень АСУ.

Інтегральні витрати ***З*** на створення АСУ розраховують за формулою:

$$З = \sum_{t=1}^{T} (И_t + К_t - Л_t)\alpha_t \quad , \qquad (1)$$

де T_t - тривалість розрахункового періоду; $И_t$ - поточні витрати (собівартість), з урахуванням витрат на експлуатацію АСУ за рік t; $К_t$ - всі види одноразових витрат на створення АСУ за рік I; $Л_t$ – залишкова вартість основних фондів, що вибивають за рік t (при неможливості їх використання - їх ліквідаційна вартість); α_t - коефіцієнт, що застосовується для приведення різночасових результатів і витрат до базисного року.

Економічний ефект ***E*** при тотожності кінцевих результатів за варіантами, що порівнюються, розраховується за формулою:

$$E=B_1-B_2, \quad (2)$$

де B_1, B_2- загальні інтегральні витрати підприємства у виробництві та споживанні по базовому і новому варіантам на весь обсяг продукції, що виробляється відповідно.

При нетотожності варіантів, що порівнюються, по результатам, які можуть бути приведені до вартісної форми, зміни цих результатів мають бути враховані в розрахунках економічного ефекту у вигляді додаткових економічних результатів. За базу порівняння при визначенні економічної ефективності АСУ приймають [7]:

- при розрахунку економічного ефекту на етапі вибору найкращого варіанта – техніко-економічні показники найбільш прогресивних способів виробництва в діючому виробництві або за існуючими проектами;
- при розрахунку показників річної економічної ефективності – техніко-економічні показники замінних способів виробництва продукції (робіт). При цьому за базовий варіант приймають: планові показники виробничо-господарської діяльності об'єкта впровадження (без врахування результатів функціонування АСУ) на рік, що наступає за роком вводу АСУ в експлуатацію, якщо впровадження здійснюється на діючому об'єкті. У випадку відсутності конкретних планових даних, що приймаються за базовий варіант, показники останнього року перед впровадженням АСУ приводять на рік розрахунку з урахуванням їх зміни завдяки поточному вдосконаленню діяльності об'єкта застосування в умовах відсутності АСУ; проектні техніко-економічні показники, якщо АСУ розробляють на об'єкті, що створюють, в проекті якого не було передбачено її застосування; фактичні показники об'єкта-аналога з кращими показниками господарської діяльності та найменшим розміром втрат і упущень, якщо заходи по впровадженню АСУ розробляють для об'єкта, що проектується.

Якщо варіант, що замінюється, вичерпав свої ресурсні можливості щодо вдосконалення об'єкта управління, то за базовий варіант приймають техніко-економічні показники інших (крім АСУ) технологічно рівноцінних напрямків досягнення цілі. Обов'язковою умовою визначення економічної ефективності АСУ є така порівнянність всіх показників: за часом; за цінами і тарифними ставками заробітної плати; за елементами витрат; за обсягами виробництва і номенклатурою продукції, що виробляється чи послуг; за скороченням ручної праці за рахунок автоматизації; за методами обчислення вартісних показників. Джерелами економічної ефективності є скорочення витрат та реалізація резервів покращення діяльності об'єкта в результаті створення, функціонування і розвитку АСУ. Під факторами економічної ефективності АСУ розуміють засоби реалізації джерел ефективності, тобто вдосконалення перспективного, річного, поточного планування та оперативного регулювання, вдосконалення управління технологічними процесами, зростання продуктивності праці робітників підприємства. Розрахунки економічної ефективності АСУ виконують на стадіях, що регламентуються відповідними державними стандартами, затверджують на підприємстві (в організації) замовника АСУ.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Ефективність управління із застосуванням інформаційних систем на базі АСУ може бути розрахована за

економічними, соціальними, екологічними, технічними та іншими критеріями, але всі розрахункові показники залежать від фінансової ситуації, термінів розробки і впровадження ІС, кваліфікації користувачів та інших факторів. Тому надалі пропонується розглянути всі означені показники в динаміці розвитку з урахуванням розвитку комп'ютерних технологій.

Список літератури: **1.** ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення. **2.** *Петров Ю. А., Климович Е. Л., Ирюпин Ю. В.* Комплексная автоматизация управления предприятием: Информационные технологии - теория и практика [Текст] / Ю.А. Петров, Е.Л. Шлимович, Ю.В. Ирюпин. - М. – Москва: Финансы и статистика, 2001-160 с. **3.** ДСТУ 2941-94. РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМ Терміни та визначення. **4**. *Шеховцова, В. І.* Проблема вибору та критерії оцінки засобу автоматизованого проектування [Текст] / *В. І. Шеховцова* // Вісник НТУ „ХПІ"., 2014. - №3. - С. 101-108. **5**. IT-отдел и его структура. Способ доступа: http://www.itcompanies.ru/03itotdel.html **6.** *Попова, М.* Рынок ИТ-услуг: за кем останутся ИТ-сервисы? http://corp.cnews.ru/reviews/index.shtml?2008/01/11/282624_2 **7.** *Макконнелл, С.* Сколько стоит программный проект [Текст] / *С. Макконнелл.* – СПб.: Питер, 2007. – 297 с.

Bibliography (transliterated): 1. DSTU 2226-93. Automated control systems. Terms and Definitions **2.** *Petrov JA, Klymovych EL, Yryupyn Y.* (2001) Automation Complex enterprise management: Information Technology - Theory and Practice - *Moscow: Finance and Statistics*, 160. **3.** DSTU 2941-94. Developing of system's. Terms and definitions. **4.** *Shekhovtsova, V.I* (2014) Problem of selection and evaluation criteria for automated design *News of NTU "KPI",* 3, 101-108. **5**. Division of IT and its structure. Access method: http://www.itcompanies.ru/03itotdel.html07. **6**. *Popov, N.* Market IT services: the cam ostanutsya IT servys? http://corp.cnews.ru/reviews/index.shtml?2008/01/11/282624_2 **7.** *McConnell, C.* (2007). How much is a software project. *Russian edition, St. Petersburg.: Peter,* 297.

Надійшла (received) 25.07.2014

УДК 57.087

М. Г. САМЫНИНА, м. н. с., Институт животноводства НААН,
пос. Кулиничи, Харьковская обл.;
Ю. Е. МЕГЕЛЬ, д-р техн. наук, проф., зав. каф., Национальный технический университет сельского хозяйства им. П. Василенка, Харьков

СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИХ И ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ АППАРАТУРЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ САМОК КРС

Проведен анализ особенностей применения методов кондуктометрии и термометрии в специализированных приборах и системах контроля репродуктивной сферы самок КРС и дана комплексная оценка возможности совместного использования в одной измерительной системе датчиков проводимости и температуры.

Ключевые слова: проводимость, температура, датчики, контроль репродуктивной сферы

Введение. Актуальность задачи проектирования и разработки электронной аппаратуры, с помощью которой можно фиксировать изменения в организме самок КРС, связанные с овуляцией, обусловлена использованием методов

© М. Г. САМЫНИНА, Ю. Е. МЕГЕЛЬ, 2014