

ISSN 1097-4568

www.usada.ru

01 (180) Январь

Всероссийский научный аграрный журнал **2019**

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

УРАЛА

Аграрно-механизация

История и современность

Экономика

Аграрный вестник Урала

№ 1 (180), январь 2019 г.

Сведения о редакционной коллегии / редакционном совете

И. М. Донник (председатель), доктор биологических наук, профессор, академик РАН; вице-президент Российской академии наук

О. Г. Лоретц (заместитель председателя), доктор биологических наук, доцент, ректор УрГАУ

Н. В. Абрамов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, доцент кафедры математики и естественных наук, Тюменский государственный университет

В. Д. Богданов, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН

В. Н. Большаков, доктор биологических наук, академик РАН; заведующий кафедрой экологии Института экологии растений и животных УрО РАН, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина

О. А. Быкова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент; заместитель декана по науке инновационной работе, УрГАУ

Б. А. Воронин, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой права, УрГАУ

Э. Д. Джавадов, доктор ветеринарных наук, действительный член РАН, заслуженный деятель науки РФ, Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства, директор

Л. И. Дроздова, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой анатомии и физиологии, УрГАУ

А. С. Донченко, академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ; Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока, директор

Н. Н. Зезин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, директор

С. Б. Исмурагов, доктор экономических наук, профессор, действительный член Международной академии наук высшей школы, Международной академии информатизации; Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова, ректор; Костанайский филиал Международной академии аграрного образования, президент

В. В. Калашников, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ; заместитель академика-секретаря Отделения сельскохозяйственных наук РАН

А. Г. Кошаев, доктор биологических наук, профессор; Кубанский государственный аграрный университет, проректор по научной работе

В. С. Мымрин, доктор биологических наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства РФ; ОАО «Уралплемцентр», директор

А. Г. Нежданов, доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ; Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии

В. С. Паштецкий, доктор сельскохозяйственных наук; Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма, ВРИО директора

Ю. В. Плугатарь, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент РАН, член Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, заслуженный деятель науки и техники Республики Крым

А. Г. Самоделкин, доктор биологических наук, профессор, заслуженный ветеринарный врач РФ; Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, ректор

А. А. Стекольников, доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ; Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, ректор

В. Г. Тюрин, доктор ветеринарных наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ; Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, заведующий лабораторией зоогигиены и охраны окружающей среды

И. Г. Ушачев, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, избранный действительный член (академик) Французской академии сельскохозяйственных наук, член Украинской и Казахской академий аграрных наук, заслуженный деятель науки РФ; Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, директор

С. В. Шабунин, доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ; Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, директор

И. А. Шкуратова, доктор ветеринарных наук, профессор УрГАУ; Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт, директор

К сведению авторов

1. Представляемые статьи должны содержать результаты научных исследований, готовые для использования в практической работе специалистов сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес (исторические материалы и др.).

2. Структура представляемого материала в целом должна выглядеть так:

– УДК;

– рубрика;

– заголовок статьи (на русском языке);

– Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на русском языке);

– ключевые слова (на русском языке);

– расширенная аннотация – 200–250 слов (на русском языке);

– заголовок статьи (на английском языке);

– Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на английском языке);

– ключевые слова (на английском языке);

– расширенная аннотация – 200–250 слов (на английском языке);

– собственно текст (необходимо выделить заголовками в тексте разделы: «Цель и методика исследований», «Результаты исследований», «Выводы. Рекомендации»);

– список литературы, использованных источников (на русском языке);

– список литературы, использованных источников (на английском языке).

3. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы. Таблицы представляются в формате Word. Формулы – в стандартном редакторе формул Word, структурные химические – в ISIS/Draw или сканированные, диаграммы – в Excel. Иллюстрации представляются в электронном виде, в стандартных графических форматах.

4. Литература на русском и английском языках должна быть оформлена в виде общего списка, в тексте указывается ссылка с номером. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

5. Перед публикацией редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование в ведущие вузы и НИИ соответствующего профиля по всей России.

6. На публикацию представляемых в редакцию материалов требуется письменное разрешение организации, на средства которой проводилась работа, если авторские права принадлежат ей.

7. Авторы представляют (одновременно):

– статью в печатном виде – 1 экземпляр, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанную на обороте последнего листа всеми авторами. Размер шрифта – 12, интервал – 1,5, гарнитура – Times New Roman;

– цифровой накопитель с текстом статьи в формате RTF, DOC;

– иллюстрации к статье (при наличии).

8. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, дублировать на бумажных носителях не обязательно.

Редакция журнала:

Д. Н. Багрецов – кандидат филологических наук, шеф-редактор

О. А. Багрецова – ответственный редактор

А. В. Ерофеева – редактор

Н. А. Преденна – верстка, дизайн

Подписной индекс 16356

в объединенном каталоге «Пресса России»

avu.usaca.ru

Учредитель и издатель: Уральский государственный аграрный университет

Адрес учредителя и редакции: 620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42

Телефоны: гл. редактор 8 912 237-20-98; зам. гл. редактора – ответственный секретарь,

отдел рекламы и научных материалов 8 919 380-99-78; факс (343) 350-97-49. E-mail: agro-ural@mail.ru (для материалов)

Издание зарегистрировано в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Журнал входит в Международную научную базу данных AGRIS. Все публикуемые материалы проверяются в системе «Антиплагиат». Журнал «Аграрный вестник Урала» включен в базу данных периодических изданий «Ульрих» (Ulrich's Periodicals Directory)

Свидетельство о регистрации: ПИ № 77-12831 от 31 мая 2002 г.

Оригинал-макет подготовлен в Уральском аграрном издательстве, 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42

Отпечатано в ООО Универсальная типография «Альфа Принт», 620049, Екатеринбург, пер. Автоматики, д. 2Ж

Подписано в печать: 10.01.2019 г.

Усл. печ. л. – 9,3

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. – 8,0

Цена: в розницу – свободная **Обложка** – источник: <http://svoya.ucoz.ru>

© Аграрный вестник Урала, 2019



АГРОТЕХНОЛОГИИ

- А. К. Горбунов, А. А. Васильев
ВЛИЯНИЕ СРОКОВ И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ 4

БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

- О. В. Горелик, З. С. Санова, Н. А. Федосеева, Р. А. Камалов, О. Л. Сойнова
ВЛИЯНИЕ СУММАРНОЙ ОЦЕНКИ ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЫМЕНИ КОРОВ НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ 10
- Р. А. Камалов, Н. С. Гегамян, Л. Ю. Киселев, В. Л. Киселев, Н. Н. Новикова, О. П. Неверова, С. Ю. Харлап
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА «АЭРОТОН» ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК 16
- И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, В. А. Морозов
ПОВЫШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК 21
- О. Г. Петрова, М. И. Барашкин, В. М. Усевич, И. М. Мильштейн
ЗНАЧЕНИЕ МЕТАГЕНОМНОГО ПЕЙЗАЖА БОЛЕЗНЕЙ У ЖИВОТНЫХ ИНФЕКЦИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ 27
- А. П. Порываева, А. С. Красноперов, О. Г. Томских, Я. Ю. Лысова
МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ДИСПЕПСИИ У ТЕЛЯТ 31
- В. Г. Тюрин, Р. А. Камалов, О. Г. Лоретц, О. А. Быкова, Н. Н. Потемкина, А. Ю. Сахаров, П. Н. Виноградов, Л. А. Волчкова
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОМЕМБРАН В ЖИВОТНОВОДСТВЕ 38

ЭКОНОМИКА

- Б. А. Воронин, И. П. Чупина, Я. В. Воронина, Ю. Н. Чупин
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ 45
- О. А. Гуменюк, Г. В. Мещерякова, С. С. Шакирова, О. Г. Лоретц, О. А. Быкова
ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО МЯСА БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ АГРОЭКОСФЕРЫ 51
- А. Г. Мокроносов, Е. С. Огородникова
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ НА СТРУКТУРУ РЫНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ 58
- А. Г. Светлаков
К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ В РЕГИОНАХ РОССИИ 66
- С. М. Тхамокова
АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА 72

AGROTECHNOLOGIES

- A. K. Gorbunov, A. A. Vasiliev
INFLUENCE OF THE TIMING AND DEPTH OF PLANTING ON POTATO PRODUCTIVITY AND QUALITY 4

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGIES

- O. V. Gorelik, Z. S. Sanova, N. A. Fedoseeva, R. A. Kamalov, O. L. Soynova
EFFECT OF TOTAL ASSESSMENT OF EXTERIOR PECULIARITIES OF COWS MUTTER ON THEIR PRODUCTIVITY 10

- R. A. Kamalov, N. S. Gegamyan, L. Yu. Kiselev, V. L. Kiselev, N. N. Novikova, O. P. Neverova, S. Yu. Kharlap
DETERMINING THE OPTIMAL MODE OF OPERATION OF THE DEVICE "AEROTON" FOR LAYING HENS 16

- I. N. Mikolaychik, L. A. Morozova, V. A. Morozov
INCREASE OF GENETIC POTENTIAL OF HIGH-PRODUCTIVE COWS BY USING IN ENERGY SUPPLEMENT RATIONS 21

- O. G. Petrova, M. I. Barashkin, V. M. Usevych, I. M. Millstein
THE VALUE OF METAGENOMIC LANDSCAPE OF DISEASES IN ANIMALS INFECTIOUS ETIOLOGY 27

- A. P. Poryvaeva, A. S. Krasnoperov, O. G. Tomskikh, Ya. Yu. Lysova
MODEL OF ESTIMATION OF RISK OF DEVELOPMENT OF COMPLICATIONS WHEN DYSPEPSIA IN CALVES 31

- V. G. Tyurin, R. A. Kamalov, O. G. Loretz, O. A. Bykova, N. N. Potemkina, A. Yu. Sakharov, P. N. Vinogradov, L. A. Volchkova
VETERINARY AND SANITARY ASPECTS OF THE USE GEOMEMBRANE IN ANIMAL HUSBANDRY 38

ECONOMY

- B. A. Voronin, I. P. Chupina, Ya. V. Voronina, Yu. N. Chupin
IMPLEMENTATION OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF ECONOMIC SECURITY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES 45

- O. A. Gumenyuk, G. V. Mesheryakova, S. S. Shakirova, O. G. Loretz, O. A. Bykova
PRODUCING ECOLOGICALLY SAFE BROILER MEAT UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC AGROECOSPHERE 51

- A. G. Mokronosov, E. S. Ogorodnikova
STUDY OF THE IMPACT OF GOVERNMENT SUPPORT MEASURES ON THE MARKET STRUCTURE OF AGRICULTURAL PRODUCERS IN THE SVERDLOVSK REGION 58

- A. G. Svetlakov
TO THE QUESTION ABOUT THE DEVELOPMENT OF SOCIAL TENSION IN THE REGIONS OF RUSSIA 66

- S. M. Tkhamokova
ANALYSIS OF MANAGEMENT ACCOUNTING SYSTEM 72

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ И ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ

А. К. ГОРБУНОВ, научный сотрудник, заведующий лабораторией элитного семеноводства картофеля,
А. А. ВАСИЛЬЕВ, доктор сельскохозяйственных наук, ученый секретарь,
Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения
Российской академии наук

(620142, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112А, тел. 8 902 611-76-09, 8 906 870-53-12, e-mail: kartofel_chel@mail.ru)

Ключевые слова: картофель, срок посадки, глубина посадки, урожайность, качество клубней, сухое вещество, крахмал, нитраты.

Изучено влияние срока посадки и глубины заделки семенного материала на урожайность и качество клубней картофеля. В период исследований урожайность картофеля главным образом зависела от уровня минерального питания (вклад фактора – 58,7 %), сорта (10,5 %), густоты (20,0 %) и срока посадки (7,5 %). Глубина заделки семенного материала оказывала достоверное, но значительно меньшее влияние (0,5 %). Содержание в клубнях сухого вещества и крахмала определялось сроком посадки (63,2 и 50,5 % соответственно), уровнем питания (20,5 и 33,4 %) и генотипом (5,1 и 9,3 %), в меньшей степени зависело от глубины посадки (0,8 и 2,1 %). Накопление нитратов в клубнях картофеля зависело от срока посадки (57,7 %), сорта (17,4 %), уровня питания (12,4 %) и густоты посадки (2,8 %). Установлен оптимальный агротехнический срок посадки картофеля – вторая декада мая. Посадка в третьей декаде мая снижала содержание в клубнях сухого вещества («Розара» – в среднем на 1,7 %, «Кузовок» – на 1,3 %) и крахмала («Розара» – на 1,60 %, «Кузовок» – на 1,26 %), тогда как накопление нитратов увеличивалось в 1,26 и 1,52 раза соответственно. Поздняя посадка (5–12 июня) приводила к снижению как урожайности картофеля («Розара» – на 11,3 %, «Кузовок» – на 15,1 %), так и содержания в клубнях сухого вещества (на 2,7 и 2,9 %) и крахмала (на 1,87 и 2,11 % соответственно) по сравнению с посадкой 12–15 мая, тогда как содержание в клубнях нитратов, наоборот, увеличивалось в 2,05 и 2,19 раза. Оптимальная глубина заделки семенных клубней зависела от срока посадки. При посадке картофеля во второй декаде мая достоверное преимущество имела заделка клубней на глубину 5–6 см, а при посадке конце мая и начале июня – на глубину 10–12 см.

