

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ И КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

В. Ф. ГРИДИН,
главный научный сотрудник,
С. Л. ГРИДИНА,
главный научный сотрудник,
О. И. ЛЕШОНОК,
ведущий научный сотрудник, Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук
(620913, Свердловская обл., п. Исток, ул. Главная, д. 21)

Ключевые слова: компьютер, селекционная работа, система управления, охота, рацион, питательность.

Использование информационных технологий в сельскохозяйственном производстве, особенно в животноводстве, обеспечивает повышение производительности труда животноводов, увеличивает продуктивность животных, облегчает учет и анализ показателей. Для ведения племенного учета и контроля селекционной работы все племенные организации используют компьютерную программу «СЕЛЭКС». Для беспривязного содержания крупного рогатого скота разработан ряд программ, облегчающих учет и контроль стада. Наиболее информативна программа «Афифарм», разработанная в Израиле. Одной из первых компьютерных программ для животноводства была создана программа для расчета и балансировки рационов животных. В настоящее время в странах с развитой отраслью молочного животноводства используются свои программы. В России применяется программа «Рацион», разработанная в фирме «Плинор». Селекционная работа со стадом крупного рогатого скота значительно упрощается, так как в базе данных имеется полная характеристика, начиная от родословной и заканчивая показателями продуктивности, здоровья, воспроизводства за все время жизни каждого животного. При проведении бонитировки крупного рогатого скота существенное внимание уделяется линейной оценке животных. Глазомерная оценка животных по экстерьеру проводится у коров-первотелок с 30-го по 150-й день лактации. При этом оценивается 20 показателей экстерьера по пятибалльной шкале. Результаты заносятся в базу данных программы, при этом автоматически определяется экстерьерный профиль животного. Использование информационных технологий способствует увеличению производительности труда зооветспециалистов, значительно облегчает их труд и, в конечном итоге, позволяет повышать продуктивность, сохранность животных и улучшать селекционный процесс.

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE ORGANIZATION OF BREEDING WORK AND FEEDING ANIMALS

V. F. GRIDIN, chief researcher,
S. L. GRIDINA, chief researcher,
O. I. LESHONOK, leading research fellow,
Ural Agricultural Research Institute – Branch of the Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(21 Glavnaya Str., Istok, 620913, Sverdlovsk reg.)

Keywords: computer, breeding work, management system, hunting, diet, nutrition.

The use of information technology in agricultural production, especially in livestock, provides an increase in labor productivity of livestock farmers, increases the productivity of animals, facilitates the recording and analysis of indicators. To conduct pedigree accounting and control of selection work, all tribal organizations use the computer program “SELEKS”. For loose cattle, a number of programs have been developed to facilitate the recording and control of the herd. The most informative is the program “Afifarm”, developed in Israel. One of the first computer programs for animal husbandry is a program for calculating and balancing animal rations. Currently, countries with developed dairy cattle use their own programs. In Russia, the “Ration” program, developed at the “Plinor” firm, is applied. Selection work with a herd of cattle when using programs is greatly simplified, since the database has a complete description, ranging from pedigree and ending with indicators of productivity, health, and reproduction over the entire life span of each animal. When carrying out cattle grading, considerable attention is paid to the linear assessment of animals. Eye evaluation of animals on the exterior is carried out in first-calf cows from the 30th to the 150th day of lactation. At the same time, 20 exterior indicators are estimated on a 5-point scale. The results are entered into the program database, and the exterior profile of the animal is automatically determined. The use of information technologies contributes to an increase in the labor productivity of specialists, greatly facilitates their work and, ultimately, allows to increase the productivity and safety of animals and improve the breeding process.

Положительная рецензия представлена Е. В. Шацких, доктором биологических наук, профессором, заведующим кафедрой Уральского государственного аграрного университета.

Интенсификация сельскохозяйственного производства на базе автоматизации и развития информационных технологий в современных рыночных отношениях становится решающим направлением в решении обеспечения продовольственной безопасности страны [1-3].