INFLUENCE OF THE TIMING AND DEPTH OF PLANTING ON POTATO PRODUCTIVITY AND QUALITY

A. K. GORBUNOV, researcher, head of the Laboratory of elite seed potatoes,
A. A. VASILIEV, doctor of agricultural sciences, scientific secretary,
Ural Federal Agrarian Research Center of Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

(112A Belinskogo Str., 620142, Ekaterinburg, phone 8 902 611-76-09, 8 906 870-53-12, e-mail: kartofel_chel@mail.ru)

Keywords: potatoes, planting time, planting depth, productivity, quality of tubers, dry matter, starch, nitrates.

The effect of the planting period and the depth of seed placement on the yield and quality of potato tubers has been studied. During the period of research, the potato yield was mainly dependent on the level of mineral nutrition (factor contribution – 58.7 %), varieties (10.5 %), density (20.0 %) and planting time (7.5 %). The depth of embedding of the seed material had a significant but significantly less effect (0.5 %). The content of dry matter and starch in tubers was determined by the planting period (63.2 and 50.5 %, respectively), nutritional status (20.5 and 33.4 %) and genotype (5.1 and 9.3 %), to a lesser extent depended on the depth of landing (0.8 and 2.1 %). The accumulation of nitrates in potato tubers depended on the planting period (57.7 %), variety (17.4 %), nutrition level (12.4 %) and planting density (2.8 %). The optimal agro-technical potato planting period was established – the second decade of May. Landing in the third decade of May reduced the content of dry matter in tubers (“Rosara” – on average by 1.7 %, “Kuzovok” by 1.3 %) and starch (“Rosara” by 1.60 %, “Kuzovok” by 1.26 %), while the accumulation of nitrates increased by 1.26 and 1.52 times, respectively. The late planting (June 5–12) led to a decrease in potato yields (“Rosary” – 11.3 %, “Kuzovok” – 15.1 %), and dry matter content in tubers (by 2.7 and 2.9 %) and starch (at 1.87 and 2.11 %, respectively) compared with the planting on May 12–15. In contrast, the content of nitrates in tubers, on the contrary, increased by 2.05 and 2.19 times. The optimum depth of seeding of seed tubers depended on the planting period. When planting potatoes in the second decade of May, the tubers had a significant advantage at a depth of 5–6 cm, and when planting late May and early June – at a depth of 10–12 cm.

Положительная рецензия представлена А. А. Мушинским, доктором сельскохозяйственных наук, доцентом Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий Российской академии наук.

Введение

Аграрной наукой Урала разработан ряд технологий возделывания картофеля (*Solanum tuberosum* L.), обеспечивающих формирование программируемых урожаев клубней 25–30 т/га, а в благоприятные годы и в условиях орошения – 40 т/га и выше [1, 2]. Получение планируемой урожайности картофеля 40 т/га требует использования высококачественного семенного материала, адаптивных сортов и технологий возделывания картофеля [3, 4]. Срок и глубина посадки относятся к важнейшим приемам агротехники этой культуры, поскольку влияют на весь комплекс факторов роста и развития растений, в значительной мере определяя начало вегетации картофеля, сроки уборки, величину и качество урожая клубней [5]. Отмечена сортовая реакция картофеля на применение этих агротехнических приемов [5–7].

К сожалению, изучение глубины заделки семенного материала часто не увязывают со сроком проведения посадки картофеля [8]. Различные сроки и глубина посадки картофеля изучались в краткосрочных опытах и нашего института, однако и здесь эти агроприемы не увязывались друг с другом. Например, в опыте 1973–1974 гг. летняя посадка (5 июня) картофеля сорта «Лорх» снижала урожайность клубней на 3,2–6,5 т/га по сравнению с посадкой 5 мая, а сорта «Прикульский ранний» – на 2,4–6,0 т/га. Исследования 1997–1999 гг. показали, что оптимальная глубина заделки семенного материала зависит от метеорологических условий вегетационного периода. Так, в условиях недостаточного увлажнения 1997 (ГТК = 1,04) и 1998 гг. (ГТК = 0,58) преимущество на всех сортах имела посадка картофеля на глубину 8–10 см, тогда как в условиях влажного 1999 г. (ГТК = 1,61) – мелкая посадка (4–6 см). В среднем за 3 года наибольшая урожайность картофеля отмечена в варианте заделки семенных клубней на глубину 6–8 см: прибавка урожая сорта «Фреско» по сравнению с посадкой на глубину 10–12 см составила 2,2 т/га, «Невский» – 2,0 т/га, «Луговской» – 2,7 т/га. Считаем, что вопрос подбора оптимальных сроков и глубины посадки картофеля подлежит дополнительному изучению.

Цель и методика исследований

Цель – изучить влияние сроков и глубины посадки на урожайность и качество клубней картофеля в лесостепной зоне Челябинской области.

Исследования проведены в 2014–2017 гг. на опытном поле Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства – филиала ФБГНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН». Предшественник картофеля – чистый пар. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый с содержанием гумуса (по Тюрину) –

5,90–7,26 %, легкогидролизуемого азота (по Тюрину и Кононовой) – 7,0–7,9 мг/100 г почвы, подвижного фосфора (по Чирикову) – 11,8–16,0 мг/100 г почвы, обменного калия (по Чирикову) – 19,3–25,7 мг/100 г почвы, $pH_{\text{сол}} = 5,12–5,28$. Агротехника картофеля общепринятая для зоны. Посадку проводили семенными клубнями массой 50–70 г.

Схема опыта:

Фактор А – срок посадки:

1. Первый (12–15 мая).
2. Второй (25–29 мая).
3. Третий – поздний (5–12 июня).

Фактор В – глубина посадки:

1. Мелкая (5–6 см).
2. Глубокая (10–12 см).

Фактор С – сорт:

1. «Розара» (ранний).
2. «Кузовок» (среднеспелый).

Фактор D – густота (схема) посадки:

1. 49 тыс. клубней на 1 га (75×27 см).
2. 70 тыс/га (75×19 см).

Фактор Е – уровень минерального питания:

1. Без удобрений (контроль).
2. Удобрения в расчете на урожай 25 т/га (в среднем за 4 года – $N_{71}P_{84}K_{67}$).
3. Удобрения в расчете на урожай 40 т/га ($N_{171}P_{227}K_{259}$).

Опыт закладывали в четырехкратной повторности. Размещение вариантов в повторениях рандомизированное. Площадь делянки – 27 м². Обработку данных проводили методом многофакторного дисперсионного анализа [9].

По величине гидротермического коэффициента вегетационный период (май – август) 2014 и 2017 гг. был признан достаточно влажным (ГТК = 1,34 и 1,44 соответственно), 2015 г. – влажным (1,60), 2016 г. – недостаточно влажным (0,93).

Результаты исследований

Мелкая заделка семенного материала на 2–3 дня ускоряла появление всходов, повышала полевую всхожесть (в среднем на 0,7 %) и площадь листьев картофеля (на 10,7 %) по сравнению посадкой на глубину 10–12 см. Задержка с посадкой вызывала уменьшение площади листовой поверхности и фотосинтетического потенциала картофеля. Как следствие отмечалось существенное влияние изучаемых агроприемов на урожайность картофеля (таблица 1).

Урожайность картофеля в среднем за годы исследований зависела главным образом от уровня минерального питания (вклад фактора – 58,7 %), генотипа (10,5 %), густоты (20,0 %) и срока посадки (7,5 %). Глубина заделки семенных клубней оказывала достоверное, но значительно меньшее влияние на этот показатель (0,5 %).

Таблица 1
Урожайность картофеля в зависимости от срока и глубины посадки, т/га

Сорт (С)	Срок посадки (А)	Глубина посадки (В)	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее за 4 года
«Розара»	12–15 мая	5–6 см	35,1	35,9	24,4	29,0	31,2
		10–12 см	33,5	36,6	22,8	27,6	30,4
	25–29 мая	5–6 см	32,5	31,2	26,1	30,2	29,6
		10–12 см	33,5	33,7	25,4	28,9	30,5
	5–12 июня	5–6 см	29,6	28,2	23,4	21,9	26,6
		10–12 см	31,8	32,1	21,6	23,1	28,0
«Кузовок»	12–15 мая	5–6 см	38,3	40,0	25,3	34,0	34,5
		10–12 см	38,8	37,9	25,9	33,8	34,2
	25–29 мая	5–6 см	40,5	33,6	28,1	31,3	34,2
		10–12 см	42,3	36,5	27,1	31,6	35,4
	5–12 июня	5–6 см	32,5	28,1	23,9	27,0	28,2
		10–12 см	31,6	35,5	23,2	28,7	30,1
НСР ₀₅ (А)			1,1	1,3	1,0	1,2	0,7
НСР ₀₅ (В, С)			0,8	1,0	0,8	0,9	0,6

Table 1
Potato yield depending on the time and depth of planting, t/ha

Variety (C)	Term of planting (A)	Depth of landing (B)	2014	2015	2016	2017	Average for 4 years
“Rosara”	12–15 May	5–6 cm	35,1	35,9	24,4	29,0	31,2
		10–12 cm	33,5	36,6	22,8	27,6	30,4
	25–29 May	5–6 cm	32,5	31,2	26,1	30,2	29,6
		10–12 cm	33,5	33,7	25,4	28,9	30,5
	5–12 June	5–6 cm	29,6	28,2	23,4	21,9	26,6
		10–12 cm	31,8	32,1	21,6	23,1	28,0
“Kuzovok”	12–15 May	5–6 cm	38,3	40,0	25,3	34,0	34,5
		10–12 cm	38,8	37,9	25,9	33,8	34,2
	25–29 May	5–6 cm	40,5	33,6	28,1	31,3	34,2
		10–12 cm	42,3	36,5	27,1	31,6	35,4
	5–12 June	5–6 cm	32,5	28,1	23,9	27,0	28,2
		10–12 cm	31,6	35,5	23,2	28,7	30,1
NSR ₀₅ (A)			1,1	1,3	1,0	1,2	0,7
NSR ₀₅ (B, C)			0,8	1,0	0,8	0,9	0,6

Влияние глубины и срока посадки на продуктивность картофеля зависело как от сортовых особенностей, так и от метеорологических условий периода вегетации. В достаточно влажном 2014 г. ранний сорт «Розара» наибольшую урожайность имел при мелкой посадке 15 мая, а среднеспелый сорт «Кузовок» – при глубокой посадке 26 мая. В 2015 г. оба сорта картофеля наибольший урожай обеспечивали при первом сроке посадки (15 мая), а в 2016 г. – при втором (25 мая). В 2017 г. у сорта «Розара» максимальная продуктивность отмечалась в варианте мелкой посадки 25 мая, а у сорта «Кузовок» – при мелкой посадке 12 мая. В среднем за 4 года урожайность изученных сортов при посадке во второй и третьей декаде мая была практически одинаковой, тогда как поздняя посадка (5–12 июня) приводила к существенному снижению продуктивности: сорта «Розара» – на 4,8 т/га при мелкой заделке и на 2,4 т/га при глубокой, сорта «Кузовок» – на 6,3 и 4,1 т/га соответственно по сравнению с посадкой 12–15 мая.

Глубина заделки семенных клубней оказывала неоднозначное влияние на урожайность картофеля по годам исследований. Так, мелкая посадка сорта «Розара» обеспечивала достоверную прибавку урожая при первом сроке посадки в 2014 и 2017 гг., при втором сроке посадки в 2017 г. и при третьем сроке в 2016 г., а сорта «Кузовок» – при первом сроке посадки в 2015 г. и втором в 2016 году. Глубокая заделка клубней существенно повышала урожайность сорта «Розара» при посадке в третьей декаде мая 2014 и 2015 гг. и при поздней посадке в 2014, 2015 и 2017 гг., а сорта «Кузовок» – при посадке 26 мая 2014 г., 29 мая, 12 июня 2015 г. и 6 июня 2017 г.

Срок и глубина посадки картофеля оказывали существенное влияние на качественные показатели клубней. В среднем за годы исследований посадка картофеля 25–29 мая снижала содержание сухого вещества в клубнях сорта «Розара» на 1,2–2,2 %, «Кузовок» – на 1,2–1,4 % в зависимости от глубины посадки, а крахмала соответственно на 1,50–1,69 и

Таблица 2
Качественные показатели клубней картофеля в зависимости от срока и глубины посадки
(среднее за 2015–2017 гг.)

Сорт (С)	Срок посадки (А)	Глубина посадки (В)	Сухое вещество, %	Крахмал		Нитраты, мг/кг
				%	т/га	
«Розара»	12–15 мая	5–6 см	24,0	16,98	5,28	83,9
		10–12 см	23,8	17,12	5,18	76,6
	25–29 мая	5–6 см	21,8	15,29	4,51	102,2
		10–12 см	22,6	15,62	4,74	99,7
	5–12 июня	5–6 см	21,5	15,20	4,03	167,4
		10–12 см	21,0	15,17	4,22	161,6
«Кузовок»	12–15 мая	5–6 см	23,3	15,92	5,48	54,6
		10–12 см	23,5	16,19	5,52	60,7
	25–29 мая	5–6 см	21,9	14,59	4,98	87,4
		10–12 см	22,3	15,00	5,29	88,3
	5–12 июня	5–6 см	20,3	13,76	3,86	122,6
		10–12 см	20,6	14,14	4,24	129,8
НСР ₀₅ (А)			0,20	0,15	0,12	1,4
НСР ₀₅ (В, С)			0,17	0,12	0,10	1,2

Таблица 2
Qualitative indicators of potato tubers, depending on the time and depth of planting
(average for 2015–2017)

Variety (C)	Term of planting (A)	Depth of landing (B)	Dry matter content in tubers, %	Starch		Nitrates, mg/kg
				%	t/ga	
“Rosara”	12–15 May	5–6 cm	24,0	16,98	5,28	83,9
		10–12 cm	23,8	17,12	5,18	76,6
	25–29 May	5–6 cm	21,8	15,29	4,51	102,2
		10–12 cm	22,6	15,62	4,74	99,7
	5–12 June	5–6 cm	21,5	15,20	4,03	167,4
		10–12 cm	21,0	15,17	4,22	161,6
“Kuzovok”	12–15 May	5–6 cm	23,3	15,92	5,48	54,6
		10–12 cm	23,5	16,19	5,52	60,7
	25–29 May	5–6 cm	21,9	14,59	4,98	87,4
		10–12 cm	22,3	15,00	5,29	88,3
	5–12 June	5–6 cm	20,3	13,76	3,86	122,6
		10–12 cm	20,6	14,14	4,24	129,8
NSR ₀₅ (A)			0,20	0,15	0,12	1,4
NSR ₀₅ (B, C)			0,17	0,12	0,10	1,2

1,19–1,33 % по сравнению с посадкой во второй декаде мая. Поздняя посадка приводила к еще большему снижению содержания в клубнях сухого вещества («Розара» – 2,5–2,8 %, «Кузовок» – на 2,9–3,0 %) и крахмала (на 1,78–1,95 и 2,05–2,16 % соответственно) (таблица 2).

Более того, поздняя посадка приводила к увеличению содержания нитратов в клубнях картофеля: у сорта «Розара» – в среднем в 2,05 раза, «Кузовок» – в 2,19 раза по сравнению с посадкой 12–15 мая. Это связано с тем, что поступивший в растения нитратный азот остается в свободном, не связанном с углеводами состоянии [10]. Очевидно, оптимальным сроком посадки картофеля в лесостепной зоне Челябинской области следует признать посадку во второй декаде мая.

Влияние глубины заделки семенного материала на качественные показатели клубней было неоднородным по вариантам опыта и годам исследования. Тем не менее можно заключить, что глубокая посадка картофеля способствует росту крахмалистости клубней (сорта «Розара» в среднем на 0,15 %, «Кузовок» – на 0,35 %), тогда как содержания сухого вещества в клубнях существенно увеличивалось только при втором сроке посадки («Розара» – на 0,8 %, «Кузовок» – на 0,4 %), а накопление в клубнях нитратов снижалось только по сорту «Розара» (на 5,2 мг/кг, или 4,7 %).

Дисперсионный анализ многофакторного опыта показал, что содержание в клубнях сухого вещества и крахмала главным образом зависело от срока посадки (вклад фактора – 63,2 и 50,5 % соответственно),

уровня минерального питания (20,5 и 33,4 %) и генотипа (5,1 и 9,3 %), в меньшей степени зависело от глубины заделки семенного материала (0,8 и 2,1 %). Накопление нитратов в клубнях картофеля определялось сроком посадки (57,7 %), сортом (17,4 %), уровнем питания (12,4 %) и густотой посадки (2,8 %).

Выводы. Рекомендации

1. Посадка картофеля в третьей декаде мая, не снижая урожайности клубней, вызывает достоверное снижение содержания в клубнях сухого вещества («Кузовок» – на 1,2–1,4 %, «Розара» – на 1,2–2,2 %) и крахмала («Кузовок» – на 1,19–1,33 %, «Розара» – на 1,50–1,69 %) по сравнению с посадкой 12–15 мая. Поздняя посадка (5–12 июня) существенно снижает как урожайность («Розара» – на 3,0–4,5 т/га, «Кузовок» – на 4,1–6,3 т/га), так и качество клубней картофеля: содержание крахмала – на 1,78–2,16 %, сухого вещества – на 2,–3,0 % в зависимости от сорта и глубины посадки. Негативное влияние поздней посадки усиливалось в условиях жаркого 2016 года, когда

снижение содержания крахмала в клубнях составило 3,01–3,57 %, а сухого вещества – 3,8–4,1 % по сравнению с оптимальным сроком посадки (12–15 мая).

2. Задержка с посадкой картофеля сопровождалась существенным увеличением содержания в клубнях нитратного азота: у сорта «Розара» – в 2,05 раза, «Кузовок» – в 2,19 раза по сравнению с посадкой во второй декаде мая. В условиях 2016 года отрицательные последствия позднего срока посадки усиливались: накопление нитратов в клубнях сорта «Розара» увеличивалось в 5,0 раз, «Кузовок» – в 3,2 раза.

3. Глубокая посадка картофеля способствует увеличению крахмалистости клубней при всех сроках посадки (у сорта «Розара» в среднем по опыту на 0,15 %, «Кузовок» – на 0,35 %). Поэтому мелкую заделку семенных клубней (на 5–6 см) в лесостепной зоне Челябинской области следует использовать только при оптимальном сроке посадки (вторая декада мая), что обеспечивает благоприятное сочетание высокой урожайности и качества клубней картофеля.

Литература

1. Кружилин И. П. [и др.] Эффективность возделывания картофеля при орошении в степной зоне Урала // Доклады Россельхозакадемии. 2015. № 1–2. С. 23–26.
2. Васильев А. А. Зависимость урожая и качества картофеля в лесостепной зоне Южного Урала от уровня минерального питания и густоты посадки // Доклады Россельхозакадемии. 2014. № 5. С. 25–28.
3. Дубенок Н. Н. [и др.] Технологии возделывания картофеля в степной и лесостепной зонах Южного Урала в условиях орошения // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 7. С. 71–74.
4. Колобова О. С. [и др.] Генетическая паспортизация картофеля на основе мультиплексного анализа 10 микросателлитных маркеров // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017. Т. 21. № 1. С. 124–127.
5. Мингалев С. К. Реакция различных сортов картофеля на сроки посадки в Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2016. № 2. С. 47–51.
6. Шмаков А. А., Шанина Е. П. Реакция новых сортов картофеля уральской селекции на комплекс агроприемов // Актуальные проблемы сохранения и разнообразия биологических ресурсов: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2015. С. 554–557.
7. Тюенев Е. С., Мингалев С. К., Карпухин М. Ю. Реакция сортов картофеля на сроки и густоту посадки в условиях Среднего Урала // Аграрное образование и наука. 2017. № 4. С. 21.
8. Васильев А. А., Горбунов А. К. К вопросу о сроках и глубине посадки картофеля (научный обзор) // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сборник научных трудов. 2017. Т. XIX. С. 207–223.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М. : Агропромиздат, 1985. – 336 с.
10. Тимошина Н. А., Федотова Л. С., Князева Е. В. Урожайность сортов картофеля различных сроков созревания и качество клубней в зависимости от применения макро- и микроэлементов // Земледелие. 2015. № 6. С. 40–43.

References

1. Kruzhilin I. P., et al. Efficiency of potato cultivation under irrigation in the steppe zone of the Urals // Reports of the Russian Agricultural Academy. 2015. No. 1–2. Pp. 23–26.
2. Vasiliev A. A. Dependence of the yield and quality of potatoes in the forest-steppe zone of the Southern Urals on the level of mineral nutrition and the density of planting // Reports of the Russian Agricultural Academy. 2014. No. 5. Pp. 25–28.
3. Dubenok N. N., et al. Technology of potato cultivation in the steppe and forest-steppe zones of the Southern Urals in conditions of irrigation // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 2016. V. 30. No. 7. Pp. 71–74.
4. Kolobova O. S., et al. Genetic certification of potatoes on the basis of multiplex analysis of 10 microsatellite markers // Vavilovsky Journal of Genetics and Selection. 2017. T. 21. No. 1. Pp. 124–127.

5. Mingalev S. K. Reaction of different varieties of potatoes to the planting dates in the Sverdlovsk Region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. No. 2. P. 47–51.
6. Shmakov A. A., Shanina E. P. The reaction of new varieties of potato of Ural selection to a complex of agromethods // Actual problems of conservation and diversity of biological resources: collection of materials of the International Scientific and Practical Conference. Ekaterinburg, 2015. Pp. 554–557.
7. Tyutenov E. S., Mingalev S. K., Karpukhin M. Yu. The reaction of potato varieties to the terms and density of planting in the conditions of the Middle Urals // Agrarian education and science. 2017. No. 4. P. 21.
8. Vasiliev A. A., Gorbunov A. K. On the issue of the timing and depth of planting potatoes (scientific review) // Selection, seed production and technology of fruit and berry crops and potatoes: collection of scientific papers. 2017. T. XIX. Pp. 207–223.
9. Dospekhov B. A. Methodology of field experience. – Moscow: Agropromizdat, 1985. – 336 p.
10. Timoshina N. A., Fedotova L. S., Knyazeva E. V. Yields of potato varieties of different maturation periods and quality of tubers depending on the application of macro- and microelements // Agriculture. 2015. No. 6. Pp. 40–43.

ВЛИЯНИЕ СУММАРНОЙ ОЦЕНКИ ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЫМЕНИ КОРОВ НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ

О. В. ГОРЕЛИК, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42),

З. С. САНОВА, кандидат сельскохозяйственных наук,

Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

(249142, Калужская область, Перемышльский район, сельское поселение Село Калужская опытная сельскохозяйственная станция, Центральная улица, 2),

Н. А. ФЕДОСЕЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Р. А. КАМАЛОВ, доктор ветеринарных наук, профессор,

О. Л. СОЙНОВА, кандидат биологических наук, доцент,

Российский государственный аграрный заочный университет

(143907, Московская область, г. Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 50)

Ключевые слова: экстерьер вымени, пороки вымени, роботизированная установка, коровы, порода.

Автоматизированная система доения — одна из самых последних разработок, сочетающая в себе новейшие технологии машинного доения, ветеринарные требования и особенный подход к процессу. Использование автоматизированных систем позволяет не только повысить дневные надой молока, но и сохранить здоровье и долгую производительность коров. Целью исследований явилось всестороннее изучение основных морфологических признаков экстерьера вымени, характеризующих пригодность коров к роботизированному доению. Морфологическую оценку экстерьера вымени проводили у коров ($n = 138$ голов), используемых на роботизированной доильной установке фирмы Delaval, в одном из племенных хозяйств Калужской области. По результатам проведенных исследований установлено, что при доении коров на роботизированной установке непригодны животные с прикреплением передних долей ниже, чем задних, с дополнительными сосками, сближенными сосками, тонкими (менее 5 мм), с козьей формой вымени. Для роботизированной технологии подходят не все животные, при формировании стада выбраковывают от 3 до 10 % коров. Неравномерное развитие отдельных четвертей вымени, нежелательное строение сосков, малая растяжимость сфинктеров могут оказать влияние на уменьшение скорости выдаивания коровы. Чем больше разница между развитием отдельных долей вымени, тем выше доля непроизводительно затрачиваемого при доении времени, тем больше его расходуется на выдаивание 1 кг молока. Указанные пороки и недостатки экстерьера вымени коров в стаде черно-пестрой породы негативно влияют на процесс подсоединения рукава к соскам вымени, в результате время подсоединения в некоторых случаях доходит до 2 и более минут.

EFFECT OF TOTAL ASSESSMENT OF EXTERIOR PECULIARITIES OF COWS MUTTER ON THEIR PRODUCTIVITY

O. V. GORELIK, doctor of agricultural sciences, professor,

Ural State Agrarian University

(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg),

Z. S. SANOVA, candidate of agricultural sciences,

Kaluga research institute of agriculture

(2 Central Str., 249142, rural settlement Kaluzhskaya experimental agricultural station, Peremyshlsky district, Kaluga region),

N. A. FEDOSEEVA, candidate of agricultural sciences, associate professor,

R. A. KAMALOV, doctor of veterinary sciences, professor,

O. L. SOYNOVA, candidate of biological sciences, associate professor,

Russian State Agrarian Correspondence University

(50 highway Enthusiastov, 143907, Balashikha, Moscow region)

Keywords: the exterior of the udder malformations of the udder, robotic, cows, breed.