Современный мир – это мир компьютерной революции. Компьютер присутствует во всех областях нашей жизни, он проник в школы, научные учреждения, производственные и социальные процессы, дома. Информационные технологии применяются в различных сферах сельского хозяйства: при составлении рационов кормления животных, проведении первичного учета в животноводстве, организации селекционно-племенной работы с животными, размещении сельскохозяйственных культур в зональных системах севооборота, расчете доз удобрений, проведении комплекса землеустроительных работ и управлении земельными ресурсами, разработке технологических карт животноводческих процессов и возделывания сельскохозяйственных культур, регулировании режима питания растений и микроклимата в теплицах и многое другое [4-8].

Передовые сельскохозяйственные организации, зооветспециалисты которых своевременно и точно поняли возможности информационных технологий, широко используют их и получают отличные экономические результаты.

Широкое распространение компьютерных технологий получило в животноводстве. В настоящее время в сельскохозяйственных предприятиях для проведения учета, анализа и бонитировки широко применяется компьютерная программа ИАС «СЕЛЭКС» – Молочный скот. Основные функции программы:

- автоматизация первичного учета;
- оперативное управление селекционно-племенной работой;

- структура картотеки;
- разработка бонитировки;
- анализ бонитировки;
- оборот стада;
- экономический анализ.

Работа в программе «СЕЛЭКС» начинается со стартового окна, это своеобразное меню, в котором выбирается нужная функция (рис. 1).

Существующая в программе функция построения родословной животного существенно облегчает работу зоотехника селекционера при проведении закрепления быков-производителей за коровами. В данном отчете приводится родословная до 4-го поколения, что способствует закреплению за этой коровой неродственного быка, то есть избежать близкородственного спаривания (рис. 2).

При проведении бонитировки крупного рогатого скота существенное внимание уделяется линейной оценке животных [1, 6, 7, 12]. Глазомерная оценка животных по экстерьеру проводится у коров-первотелок с 30-го по 150-й день лактации. При этом оценивается 20 показателей экстерьера по пятибалльной шкале. Результаты заносятся в базу данных программы, при этом автоматически определяется экстерьерный профиль животного (рис. 3).

Анализ рис. 3 показывает, что данное животное отличается высоким ростом, высоким и широким прикреплением задних долей вымени, но имеет следующие недостатки: острый угол копыта и широко расставленные передние соски вымени. Учитывая эти данные, селекционер для этой коровы в первую очередь будет подбирать быка с хорошей постановкой копыт.

Для повышения молочной продуктивности коров необходим не только соответствующий генетический материал, но и хорошие условия кормления, содержания и доения. Однако создание оптималь-



Рис. 1. Стартовое окно программы
Fig. 1. Start window of the program

№	Имя	Род	Дата	Возраст	Средн. уд.	Жир %	Белок %
1	602	580	334	580			
2	49	707	334	285			
3	34	906	385	295			

Рис. 2. Родословная коровы Олива 1847
Fig. 2. Pedigree of the Oliva Cow 1847

Линейные признаки	Баллы за:	Степ.выр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Степ.выр.
Рост	низкий									8		высокий
Глубина туловища	мелкое						5					глубокое
Крепость телосложения	слабое						5					крепкое
Молочные формы	пл. выр						5					хор. выр.
Длина крестца	короткий						5					длинный
Положение таза	приподн-							6				опущенн
Ширина таза	узкий						5					широкий
Обмускуленность	слабая							6				сильная
Постановка задн. ног(вид сбоку)	прямые						5					сближены
Угол копыта	острый			3								тупой
Прикрепление перед. долей вым	слабое						5					крепкое
Длина передн. долей вымени	короткие						5					длинные
Высота прикрепл. задних долей	низкая								7			высокая
Ширина задних долей вымени	узкая								7			широкая
Бородада вымени	мелкая							6				глубокая
Положение дна вымени	глубокое						5					мелкое
Расположение передних соско	раздвин.				4							сближен
Длина сосков	короткие							6				длинные
Задние ноги (сзади)	сближен											прямые
Положение крестца	приподня											спущенн
Баланс вымени	низкое											высокое

Рис. 3. Экстерьерный профиль коровы
Fig. 3. Cow exterior profile

ных условий для животных невозможно без знания этих условий и без получения по ним необходимой информации, особенно при беспривязной технологии содержания скота. Для этих целей используются программы системы управления стадом различных фирм, в частности ДельПро, Афифарм, ALPRO Sync, FASTOS 2000 и другие [9, 10, 13].