Automated milking system—one of the latest developments, combining the latest technology of machine milking, veterinary requirements and a special approach to the process. The use of automated systems allows not only to increase the daily milk yield, but also to preserve the health and long-term productivity of cows. The aim of the research was a comprehensive study of the main morphological features of the udder exterior characterizing the suitability of cows for robotic milking. The morphological assessment of the udder exterior was carried out in cows ($n=138$ heads) used in the robotic milking unit of Delaval company, in one of the breeding farms of the Kaluga region. According to the results of the studies, it was found that when milking cows on a robotic installation, animals with a low attachment of the anterior lobes than the posterior ones, with additional nipples, close nipples, thin less than 5 mm, with a goat udder shape are not suitable. Not all animals are suitable for robotic technology, from 3 to 10 % of cows are culled when forming a herd. Uneven development of individual quarters of the udder, undesirable structure of the nipples, small sphincter extensibility can have an impact on reducing the rate of cow milking. The greater the difference between the development of individual shares of the udder, the higher the proportion of unproductive time spent at milking, the more it is spent on milking 1 kg of milk. These defects and shortcomings of the exterior of the udder cows in the herd of black-and-white breed adversely affect the process of connecting the sleeves to the nipples of the udder, as a result of the connection time in some cases reaches 2 or more minutes.

Положительная рецензия представлена Л. П. Ярмоц, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Института биотехнологии ветеринарной медицины.

Доение коров – один из наиболее трудоемких и ответственных производственных процессов на роботизированной установке. Наряду с усовершенствованной технологией доения коров необходимо вести систематическую племенную работу в стаде по способности коров быстро из всех долей вымени равномерно и полно отдавать молоко при роботизированном доении [1, 3, 4, 6, 8].

Доильные роботы или автоматизированная система оснащены специальным программным обеспечением, позволяющим осуществлять контроль состояния здоровья животного, процесса кормления, работы всех систем доильной установки, а также транспортировки и охлаждения молока. С помощью управляющей панели можно быстро найти животных, которым требуются дополнительные корма, ветеринарное обслуживание, додаивание или начало запуска. Определяется это по целому ряду показателей, среди которых и надой, и качество молока. Программа также позволяет корректировать при необходимости время доения и рацион питания, точно составлять график доения при раздое и переводе на сухостой.

Различные исследования производительности молочных ферм, которые работают с применением робототехники, показали, что использование роботов имеет целый ряд преимуществ:

- увеличивается эффективность производства: средние надой возросли с 4 000 до 7 000 литров в год;
- повышается качество молока;
- увеличивается число доек;
- появляется возможность доить коров с любой формой вымени и скоростью молокоотдачи;
- увеличивается эффективность раздоя;
- уменьшается число травм во время доения;
- уменьшается число заболеваний маститом;
- сепарирование молока происходит в зависимости от его качества;
- снижаются физические затраты;
- снижается риск попадания в молоко разных бактерий;
- снижается себестоимость молока [9–14].

Роботы снабжены специальной системой изучения показателей надоя: это не только способствует выявлению заболеваний на ранних стадиях, но и определяет состояние буренки и ее потребности в питательных веществах.

Наименьшие затраты времени на проведение доения возможны при хорошо развитом вымени, пригодном к машинному и роботизированному доению. Отклонения от минимального значения связаны или с очень тонкими, или, наоборот, толстыми сосками, отсутствием соска, неравномерным развитием вымени, неадекватным поведением коровы, а также с человеческим фактором [1].

При неравномерном развитии долей вымени (а это характерно в настоящее время для большей части коров) более 30 % времени, затраченного на доение коровы, расходуется на додаивание молока из одного или двух сосков.

Цель и методика исследований

Целью исследований явилось всестороннее изучение основных морфологических признаков экстерьера вымени, характеризующих пригодность коров к роботизированному доению.

Морфологическая оценка экстерьера вымени коров ($n = 138$ голов) на роботизированной доильной установке фирмы Delaval в одном из племенных хозяйств Калужской области проведена по методике «Графическая оценка экстерьера вымени коров» Т. А. Полежаева [2].

Результаты исследований

Важное место в технологии производства молока занимает машинное доение, в том числе и роботами-доярками, которое облегчает и повышает производительность труда работников молочного животноводства. Однако во многих стадах некоторая часть коров непригодна для выдаивания аппаратами. Анатомо-физиологические особенности и недостатки в развитии вымени таких коров приводят к замедлению процесса доения и неполной молокоотдаче. А группировка коров без учета скорости отдачи молока приводит к недодаиванию или передаиванию многих коров. Знание особенностей строения и развития вымени, его оценки и физиологии доения – необходимое условие при отборе коров и их приучении к машинному доению. Правильная оценка коров по пригодности к машинному доению имеет технологическое значение: способствует сохранению здоровья животных и улучшает эффективность использования доильных установок, повышает производительность труда и снижает себестоимость продукции.

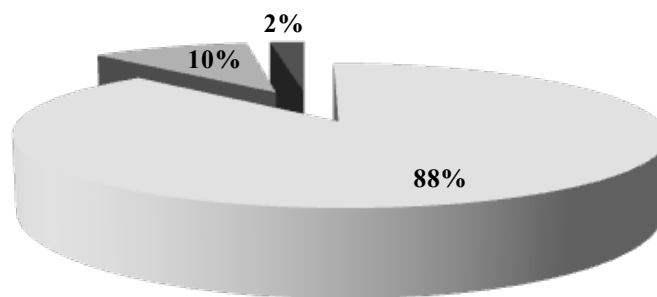
Пригодность коров к машинному доению оценивают по морфологическим признакам и функциональным свойствам вымени.

Оценку морфологических признаков вымени проводят на 2–3 месяце лактации за 1,0–1,5 часа до очередного доения глазомерным методом, прощупыванием и снятием промеров.

К морфологическим признакам относятся форма и величина вымени, характер прикрепления его к туловищу, структура, выраженность боковой борозды, линия дна вымени, выраженность кровеносных сосудов, форма, величина, расположение и направление сосков.

Форма вымени определяется его внешним видом и отношениями промеров длины, глубины и ширины.

Проведенная оценка экстерьера вымени коров показала, что по величине вымени поголовье очень хорошо выровнено и имеет отличный показатель, животные с малым выменем отсутствуют [2, 4, 7].



ванно-чашеобразная округлая козья
bath-bowl rounded goatskin

Рис. 1. Форма вымени
Fig.1 Udder Form

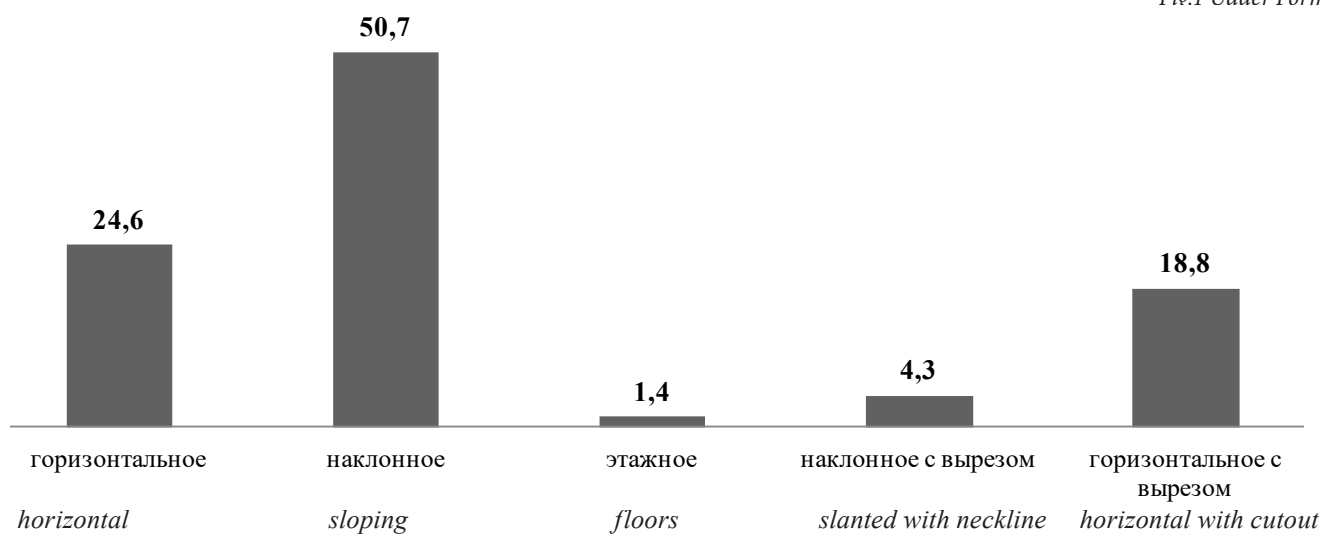


Рис. 2. Дно вымени
Fig. 2 Udder bottom

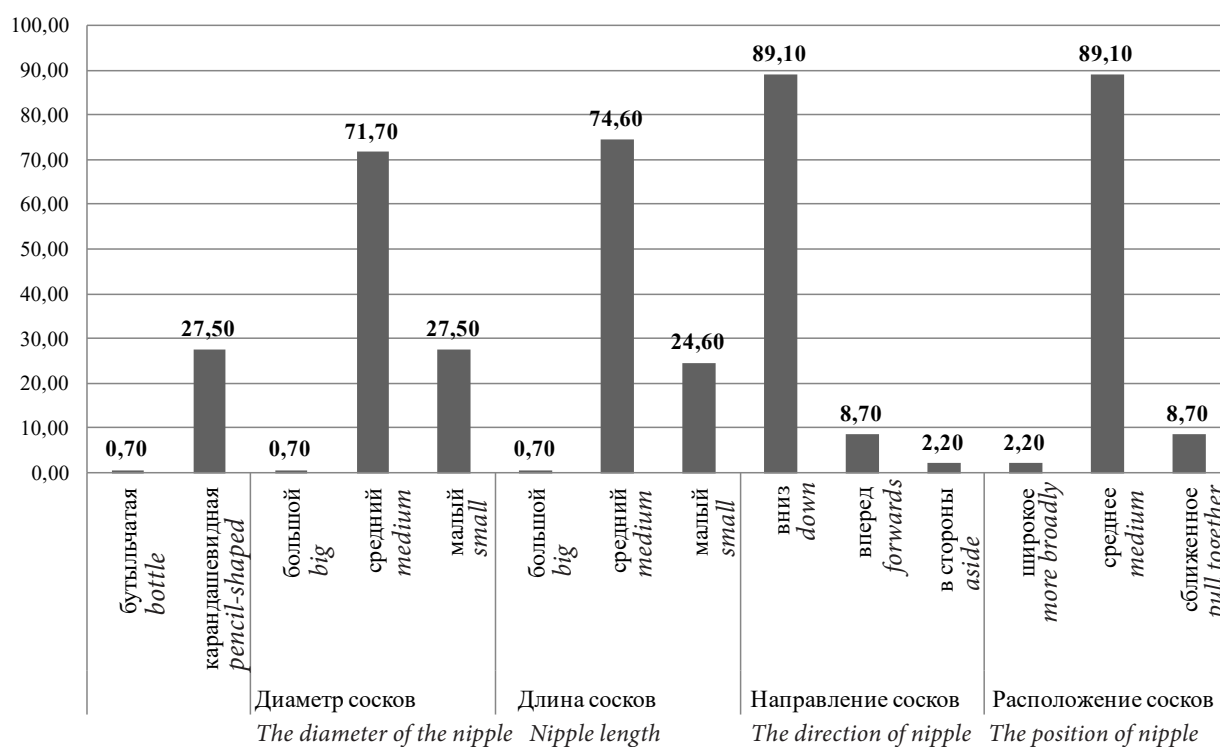


Рис. 3. Форма, диаметр, длина, направление и расположение сосков
Fig. 3 Shape, diameter, length, direction and position of the nipples

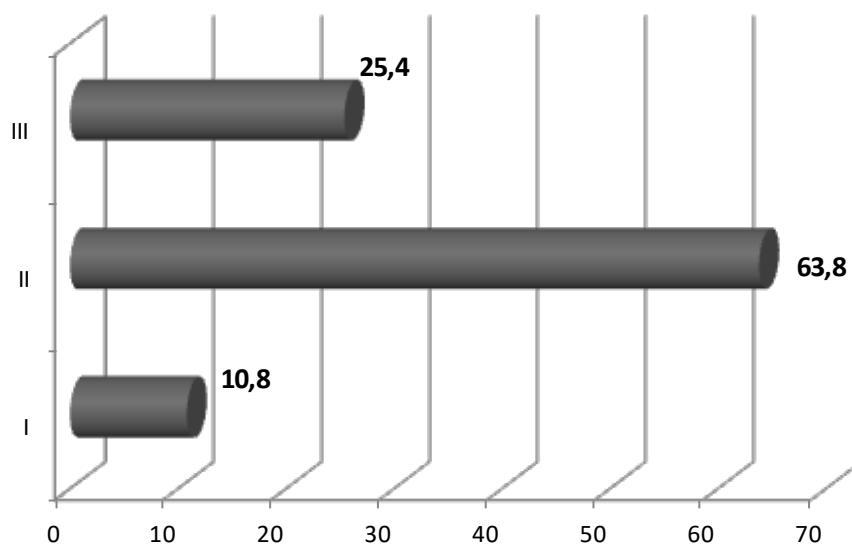


Рис. 4. Комплексная оценка вымени (по категориям)
Fig. 4 Comprehensive udder assessment (by category)

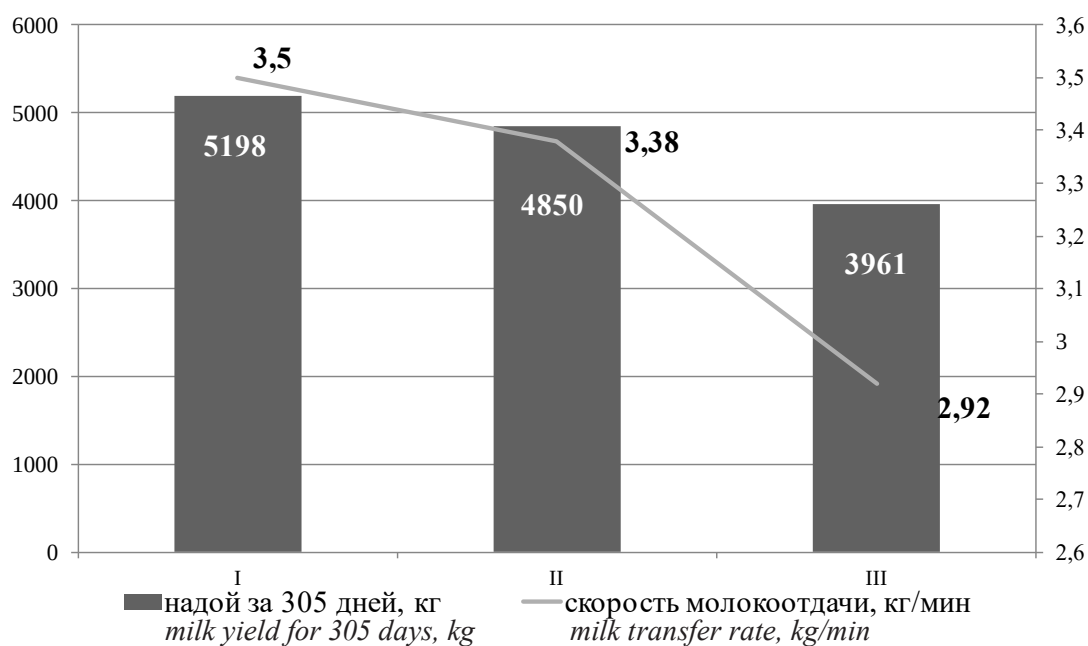
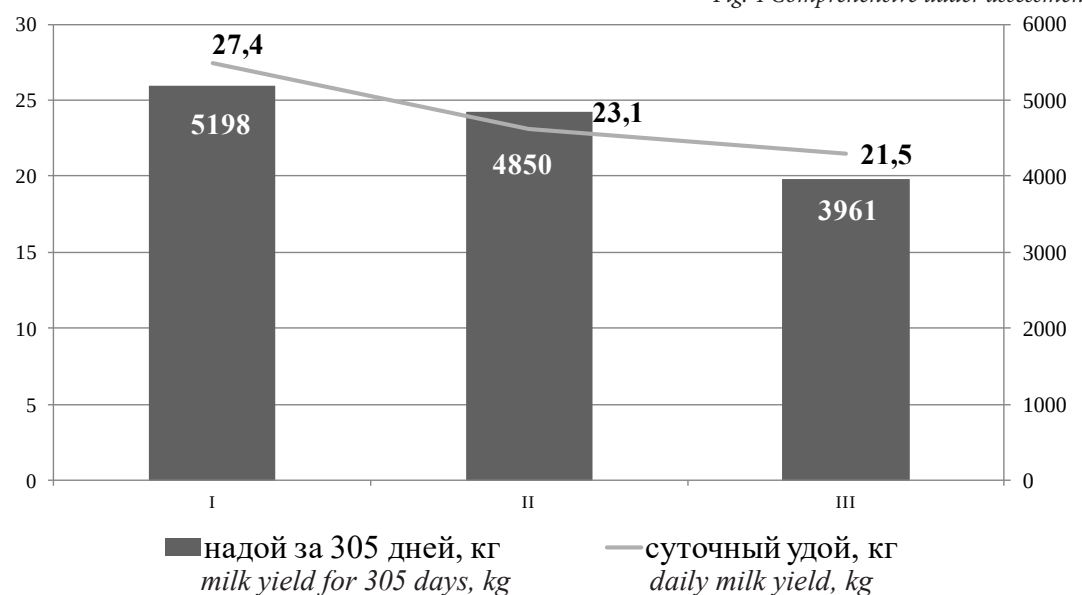


Рис. 5. Влияние комплексной оценки экстерьера вымени коров на их продуктивность
Fig. 5. Impact of a comprehensive assessment of the exterior of the udder of cows on their productivity

Анализ сочетаемости признаков для выявления суммарной оценки вымени каждой коровы проводился путем разбивки животных на категории. Коровы, отнесенные к I категории, по признакам вымени могут включаться в быкопроизводящую группу. При бонитировке они получают за вымя 4,5–5,0 баллов. От животных II категории можно оставлять на ремонт телок, т. е. их самих включать в племядро. К III категории относятся коровы с существенными недостатками, которые следует исключать из стада. Их вымя оценивается в 1,0–2,5 балла.

Детализированная оценка экстерьера вымени коров показала, что животные недостаточно отселекционированы на пригодность к роботизированному доению.

Отмечено, что 25,4 % коров отнесены к III категории (рис. 4) и подлежат выбраковке из-за существенных пороков и недостатков экстерьера вымени (козья форма вымени, бутылчатая форма сосков, направление сосков в стороны, сближенное их расположение), которые негативно влияют на процесс подсоса стаканов к соскам вымени, что приводит к увеличению времени подсоса [3].

Отличную (ванно- и чашеобразную) форму вымени имеют 98,5 % коров стада, горизонтальное дно – 24,6 %, наклонное – 50,7 % (рис. 1 и рис. 2). Из них равномерное развитие долей вымени выявлено у 27,5 % поголовья стада коров. Симметричное развитие долей имеют 36,2 % коров стада. По форме вымени и направлению сосков вниз, отсутствию добавочных сосков вымени, диаметру и длине сосков стадо имеет хорошие показатели. Так, среднюю длину и диаметр сосков имеют более 70 % коров, а всего лишь 0,7 % имеют большую длину и диаметр, с малой длиной сосков и карандашевидной формой в стаде наблюдается около 27,5 %. Соски, направленные вниз, встречаются у 89,1 % коров, у остальных наблюдаются существенные отклонения от нормы по данному признаку, плотное прикрепление вымени отмечено у 46 % коров (рис. 3).

Указанные пороки и недостатки экстерьера вымени коров (козья форма вымени, бутылчатая форма сосков, направление сосков в стороны, сближенное их расположение) негативно влияют на процесс подсоса рукава к соскам вымени, в результате время подсоса в некоторых случаях доходит до 2 и более минут.

Таким образом, при доении коров на роботизированной установке непригодны животные с прикреплением передних долей ниже, чем задних, с дополнительными сосками, сближенными сосками, тонкими (менее 5 мм), с козьей формой вымени. Для роботизированной технологии подходят не все животные, при формировании стада выбраковывают от 3 до 10 % коров.

Проанализировано влияние комплексной оценки вымени коров на показатели, используемые при роботизированном доении.

Установлено, что коровы, имеющие явные пороки вымени и отнесенные к III категории (вымя оценивается в 1,0–2,5 балла), уступают коровам с I категорией по надою молока в сутки на 5,9 кг, по скорости молокоотдачи – на 0,58 кг/мин, по надою за 305 дней – на 1 237 кг. У этих коров отмечено большее количество подходов к роботу в 0,56 раза и большее количество сбросов стаканов из сосков в 1,6 раза. Межотельный период у коров с существенными пороками вымени больше на 39 дней (рис. 5).

Выводы

При доении коров на роботизированной установке непригодны животные с существенными пороками и недостатками экстерьера вымени коров. Неравномерное развитие отдельных четвертей вымени, нежелательное строение сосков, малая растяжимость сфинктеров могут оказать влияние на уменьшение скорости выдаивания коровы. Чем больше разница между развитием отдельных долей вымени, тем выше доля непроизводительно затрачиваемого при доении времени, тем больше его расходуется на выдаивание 1 кг молока.

Литература

1. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: учеб. пособие / под ред. Л. Ю. Киселева. – СПб. : Лань, 2013. – 448 с.
2. Мазуров В. Н., Санова З. С., Джумаева Н. Е. Реализация продуктивного потенциала коров-первотелок голштинской породы // Современная аграрная наука как фактор повышения эффективности сельскохозяйственного производства региона: сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием / под ред. В. Н. Мазурова. Калуга, 2018. С. 166–169.
3. Санова З. С. Хозяйственно-полезные признаки дочерей, выраженные в коэффициентах отклонения от среднего значения признака // Современная аграрная наука как фактор повышения эффективности сельскохозяйственного производства региона: сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием / под ред. В. Н. Мазурова. Калуга, 2018. С. 169–173.
4. Федосеева Н. А., Санова З. С., Мазуров В. Н. Доение коров с использованием роботизированных установок в условиях Калужской области // Вестник Мичуринского ГАУ. 2016. № 1. С. 56–61.
5. Федосеева Н. А., Иванова Н. И. Морфофункциональные свойства вымени коров холмогорской породы // Вестник Мичуринского ГАУ, 2015. № 4. С. 73–77.

6. Федосеева Н. А. [и др.] Влияние разных генотипов отцов на экстерьер вымени коров-дочерей // Вестник Мичуринского ГАУ. 2016. № 4. С. 62–65.
7. Федосеева Н. А. [и др.]. Морфологические свойства первотелок разных генетических групп // Вестник Мичуринского ГАУ. 2017. № 1. С. 57–60.
8. Гогаев О. К., Кадиева Т. А. Продуктивные и экстерьерные особенности коров швицкой породы разных производственных типов // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 1. С. 16–18.
9. Гогаев О. К. [и др.] Морфологические и функциональные свойства вымени коров голштинизированной черно-пестрой породы // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 4. С. 10–14.
10. Гогаев О.К. [и др.] Морфофункциональные свойства вымени коров-первотелок швицкой породы с разным уровнем продуктивности // Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т. 54. № 1. С. 78–83.
11. Роботизированная система доения // Сельскохозяйственные вести. 2016. № 8 [Электронный ресурс]. URL : <http://www.lely.com/ru>.
12. Роботизированная система LelyAstronaut // Сельскохозяйственные вести. 2016. № 3 [Электронный ресурс]. URL : <http://www.lely.com/ru>.
13. Наumenко О. А., Бойко И. Г. Роботизация процессов доения коров – путь к ресурсосбережению // Труды Харьковского национального технического университета сельского хозяйства им. Петра Василенко. 2017. № 8. С. 210–216.
14. Кадиева Т. А. [и др.] Влияние возраста первого отела на продолжительность хозяйственного использования коров // Перспективы развития АПК в современных условиях: материалы 7-й Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2017. С. 63–66.