Одной из таких систем является система управления стадом, разработанная в фирме «Афиким», позволяющая нам получать значительный объем информации по молочной ферме.

В первую очередь это данные:

- о коровах – ежедневная и годовая молочная продуктивность, дата предполагаемого запуска и отела, время осеменения (с точностью до 97%), раннее выявление мастита, происхождение животного и многое другое, причем все эти показатели навсегда сохраняются в базе данных компьютера;

- о работающем персонале – эффективность работы и правильность выполнения операций в процессе доения;

- об оборудовании – эффективность процессов доения и промывки оборудования, фиксация неисправностей в работе молочного оборудования;

- о доильном зале – эффективность работы доильного зала.

На основе полученной информации система проводит обобщение и анализ данных и формирует большой пакет наиболее распространенных отчетов, кроме этого, она позволяет формировать любой отчет по желанию клиента.

Селекционная работа со стадом крупного рогатого скота при использовании этой программы значительно упрощается, так как в базе данных имеется полная характеристика, начиная от родословной и заканчивая показателями продуктивности, здоровья,

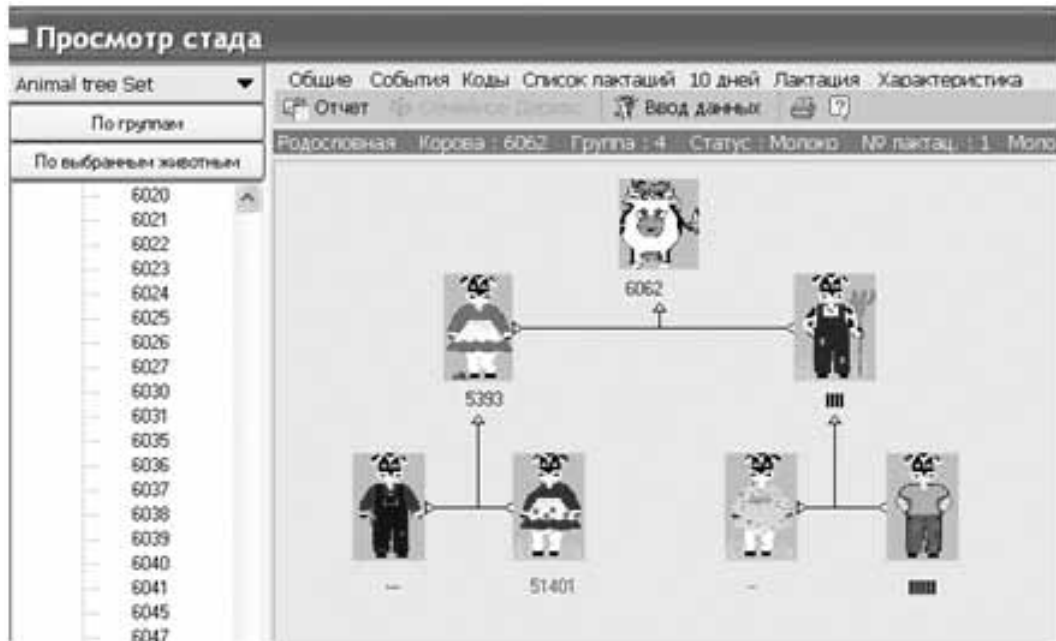


Рис. 4. Родословная коровы № 6062
Fig. 4. Pedigree of cow No. 6062

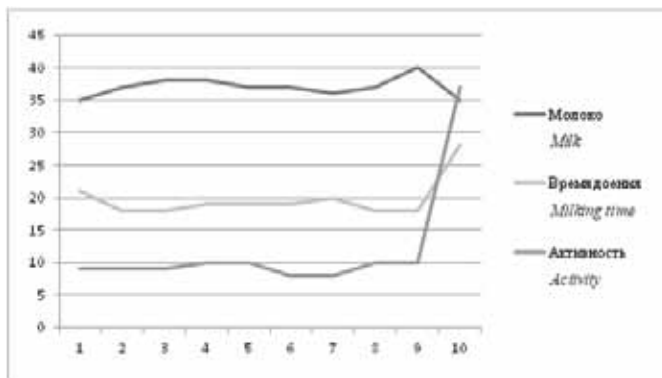


Рис. 5. График надоя молока, время доения и двигательной активности коровы
Fig. 5. Milk production schedule, milking time and cow's motor activity

Коровы	Дата осемен.	Имя осеменатора	Идентиф. быка	Имя быка	Количество спермы	Комментарий о осем.	Ошибка
2339	13/03/2006	Steve VanHoot	2804	БОШ 2733			1

Рис. 6. Ввод данных по осеменению коровы
Fig. 6. Entering insemination information

воспроизводства за все время жизни каждого животного (рис. 4).