References

1. Fundamentals of production technology and primary processing of livestock products: tutorial / ed. by L. Yu. Kiselev. – St. Petersburg : Lan, 2013. – 448 p.
2. Mazurov V. N., Sanova Z. S., Djumaeva N. E. The implementation of the productive capacity of cows of Holstein breed // Modern agricultural science as a factor of increasing the efficiency of agricultural production in the region: collection of scientific works on the materials of scientific-practical conference with international participation / ed. by V. N. Mazurov. Kaluga, 2018. Pp. 166–169.
3. Sanova Z. S. Economic-useful signs of daughters, expressed in the coefficients of deviation from the average value of the sign // Modern agricultural science as a factor of increasing the efficiency of agricultural production in the region: collection of scientific works on the materials of scientific-practical conference with international participation / ed. by V. N. Mazurov. Kaluga, 2018. Pp. 169–173.
4. Fedoseeva N. A. Sanova Z. S., Mazurov V. N. Milking cows with the use of robotic installations in the conditions of the Kaluga region // Bulletin of the Michurinsk SAU. 2016. No. 1. Pp. 56–61.
5. Fedoseeva N. A., Ivanova N. I. Morphofunctional properties of the udder of cows of the Kholmogorskaya breed // Bulletin of the Michurinsk SAU, 2015. No. 4. Pp. 73–77.
6. Fedoseeva N. A., et al. Influence of different genotypes of fathers on the exterior of the udder of cows-daughters // Bulletin of the Michurinsk SAU. 2016. No. 4. Pp. 62–65.
7. Fedoseeva N. A., et al. Morphological properties of heifers of different genetic groups // Bulletin of the Michurinsk SAU. 2017. No. 1. Pp. 57–60.
8. Gogaev O. K., Kadiyeva T. A. Productive and exterior features of the Shvitskaya breed of different production types // Dairy and beef cattle. 2017. No. 1. Pp. 16–18.
9. Gogaev O. K., et al. Morphological and functional properties of the udder of Holstein cows of the black-and-white breed // Dairy and beef cattle. 2017. No. 4. Pp. 10–14.
10. Gogaev O. K., et al. Morphofunctional properties of the udder of cows of Swiss breeds with different levels of productivity // News of the Gorsky State Agrarian University. 2017. Vol. 54. No. 1. Pp. 78–83.
11. Robotic milking system // Agricultural news. 2016. No. 8 [Electronic recourse]. URL : <http://www.lely.com/ru>.
12. Robotic system LelyAstronaut // Agricultural news. 2016. No. 3 [Electronic recourse]. URL : <http://www.lely.com/ru>.
13. Naumenko O. A., Boyko I. G. Robotization of milking processes is the way to resource saving // Proceedings of Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Peter Vasilenko. 2017. No. 8. Pp. 210–216.
14. Kadiyeva T. A., et al. Effect of age at first calving on duration of economic use of cows // Prospects of agribusiness development in modern conditions: Proceedings of the 7th International scientific-practical conference. Vladikavkaz, 2017. Pp. 63–66.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА «АЭРОТОН» ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК

Р. А. КАМАЛОВ, доктор ветеринарных наук, профессор,
Н. С. ГЕГАМЯН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Л. Ю. КИСЕЛЕВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
В. Л. КИСЕЛЕВ, доктор биологических наук, профессор,
Н. Н. НОВИКОВА, доктор биологических наук, профессор,
Российский государственный аграрный заочный университет
(143907, Московская область, г. Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 50),
О. П. НЕВЕРОВА, кандидат биологических наук, доцент,
С. Ю. ХАРЛАП, кандидат биологических наук,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: «Аэротон», электрическое поле, аэроионы, микроклимат птичника, куры-несушки, продуктивность, показатели крови.

Гигиеническое значение аэроионизации в животноводстве заключается в действии легких отрицательных ионов кислорода на нервно-гуморальную регуляцию физиологических функций через слизистые оболочки дыхательных путей и кожу. В дыхательных путях аэроионы могут повышать или понижать возбудимость легочных интерорецепторов, передавая соответствующие сигналы через центры головного мозга к внутренним органам. В статье приведены результаты испытания устройства «Аэротон», предназначенного для улучшения параметров микроклимата животноводческих помещений. Принцип работы устройства состоит в том, что с помощью слабого импульсного электрического излучения, генерируемого по специальному закону ЭГИ, между катодом и анодом формируется пространственная зона активации и защиты биологических объектов. Волноводы в рабочем положении растянуты в виде конуса. Основания и вершины волноводов подсоединены к электронному генератору импульсов (ЭГИ) с помощью соединительных проводов. Исследования проведены в 4 режимах работы «Аэротона»: 1 режим – круглосуточно; 2 режим – 12 часов воздействия и 12 часов перерыв; 3 режим – 3 часа воздействия и 1 час перерыв; 4 режим – 1 час воздействия и 30 мин. перерыв. Контрольная группа кур не подвергалась действию устройства «Аэротон». Исследованиями установлено, что устройство не оказывает существенного влияния на температуру и подвижность воздуха. В то же время в воздухе помещений, где работало устройство, заметно снижалось содержание газов, пыли и микроорганизмов на фоне повышения концентрации отрицательных ионов. Результаты исследований показали, что оптимальным режимом работы устройства «Аэротон» для кур-несушек является 1 час работы с 30-минутным перерывом в течение всего периода продуктивного их использования.

DETERMINING THE OPTIMAL MODE OF OPERATION OF THE DEVICE “AEROTON” FOR LAYING HENS

R. A. KAMALOV, doctor of veterinary sciences, professor,
N. S. GEGAMYAN, doctor of agricultural sciences, professor,
L. Yu. KISELEV, doctor of agricultural sciences, professor,
V. L. KISELEV, doctor of biological sciences, professor,
N. N. NOVIKOVA, doctor of biological sciences, professor,
Russian State Agrarian Correspondence University
(50 highway Enthusiastov, 143907, Balashikha, Moscow region),
O. P. NEVEROVA, candidate of biological sciences, associate professor,
S. Yu. KHARLAP, candidate of biological sciences,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebkneht Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: “Aeroton”, electric field, air ions, the microclimate of the house, laying hens, productivity, and low blood counts.

Hygienic value of aeroionization in animal husbandry consists in the action of light negative oxygen ions on the neuromuscular regulation of physiological functions through the mucous membranes of the respiratory tract and skin. In the respiratory tract, aeroions can increase or decrease the excitability of pulmonary interoreceptors, transmitting appropriate signals through the centers of the brain to the internal organs. The article presents the results of testing the device “Aeroton” designed to improve the parameters of the microclimate of livestock buildings. The principle of operation of the device is that with the help of a weak pulsed electric radiation generated by a special law of the EGI, a spatial zone of activation and protection of biological objects is formed between the cathode and the anode. Waveguides in the working position are stretched in the form of a cone. The bases and tops of the waveguides are connected to an electronic pulse generator (EPG) by connecting wires. Studies were conducted in 4 modes of operation of the “Aeroton”: 1 mode-around the clock; 2 mode-12 hours exposure and 12 hours break; 3 mode-3 hours exposure and 1 hour break; 4 mode – 1 hour exposure and 30 minutes break. Control group of chickens was not exposed to the device “Aeroton”. Studies have found that the device does not significantly affect the temperature and mobility of air. At the same time, in the air of the premises where the device worked, the content of gases, dust and microorganisms significantly decreased against the background of increasing the concentration of negative ions. The results of studies have shown that the optimal mode of operation of the device “Aeroton” for laying hens is 1 hour with a 30-minute break during the entire period of their productive use.

Положительная рецензия представлена Л. П. Ярмоц, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Института биотехнологии ветеринарной медицины.

Введение

При создании физиологически полноценной среды обитания для животных (особенно в холодный период года) важная роль отводится световому раздражителю, чистоте воздуха и его качественному составу [1, 2].

В животноводческих помещениях, насыщенных водяными парами, пылью и микроорганизмами, в воздухе содержится меньшее количество легких отрицательных аэроионов по сравнению с воздухом хорошо вентилируемых помещений. Если в 1 см³ наружного воздуха содержится 250–450 тыс. отрицательных и 450–600 тыс. положительных легких газовых ионов, а также 1500–2000 отрицательных и 3000–5000 положительных тяжелых газовых ионов, то в воздухе помещений для животных количество легких отрицательных ионов может снижаться до 50–100, а количество тяжелых ионов увеличивается до 15–100 тыс. в 1 см³. При хорошем воздухообмене и соблюдении нормативов микроклимата количество аэроионов в помещениях для животных приближается к уровню ионизации воздуха в атмосфере [3–5].

Гигиеническое значение аэроионизации в животноводстве заключается в действии легких отрицательных ионов кислорода на нервно-гуморальную регуляцию физиологических функций через слизистые оболочки дыхательных путей и кожу. В дыхательных путях аэроионы могут повышать или понижать возбудимость легочных интерорецепторов, передавая соответствующие сигналы через центры головного мозга к внутренним органам. Аэроионы, проникая через стенку альвеол в кровь, отдают свои заряды ее коллоидам и клеточным элементам. Вследствие этого при вдыхании отрицательных ионов зарядность кровяных коллоидов увеличивается, а при вдыхании положительных ионов уменьшается [5–7].

Установлено, что отрицательно заряженные легкие ионы воздуха оказывают более благоприятное влияние на организм животных и имеют гигиеническое и лечебное значение по сравнению с положительно ионизированными [3–7].

Считается, что ионизированный воздух влияет на организм животных через рецепторы кожи, нервные окончания верхних дыхательных путей, вызывая ряд физиологических реакций в организме [8–11].

Кроме того, исследованиями установлено, что искусственная ионизация воздуха внутри животноводческого помещения приводит к снижению микроорганизмов и санации воздуха помещения [12–14].

Неотъемлемой частью микроклимата помещений для животных в свете открытий в биофизике и метеорологии является электростатическая зарядность воздуха, оказывающая определенное биологическое действие на живой организм.

К таким помещениям относятся птичники, где с целью профилактики возникновения инфекционных заболеваний приточный воздух пропускают через фильтры. Отсутствие биологически полезных легких отрицательных ионов оказывает негативное влияние на организм птиц, которое выражается в снижении продуктивности и повышении заболеваемости [15, 16].

Отрицательно заряженные ионы воздуха по сравнению с положительно заряженными благоприятно влияют на организм животных и птиц. Они проникают в организм с вдыхаемым воздухом через слизистую оболочку дыхательных путей, через стенку альвеол в кровь. При этом увеличивается зарядность коллоидов в крови, а при вдыхании положительных – уменьшается [13–15].

В животноводческих помещениях применяются аэроионизаторы, основанные на использовании высокого напряжения тока, обуславливающего коронный разряд. Отрицательным полюсом служит рабочий орган установки, положительным – земля. Между этими полюсами создается электрическое поле, в котором происходят перезарядка и движение частиц. Так, например, коронирующим электродом (рабочий орган) в электроэффлювиальной люстре А. Л. Чижевского служит металлическое кольцо диаметром около 1 м, на которое в форме полусферы натянуты нихромовые проволоки с остриями. Люстра ионизирует воздух электрическим зарядом, стекающим с изолированных от земли металлических острий, соединенных с положительным или отрицательным полюсом источника высокого напряжения. Наиболее эффективными в работе являются электрические ионизаторы, основанные на газовом разряде, с применением проволочных и многоигольчатых электродов.

Кроме того, используют и антенные ионизаторы системы НИЛ, аэроионизаторы ЛВИ, АФ-2 и АФ-3, радиоизотопные ионизаторы и др.

Специалистами ЗАО «НТЦ МЕТТЭМ» разработан комплект защиты и активации биологических объектов «Аэротон», биологическое действие которой на организм животных, в том числе птиц еще не изучено. Целью наших исследований явилось изучение влияния установки на параметры микроклимата помещений, на аэроионный фон воздуха помещения с птицей на их продуктивность, морфологические и биохимические показатели крови.

Цель и методика исследований

Для проведения исследований использован комплект защиты и активации биологических объектов «Аэротон» (КЗА.00.000 РЭ), в дальнейшем именуемый «устройство «Аэротон».

Для проведения опытов были подготовлены 5 идентичных помещений с размерами 4,0×3,0×3,0 м,

где были оборудованы клетки для содержания подопытных групп кур. Для исследований были сформированы 5 групп из молодок кур мясо-яичной породы «Юбилейная», подобранных по принципу аналогов. В каждую группу входило по 15 голов кур. Условия содержания и кормления подопытных и контрольных групп кур были идентичными.

Куры опытных групп ежедневно в течение 30 суток подвергались действию устройства «Аэротон» в следующих режимах:

I группа – круглосуточно;

II группа – 12 часов воздействие и 12 часов перерыв;

III группа – 3 часа воздействие и 1 час перерыв;

IV группа – 1 час воздействие и 30 мин. перерыв.

Контрольная группа кур не подвергалась действию устройства «Аэротон».

Состояние микроклимата помещений с курами подопытных групп оценивали по температуре и влажности воздуха, скорости его движения, содержанию в нем аммиака, сероводорода, диоксида углерода, пыли и общего количества микроорганизмов, концентрации аэроионов. Исследования проведены общепринятыми в зооигиене методами и приборами. Концентрацию аэроионов в воздухе птичников определяли с помощью малогабаритного счетчика аэроионов МАС-0 (разработка ООО «НТМ-Защита»). В течение всего опыта у кур подопытных групп регистрировали количество снесенных яиц, их массу, а в конце опыта у 5 кур подопытных групп определяли живую массу и брали кровь для изучения морфологических биохимических показателей крови и подсчета лейкоцитарной формулы. Исследования проведены общепринятыми в зоотехнии и ветеринарии методами.

Результаты исследований

«Аэротон» представляет собой разнесенные в пространстве на определенное расстояние две пары волноводов, соединенные с генератором импульсов. Принцип работы устройства состоит в том, что с помощью слабого импульсного электрического излучения, генерируемого по специальному закону ЭГИ, между катодом и анодом формируется пространственная зона активации и защиты биологических объектов. Волноводы в рабочем положении растянуты в виде конуса. Основания и вершины волноводов подсоединены к электронному генератору импульсов (ЭГИ) с помощью соединительных проводов.

Волноводы из плоской спирали переведены в форму конуса таким образом, чтобы от основания до вершины анод был скручен против часовой стрелки, а катод – по часовой стрелке.

Пара волноводов «катод – анод» располагаются в одном помещении, в противоположных углах воображаемого ромба, являющегося зоной активации и защиты.

В результате исследований установлено, что работа установки приводила к снижению в воздухе содержания аммиака на 30–50 %; сероводорода на 32–53 %; пыли в 2,5–4 раза и общего количества микроорганизмов в 1,7–3,1 раза. Уровень их снижения зависел от режима работы устройства «Аэротон». Максимальное снижение указанных показателей отмечено при круглосуточной непрерывной работе установки.

В ходе исследований выявлено, что снижение концентрации газов и других показателей в воздухе опытных птичников наиболее интенсивно происходит в первый час работы установки. В последующем работа установки поддерживает на относительно постоянном уровне показатели микроклимата.

Во время перерыва в работе установки происходит постепенное увеличение содержания в воздухе вредных газов, пыли и общего количества микроорганизмов.

Концентрация отрицательных ионов в воздухе помещения с опытными курами при круглосуточном режиме работы устройства «Аэротон» была больше, чем в воздухе контрольного помещения, в 3,5–4,4 раза и доходила до 70 тыс. см³. При отключении установки их количество в воздухе помещения постепенно, в течение 25–30 минут, снижалось и доходило до уровня контрольного помещения.

Изучение продуктивности кур показало, что куры, содержащиеся в помещении и подвергавшиеся действию установки в режиме «1 час работа и 30 минут пауза» снесли в течение 30 суток 28 яиц, что больше на 5, 3 и 2 яйца по сравнению с I, II и III группами кур соответственно.

Существенных различий по массе яиц, снесенных курами опытных и контрольной групп, не установлено: она колебалась в пределах 57–58 г. От кур, содержащихся в контрольном помещении, получено в среднем по 25 яиц на голову за 30 суток опыта.

Исследованиями крови выявлено, что уровень содержания эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и общего белка в сыворотке крови у кур IV опытной группы было выше по сравнению с другими опытными группами. Минимальные уровни исследуемых показателей отмечены у кур, не подвергавшихся действию установки «Аэротон». Отличия незначительные, но прослеживается тенденция.

Наиболее существенные изменения отмечены в лейкоцитарной формуле крови подопытных кур, в частности в содержании псевдоэозинофилов. В крови кур опытных групп, подвергшихся воздействию устройства, их содержание превышает таковое у контрольных кур в среднем на 4,2 %. В содержании лимфоцитов прослеживается обратная картина: их больше в крови кур контрольной группы по сравнению с опытными в среднем на 4,0 %.

Исследованиями установлено снижение в лейкоцитарной формуле кур, подвергавшихся действию установки «Аэротон» в непрерывном круглосуточном режиме количества псевдоэозинофилов по сравнению с другими опытными группами и контролем. В группе кур, подвергавшихся действию установки в режиме «1 час работа и 30 минут пауза», выявлено наибольшее количество псевдоэозинофилов – 28,9 %, что на 9,3 % больше, чем в крови кур контрольной группы.

Выводы. Рекомендации

На основании проведенных исследований установлено, что комплект защиты и активации биологических объектов «Аэротон» может быть использован в птицеводческих хозяйствах для улучшения параметров микроклимата, повышения продуктивности и устойчивости организма кур к факторам окружающей среды.

Оптимальным режимом работы устройства «Аэротон» для кур-несушек является 1 час работы с 30-минутным перерывом в течение всего периода продуктивного их использования.

Литература

1. Гуськов А. С., Стерликов А. В. Санитарно-эпидемиологическое нормирование физических факторов неионизирующей природы в условиях производства // Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. М., 2017. С. 108–112.
2. Шевкун И. Г. [и др.] Актуальные проблемы осуществления санитарно-эпидемиологического надзора за источниками физических факторов // Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. М., 2017. С. 34–38.
3. Шевкун И. Г. [и др.] О Совершенствовании санитарно-эпидемиологического надзора за источниками электромагнитных излучений // Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. М., 2017. С. 80–83.
4. Azevedo C. D. R., et al. Sivers asymmetry extracted in sidis at the hard scales of the drell-yan process at compass // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2017. Vol. 770. Pp. 138–145.
5. Azevedo C. D. R., et al. First measurement of the sivers asymmetry for gluons using sidis data // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2017. Vol. 772. Pp. 854–864.
6. Denisenko I., Guskov A., Mitrofanov E. Hadron structure and spectroscopy at compass. overview of certain tasks // Physics of Particles and Nuclei. 2017. Vol. 48. No. 4. Pp. 635–658.
7. Azevedo C. D. R., et al. First measurement of transverse-spin-dependent azimuthal asymmetries in the drell-yan process // Physical Review Letters. 2017. Vol. 119. No. 11. P. 112002.
8. Franken L. E., et al. A general mechanism of ribosome dimerization revealed by single-particle cryo-electron microscopy // Nature Communications. 2017. Vol. 8. No. 1. P. 722.
9. Stetsenko A., Guskov A. An overview of the top ten detergents used for membrane protein crystallization // Crystals. 2017. Vol. 7. No. 7. P. 197.
10. Panzieri D., et al. Resonance production and $\pi\pi$ S-Wave in $\pi^+P \rightarrow \pi^-\pi^+\pi^+P$ Recoil at 190 GEV/C // Physical Review D. 2017. Vol. 95. No. 3. P. 032004.
11. Ablikim M., et al. Measurement of branching fractions for $\psi(3686) \rightarrow \gamma\eta'$, $\gamma\eta$, and $\gamma\pi^0$ // Physical Review D. 2017. Vol. 96. No. 5. P. 052003.
12. Григорьев О. А. [и др.] Эколого-гигиеническая оценка электромагнитной обстановки на территории, примыкающей к санитарно-защитной зоне воздушных линий электропередачи // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97. № 2. С. 132–137.
13. Губернский Ю. Д. [и др.] Гигиеническая оценка химических аллергенов, воздействующих на человека в условиях жилых и общественных зданий // Экологические проблемы современности: выявление и предупреждение неблагоприятного воздействия антропогенно детерминированных факторов и климатических изменений на окружающую среду и здоровье населения: материалы Международного форума научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды. М., 2017. С. 116–119.
14. Губернский Ю. Д., Гошин М. Е., Банин И. М. Оценка уровней воздействия электромагнитных полей промышленной частоты от различных источников в условиях жилой и офисной среды // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 11. С. 1045–1048.
15. Губернский Ю. Д. [и др.] Эколого-гигиенические аспекты сенсibilизированности населения в жилой среде // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 5. С. 414–417.
16. Губернский Ю. Д. [и др.] Анализ электромагнитной обстановки, создаваемой бытовыми приборами в условиях жилых и общественных помещений // Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека: материалы Между-

народного форума научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды, посвященного 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А. Н. Сысина» Минздрава России. М., 2016. С. 157–159.

References

1. Guskov A. V. Sanitary-epidemiological regulation of physical factors of non-ionizing nature in the conditions of production/ in the collection: Russian hygiene-developing traditions, we strive for the future materials of the XII all-Russian Congress of sanitary doctors. М., 2017. Pp. 108–112.
2. Shevkun I. G., et al. Actual problems of implementation of sanitary and epidemiological surveillance of sources of physical factors // Russian hygiene – developing traditions, we aspire to the future materials of the XII all-Russian Congress of hygienists and sanitary doctors. М., 2017. Pp. 34–38.
3. Shevkun I. G., et al. About Improving of sanitary-epidemiological supervision of the sources of electromagnetic radiation // Russian hygiene – developing the tradition headlong into the future proceedings of the XII all-Russian Congress of hygienists and sanitary doctors. М., 2017. Pp. 80–83.
4. Azevedo C. D. R., et al. The extracted Sivers asymmetry in sidis at the hard scales of the drell-yan process at compass // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2017. Vol. 770. Pp. 138–145.
5. Azevedo C. D. R., et al. First measurement of the sivers asymmetry for gluons using sidis data // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2017. Vol. 772. Pp. 854–864.
6. Denisenko I., Guskov A., Mitrofanov E. Hadron structure and spectroscopy at compass. overview of certain tasks // Physics of Particles and Nuclei. 2017. Vol. 48. No. 4. Pp. 635–658.
7. Azevedo C. D. R., et al. First measurement of transverse spin-dependent azimuthal asymmetries in the drell-yan process // Physical Review Letters. 2017. Vol. 119. No. 11. P. 112002.
8. Franken L. E., et al. A general mechanism of ribosome dimerization revealed by single-particle cryo-electron microscopy // Nature Communications. 2017. Vol. 8. No. 1. P. 722.
9. Stetsenko A., Guskov A. An overview of the top ten detergents used for membrane protein crystallization // Crystals. 2017. Vol. 7. No. 7. P. 197.
10. Panzieri D., et al. Resonance production and $\pi\pi$ S-Wave in $\pi^+P \rightarrow \pi^-\pi^+\pi^+P$ Recoil at 190 GEV/C // Physical Review D. 2017. Vol. 95. No. 3. P. 032004.
11. Ablikim M., et al. Measurement of branching fractions for $\psi(3686) \rightarrow \gamma\eta'$, $\gamma\eta$, and $\gamma\pi^0$ // Physical Review D. 2017. Vol. 96. No. 5. P. 052003.
12. Grigoriev O. A., et al. Ecological-hygienic assessment of electromagnetic conditions at the territory, adjacent to a sanitary-protective zone of overhead power lines // Hygiene and sanitation. 2018. Vol. 97. No. 2. Pp. 132–137.
13. Gubernskiy Yu. D., et al. Hygienic assessment of chemical allergens affecting the human being in the conditions of residential and public buildings // Environmental problems: identification and prevention of adverse deterministic impact of anthropogenic factors and climate change on the environment and human health proceedings of the International Forum of the Scientific Council of the Russian Federation on human ecology and environmental hygiene. М., 2017. Pp. 116–119.
14. Gubernskiy Yu. D., Goshin M. E., Banin I. M. Assessment of levels of influence of electromagnetic fields of industrial frequency from various sources in the conditions of residential and office environment // Hygiene and sanitation. 2017. Vol. 96. No. 11. Pp. 1045–1048.
15. Gubernskiy Yu. D., et al. Ecological and hygienic aspects of sensitization of the population in the living environment // Hygiene and sanitation. 2017. Vol. 96. No. 5. Pp. 414–417.
16. Gubernskiy Yu. D., et al. Analysis of electromagnetic environment created by household appliances in residential and public areas // Contemporary methodological problems in the examination, evaluation and regulation of environmental factors affecting human health: materials of the International Forum of the Scientific Council of the Russian Federation on human ecology and environmental hygiene, devoted to the 85th anniversary of SRI of Human Ecology and Environmental Hygiene named after A. N. Sysin of Ministry of health of Russia. М., 2016. Pp. 157–159.

ПОВЫШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК

И. Н. МИКОЛАЙЧИК, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Л. А. МОРОЗОВА, доктор биологических наук, профессор,

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева

(641300, Курганская обл., Кетовский р-н, с. Лесниково, e-mail: min_ksaa@mail.ru),

В. А. МОРОЗОВ, аспирант,

Южно-Уральский государственный аграрный университет

(457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13)

Ключевые слова: коровы черно-пестрой породы, энергетические добавки «Лакто С» и Extima 100, молочная продуктивность, химический состав молока, воспроизводительная способность, экономические показатели.

С целью повышения генетического потенциала высокопродуктивных коров нами был проведен научно-хозяйственный опыт по использованию в их рационах энергетических кормовых добавок. Установлено, что скормливание коровам в первые 100 дней лактации энергетической кормовой добавки «Лакто С» в количестве 200 г/гол/сутки повысило их молочную продуктивность на 8,88 % ($P < 0,05$), уровень жира и белка в молоке – на 0,11 и 0,09 % по сравнению с аналогами контрольной группы. Включение в рацион коров данной кормовой добавки в период раздоя оказало положительное влияние на химический состав молока. Так, энергетическая ценность 100 г молока, полученного от коров I опытной группы, составила 2,96 МДж, что больше аналогичного показателя сверстниц контрольной группы на 0,07 МДж (2,42 %) и аналогов II опытной группы на 0,05 МДж (1,73 %) соответственно. Высокая молочная продуктивность не оказала отрицательного влияния на воспроизводительную функцию коров. Так, сервис-период у коров I опытной группы был на 9 дней меньше по сравнению с контрольной группой и на 5 дней в сравнении со II опытной группой. При этом межотельный период у коров I опытной группы составил 411 дней, что на 15 и 7 дней короче, чем у животных контрольной и II опытной групп соответственно. Продолжительность сухостойного периода у подопытных животных находилась в пределах допустимых значений, при этом у коров I опытной группы данный показатель составил 64 дня, что на 7 и 3 дня короче в сравнении с контрольной и II опытной группами соответственно. Скормливание коровам энергетической кормовой добавки «Лакто С» в количестве 200 г/гол/сутки снизило себестоимость производства молока на 2,70 % и увеличило рентабельность на 9,80 % по сравнению с контрольной группой.

INCREASE OF GENETIC POTENTIAL OF HIGH-PRODUCTIVE COWS BY USING IN ENERGY SUPPLEMENT RATIONS

I. N. MIKOLAYCHIK, doctor of agricultural sciences, professor,

L. A. MOROZOVA, doctor of biological sciences, professor,

Kurgan State Agricultural Academy named after T. S. Maltsev

(Lesnikovo village, Ketovsky district, Kurgan region, 641300, e-mail: min_ksaa@mail.ru),

V. A. MOROZOV, graduate student,

South Ural State Agricultural University

(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk, Chelyabinsk region)

Keywords: black-and-white cows, Lacto C and Extima 100 energy additives, milk production, milk chemical composition, reproductive capacity, economic indicators.