Отличительной особенностью системы управления стадом «Афифарм» является практически 100 %-ная вероятность выявления коров в охоте [10, 13]. В качестве примера приводится график выявления коровы в охоте (рис. 5).

Анализ графика 1 показывает, что в течение декады суточный удой молока составил 35–40 кг, при этом время доения и двигательная активность коровы были постоянными и на одном уровне. На 10-й день двигательная активность коровы резко увеличивается при одновременном снижении продуктивности. Кроме этого, время доения данной коровы также увеличивается. Животноводы практики знают, что при наступлении первых признаков охоты у животных снижается потребление корма, что в свою очередь приводит к снижению продуктивности. Параллельно с этим коровы начинают больше двигаться.

Таким образом, график наглядно показывает, что данная корова сегодня в охоте, следовательно, ее

необходимо отсортировать в стационар и провести осеменение.

После осеменения техник-биолог заносит результаты в базу данных в предусмотренной для этого таблице (рис. 6).

Система управления стадом «Афифарм» предусматривает также определение коров больных маститом на ранней стадии. Это позволяет начать лечение вначале заболевания, что обеспечит значительное сокращение дней болезни, затраченных медикаментов и более быстрое восстановление молочной продуктивности коровы. На рис. 7 показан процесс выявления коров больных маститом.

На 10-й день в результате каких-то причин у коровы начался процесс воспаления вымени. Это четко прослеживается на графике. Удой начал снижаться при одновременном резком увеличении электропроводности молока. Совокупность этих двух факторов указывает, что у данной коровы начинается мастит, но его клинические признаки проявятся лишь через 2–3 дня. Для грамотного ветврача это первый сигнал,

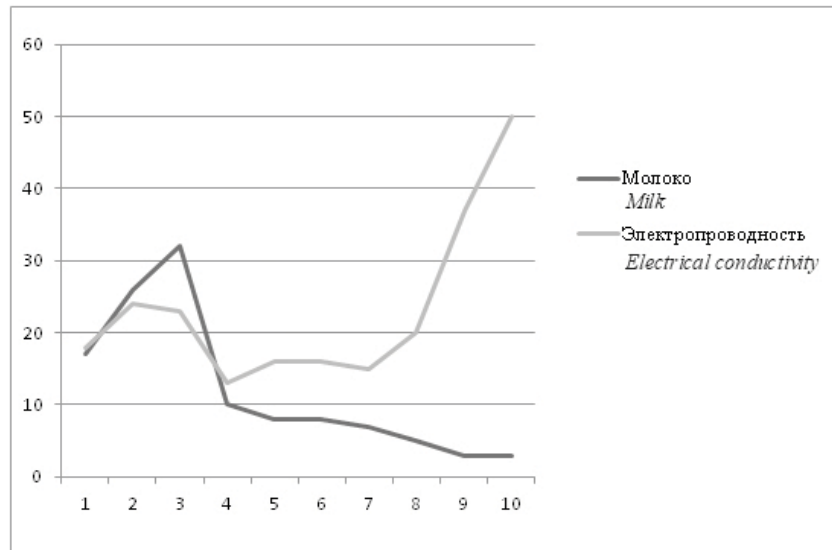


Рис. 7. График электропроводности и удоя молока
Fig. 7. Graph conductivity and milk yield

СОДЕРЖАНИЕ В РАЦИОНЕ (1 ст.) И ПОТРЕБНОСТЬ В ПИТ В-ВАХ (2 ст.)		
кормовые единицы	16.66	15.10
обменная энергия < мдж >	182.09	177.00
сухое вещество < кг >	18.26	18.90
сырой протеин < г >	2480.00	2325.00
перевариваемый протеин < г >	1668.50	1570.00
сырая клетчатка < г >	3830.50	4540.00
крахмал < г >	2489.90	2040.00
сахара < г >	1118.00	1360.00
сырой жир < г >	568.50	485.00
соль поваренная < г >	130.25	110.00
кальций < г >	129.85	110.00
фосфор < г >	62.85	78.00
магний < г >	39.40	30.00
калий < г >	275.15	118.00
сера < г >	38.00	38.00
железо < мг >	4439.50	1210.00
медь < мг >	139.90	135.00
цинк < мг >	905.00	905.00
кобальт < мг >	10.60	10.60
марганец < мг >	1112.35	905.00
йод < мг >	12.10	12.10
каротин < мг >	680.00	680.00
витамин D < тмс.н.е. >	15.10	15.10

ЭТИМ ЦВЕТОМ ОТМЕЧЕНЫ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, УКАЗАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

■ - СОДЕРЖАНИЕ В РАЦИОНЕ РАВНО ПОТРЕБНОСТИ

■ - НЕХВАТКА ПИТ. ЭЛЕМЕНТА

ОТКОРРЕКТИРОВАВ <ПРОСМОТРЕВ> ТАБЛИЦУ НАЖМИТЕ 'ENTER'; ПЕЧАТЬ 'P'; ПОДСКАЗКА - F4

Рис. 8. Анализ питательности и химического состава рациона
Fig. 8. Analysis of nutritional value and chemical composition of the diet

что корову необходимо обследовать и приступить к лечению. Общеизвестно, что лечение болезни на начальной стадии более эффективное, требует меньших затрат медикаментов, времени и способствует их эффективному излечиванию.

В деятельности зоотехника достаточно трудоемкой работой является составление и балансирование рационов кормления по всем питательным и минеральным веществам. В настоящее время для балансирования рационов кормления молочного скота используется 32 показателя, в птицеводстве – более 80, в свиноводстве – 28 показателей. Естественно, что при появлении компьютеров появилось большое количество программ, облегчающих эту работу [2, 5, 14]. В качестве примера приводится одна из самых первых компьютерных программ, помогающих разрабатывать и балансировать рационы кормления сельскохозяйственных животных. На рис. 8 показан конечный результат составления рациона.

Питательность и химический состав разработанного рациона свидетельствует, что животные будут

получать достаточный по энергии и основным питательным и минеральным веществам рацион, но при этом отмечается дефицит сухого вещества, сырой клетчатки, сахаров и фосфора.

Выводы

1. Использование программы «СЕЛЭКС-РОССИЯ» обеспечивает управление селекционно-племенной работой с крупным рогатым скотом, значительно облегчает составление бонитировки и способствует проведению экономического анализа производства молока.

2. Применение различных «Систем управления стадом» обеспечивает контроль за физиологическим состоянием стада и производством молока в режиме «online» и позволяет применять оперативные решения.

3. Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных невозможно без обеспечения потребности в энергии и во всех питательных веществах, что возможно обеспечить балансированием рационов с помощью компьютерных программ.

Литература

1. Гридин В. Ф., Палий Г. Ф. Использование информационных технологий в животноводстве – залог успеха : сб. тр. ФГБНУ «Уральский НИИСХ». Екатеринбург, 2016. Т. 63. С. 328–333.
2. Гржибовский С., Воробьев И., Мартынова О. Информационные технологии в АПК на базе автоматизированных рабочих мест // АПК: Экономика, управление. 1991. № 4. С. 77.
3. Маслюк А. Н. Совершенствование самостоятельной работы студентов сельскохозяйственных специальностей в условиях новой образовательной парадигмы // Аграрное образование и наука. 2013. № 1. С. 12.
4. Гридин В. Ф., Тягунов Р. С. Использование системы управления стадом FASTOS 2000 для контроля воспроизводства в агрофирме «Байрамгул» : тр. ФГБНУ «Уральский НИИСХ». Екатеринбург, 2011. Т. 2. С. 24–28.
5. Гридин В. Ф. Учебно-методические рекомендации по составлению электронной таблицы расчета питательности кормов с использованием персонального компьютера. Екатеринбург, 2014. 16 с.
6. Бояринцева Г. Г., Шацких Е. В., Гафаров Ш. С. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных. Екатеринбург, 2005. 124 с.
7. Лоретц О. Г., Горелик О. В. Влияние генотипа на молочную продуктивность // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10. С. 29–34.
8. Севостьянов М. Ю., Новиков А. В. Экстерьер молочного скота в племенных хозяйствах Свердловской области // Вестник Курганской ГСХА. 2013. № 2(6). С. 32–34.
9. Гридин В. Ф. Методическое руководство по использованию «Системы управления стадом» Афифарм. Екатеринбург : УрГСХА, 2011. 27 с.
10. Гридин В. Ф., Тягунов Р. С., Сиромаха С. Н. Особенности воспроизводства стада при беспривязной технологии // Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения : мат. IV Всероссийской науч.-практ. конф. Казань, 2012. С. 135–140.
11. Романенко Л. В., Волгин В. И., Прохоренко П. Н. и др. Методы контроля кормления коров с высокой продуктивностью адаптивными рационами // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 1. С. 23–28.
12. Chechenyhina O. S., Loretts O. G., Bykova O. A. et al. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratyptic factors // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018. Vol. 9. Issue 1. P. 586–593.
13. Skvortsov E. A., Loretts O. G., Bykova O. A. et al. Efficiency improvement of dairy husbandry with application of milking robotics // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018. Vol. 9. Issue 1. P. 579–585.
14. Амерханов Х. А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 1. С. 2–5.

References

1. Gridin V. F., Paly G. F. The use of information technologies in animal production is the key to success : collection works of Ural Research Institute of Agriculture. Ekaterinburg, 2016. Vol. 63. P. 328–333.
2. Grzhibovsky S., Vorobiev I., Martynova O. Information technologies in the agro-industrial complex on the basis of automated workplaces // AIC: Economics, Management. 1991. No. 4. P. 77.
3. Maslyuk A. N. Perfection of independent work of students of agricultural specialties in the conditions of a new educational paradigm // Agrarian Education and Science. 2013. No. 1. P. 12.
4. Gridin V. F., Tyagunov R. S. Using the FASTOS 2000 herd management system to control reproduction at the Bai-rangul agricultural company : works of Ural Research Institute of Agriculture. Ekaterinburg, 2011. Vol. 2. P. 24–28.
5. Gridin V. F. Educational-methodical recommendations on the compilation of a spreadsheet of the calculation of the nutritional value of feeds using a personal computer. Ekaterinburg, 2014. 16 p.
6. Boyarintseva G. G., Shatskikh E. V., Gafarov Sh. S. Practicum for the breeding of farm animals. Ekaterinburg, 2005. 124 p.
7. Loretz O. G., Gorelik O. V. The influence of the genotype on milk production // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. No. 10. P. 29–34.
8. Sevostyanov M. Yu., Novikov A. V. Exterior of dairy cattle in breeding farms of the Sverdlovsk region // Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy. 2013. No. 2(6). P. 32–34.
9. Gridin V. F. Methodological guidelines on the use of the “Hospital management system” Afifarm. Ekaterinburg : Ural State Agricultural Academy, 2011. 27 p.
10. Gridin V. F., Tyagunov R. S., Siromaha S. N. Features of herd reproduction with loose technology // Modern technologies in animal husbandry: problems and ways to solve them : materials of IV All-Russian scientific-practical conference. Kazan, 2012. P. 135–140.
11. Romanenko L. V., Volgin V. I., Prokhorenko P. N. et al. Methods for controlling the feeding of cows with high productivity by adaptive diets // Dairy and Beef Cattle Management. 2017. No. 1. P. 23–28.
12. Chechenyhina O. S., Loretts O. G., Bykova O. A. et al. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratyptic factors // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018. Vol. 9. Issue 1. P. 586–593.
13. Skvortsov E. A., Loretts O. G., Bykova O. A. et al. Efficiency improvement of dairy husbandry with application of milking robotics // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018. Vol. 9. Issue 1. P. 579–585.
14. Amerkhanov Kh. A. Status and development of dairy cattle breeding in the Russian Federation // Dairy and Meat Cattle Breeding. No. 1. 2017. P. 2–5.