In order to increase the genetic potential of highly productive cows, we carried out scientific and economic experience on the use of energy feed additives in their diets. It was established that feeding the cows, in the first 100 days of lactation, the energy feed supplement “Lacto C” in the amount of 200 g/head/day increased their milk production by 8,88 % ($P < 0,05$), the level of fat and protein in milk – by 0,11 % and 0,09 % compared with analogues of the control group. The inclusion in the diet of cows energy feed additives the period of milking had a positive effect on the chemical composition of milk. Thus, the energy value of 100 grams of milk obtained from cows 1 of the experimental group was 2,96 MJ, which is more than the same indicator of the control group’s peers by 0,07 MJ (2,42 %) and analogs 2 of the experimental group by 0,05 MJ (1,73 %) accordingly. High milk production did not adversely affect the reproductive function of cows. Thus, the service period of cows 1 of the experimental group was 9 days shorter compared with the control group and 5 days compared with 2 experimental groups. At the same time, the intercalving period in cows 1 of the experimental group was 411 days, which is 15 and 7 days shorter than in animals of the control and 2 experimental groups, respectively. The duration of the dry period in experimental animals was within the limits of acceptable values, while in cows 1 of the experimental group, this indicator was 64 days, which is 7 and 3 days shorter compared to the control and 2 experimental groups, respectively. Feeding the basal feed energy additive “Lacto C” in the amount of 200 g/head/day reduced the cost of milk production by 2,70 % and increased profitability by 9,80 % compared with the control group.

Положительная рецензия представлена С. А. Гриценко, доктором биологических наук, доцентом, заведующим кафедрой Южно-Уральского государственного аграрного университета.

Введение

После отела в организме высокопродуктивных коров происходит перестройка гормонального фона, усиливается интенсивность обменных процессов, направленных на трансформацию энергии, питательных и биологически активных веществ корма в составные части молозива и молока [1–3]. Однако из-за уменьшения объема рубца в сухостойный период и растущего плода корова не может потреблять большое количество корма для восполнения потребности в питательных веществах и энергии. В связи с этим для обеспечения функциональной деятельности организма чаще всего используются высококонцентратные рационы кормления [4, 5].

Концентратный тип кормления коров негативно влияет на процессы ферментации в рубце, существенно снижая активность микроорганизмов, участвующих в переваривании корма, при этом нарушаются обменные процессы, снижается продуктивность животных [6, 7].

Одним из растущих сегментов рынка кормовых добавок являются энергетические, использование которых позволяет не только повысить потребление животными сухого вещества рациона, но и добиться максимального проявления генетического потенциала [8]. В настоящее время рынок кормовых добавок перенасыщен продуктами импортного производства [9–12]. Поэтому поиск альтернативных источников энергии отечественного производства и проведение комплексных исследований по изучению их действия на продуктивность, качество продукции и здоровье животных является актуальной задачей на ближайшую перспективу.

Цель и методика исследований

Целью исследования являлось изучение влияния энергетических добавок на повышение продуктивных показателей и эффективности производства молока у высокопродуктивных коров в период раздоя.

Исследования проводились в ЗАО «Глинки» Курганской области. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, даты последнего отела, удоя, содержания жира и белка в

молоке сформировали три группы полновозрастных коров черно-пестрой породы.

Условия кормления и содержания животных были одинаковыми, за исключением изучаемого фактора. Рационы кормления коров нормировались с учетом химического состава и питательности кормов на основе норм, рекомендованных РАН. В учетный период опыта коровы контрольной и опытных групп получали рацион, состоящий из 34,5 кг кормовой смеси, 4,0 сена кострцового, 1,7 кг жмыха рапсового, 1,0 кг дробленого зерна кукурузы, 5,0 кг свежей пивной дробины, 0,5 кг БВМК-60-10 и 0,5 кг патоки кормовой. Дополнительно к основному рациону коровам I опытной группы скармливали энергетическую кормовую добавку «Лакто С» (Уралбиовет, Россия) в количестве 200 г/гол/сутки, II опытной группы – энергетическую кормовую добавку Extima 100 в дозе 200 г/гол/сутки. Схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Энергетическая кормовая добавка «Лакто С» в качестве действующих веществ содержит пропиленгликоль (не менее 27 %) и глицерин (не менее 23 %), а также вспомогательные вещества: ароматизатор кормов для животных (тропические фрукты – анис 12035) – 0,03 %, наполнитель (диоксид кремния) – до 100 %. Расчетная обменная энергия в 1 кг добавки кормовой – не менее 9,8 МДж.

Extima 100 – сухой жир, полученный из 100 % высокостабильной полностью рафинированной фракции пальмового масла. Содержит 70–80 % пальмитиновой кислоты, 5–10 % стеариновой кислоты, 3 % тетрадекановой кислоты, 8–12 % олеиновой кислоты, 37,7 МДж обменной энергии.

Результаты исследований

Учет молочной продуктивности животных проводили раз в декаду методом контрольного доения. Исследованиями установлено, что при одинаковых условиях кормления и содержания, но с использованием в рационах кормовых энергетических добавок, в организме животных произошли биохимические изменения, что оказало влияние на уровень их продуктивности (табл. 2).

Таблица 1
Схема научно-хозяйственного опыта

Группа (n = 10)	Условия кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР)
I опытная	ОР + Лакто С (в количестве 200 г/гол/сутки)
II опытная	ОР + Extima 100 (в количестве 200 г/гол/сутки)

Table 1
Scheme of scientific and economic experience

Group (n = 10)	Feeding conditions
Control	Basic diet (BD)
Ist experimental	BD + Lacto C (200 g/head/day)
2nd experimental	BD + Extima 100 (200 g/head/day)

Таблица 2
Молочная продуктивность подопытных животных ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)
Table 2
Milk production of experimental animals ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	Контрольная <i>Control</i>	I опытная <i>1st experimental</i>	II опытная <i>2nd experimental</i>
Удой за 100 дней лактации, кг: <i>Milk yield per 100 days of lactation, kg:</i>			
натуральной жирности <i>with natural fat</i>	3547,0 $\pm$ 86,73	3862,0 $\pm$ 105,13*	3769,4 $\pm$ 86,69
4 % жирности <i>at 4 % fat</i>	3582,5 $\pm$ 98,83	3934,2 $\pm$ 112,82*	3828,7 $\pm$ 78,51
Массовая доля жира, % <i>Mass fraction of fat, %</i>	4,02 $\pm$ 0,06	4,13 $\pm$ 0,08	4,11 $\pm$ 0,05
Молочный жир, кг <i>Milk fat, kg</i>	143,53 $\pm$ 3,75	159,29 $\pm$ 5,10*	154,73 $\pm$ 4,12
Массовая доля белка, % <i>Mass fraction of protein, %</i>	3,28 $\pm$ 0,10	3,37 $\pm$ 0,12	3,35 $\pm$ 0,09
Молочный белок, кг <i>Milk protein, kg</i>	117,25 $\pm$ 4,49	130,06 $\pm$ 5,14	126,10 $\pm$ 4,15

Примечание: * - $p < 0,05$.
Note: * - $p < 0,05$.

Таблица 3
Химический состав молока подопытных животных ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)
Table 3
The chemical composition of the milk of experimental animals ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	Контрольная <i>Control</i>	I опытная <i>1st experimental</i>	II опытная <i>2nd experimental</i>
Энергетическая ценность, МДж <i>Energy value, MJ</i>	2,89 $\pm$ 0,03	2,96 $\pm$ 0,02	2,94 $\pm$ 0,04
СМО, % <i>Dry substance, %</i>	12,61 $\pm$ 0,19	12,84 $\pm$ 0,10	12,77 $\pm$ 0,07
Плотность, °А <i>Density, °A</i>	27,98 $\pm$ 0,52	28,39 $\pm$ 0,54	28,28 $\pm$ 0,20
Молочный жир, % <i>Milk fat, %</i>	4,05 $\pm$ 0,05	4,15 $\pm$ 0,03	4,12 $\pm$ 0,06
Общий белок, % <i>Total protein, %</i>	3,29 $\pm$ 0,05	3,40 $\pm$ 0,09	3,36 $\pm$ 0,08
Лактоза, % <i>Lactose, %</i>	4,45 $\pm$ 0,07	4,52 $\pm$ 0,07	4,50 $\pm$ 0,03
СОМО, % <i>Dry nonfat milk rest, %</i>	8,57 $\pm$ 0,14	8,69 $\pm$ 0,13	8,65 $\pm$ 0,05
Зола, % <i>Cinder, %</i>	0,71 $\pm$ 0,01	0,75 $\pm$ 0,01	0,73 $\pm$ 0,01

По данным таблицы можно сделать вывод, что коровы I опытной группы, получавшие в рационе добавку «Лакто С» в количестве 200 г/гол/сутки, превосходили коров других групп по удою за первые 100 дней лактации. Так, при натуральной жирности удой животных увеличился на 8,88 % ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной группой и на 2,46 % в сравнении со II опытной группой. В пересчете на 4 % жирность от коров I опытной группы было получено 3 934,2 кг молока, что на 9,82 % ($P < 0,05$) и 2,76 % больше, чем от коров контрольной и II опытной групп соответственно.

Уровень жира и белка в молоке больше в I опытной группе на 0,11 и 0,09 % в сравнении с контрольной группой.

Наибольшее количество молочного жира и белка также отмечено в молоке коров I опытной группы в сравнении с контрольной группой на 10,98 ($P < 0,01$) и 10,92 %, а по сравнению со II опытной группой – на 2,95 и 3,14 % соответственно.

Включение в рацион коров энергетических кормовых добавок в период раздоя оказало влияние на химический состав молока. Так, самую высокую энергетическую ценность имело молоко, полученное от коров I опытной группы (2,96 МДж), что больше аналогичного показателя сверстниц контрольной группы на 0,07 МДж (2,42 %) и аналогов II опытной группы на 0,05 МДж (1,73 %) соответственно. Плот-

ность молока у коров подопытных групп достоверных различий не имела, при этом данный показатель находился в пределах нормы (1,027–1,032 г/см³) (табл. 3).

Жирность молока снижается прежде всего из-за недостатка энергии в рационе, содержание жира также зависит от состояния брожения клетчатки в рубце и образования ЛЖК, в частности уксусной кислоты, необходимой для синтеза молочного жира. Наибольшее содержание жира отмечено в молоке коров I опытной группы – 4,15%, что на 0,10 и 0,03% больше по сравнению с контрольной и II опытной группами соответственно.

Содержание белка в молоке зависит не столько от протеиновой питательности кормов, сколько от концентрации энергии в рационе. В начале лактации из-за недостатка энергии у высокопродуктивных коров обычно наблюдается его снижение. Такая закономерность отмечена у коров контрольной группы. Количество белка в молоке коров контрольной группы составило 3,40 %, что на 0,11 и 0,04 % соответственно меньше в сравнении с I и II опытными группами.

Содержание лактозы было наибольшим в молоке коров I опытной группы на 0,07%, чем у представителей контрольной, и на 0,02% в сравнении со сверстницами II опытной группы.

Повышенное содержание молочного жира, общего белка и лактозы в молоке коров подопытных групп суммарно отразилось на содержании в нем сухого молочного остатка, которого было больше в молоке коров I опытной группы на 0,23 и 0,07 %, чем в контрольной и II опытной группах соответственно.

Содержание сухого молочного обезжиренного остатка было на 0,12 и 0,04 % больше в молоке коров I опытной группы по сравнению с контрольной и II опытной группами соответственно. Количество золы также было наибольшим в молоке коров I опытной группы на 0,04 и 0,02 % больше, чем у аналогов контрольной и II опытной групп соответственно.

Высокая молочная продуктивность может оказывать отрицательное влияние на воспроизводительную функцию коров. В то же время при оптимальных условиях кормления и содержания высокая молочная продуктивность коров не снижает их воспроизводительную функцию [13]. Проведенными нами исследованиями установлено, что использование энергетических добавок оказало положительное влияние на воспроизводительные качества подопытных животных.

Сервис-период считается важнейшим показателем воспроизводства, является основой для длительности лактации, уровня продуктивности и экономической эффективности производства молока. При удлинении данного периода животное не успевает

восстановить запас питательных и биологически активных веществ во время сухостойного периода, что увеличивает вероятность возникновения осложнений во время родов и в послеродовый период, уменьшается выход телят на 100 коров в год. Анализ позволил установить, что данный показатель у коров I опытной группы был на 9 дней меньше по сравнению с контрольной группой и на 5 дней в сравнении со II опытной группой.

Очень важным моментом для правильной организации воспроизводства стада является экономически оправданная продолжительность межотельного цикла коров. Так, межотельный период у коров I опытной группы составил 411 дней, что на 15 и 7 дней короче, чем у животных контрольной и II опытной групп соответственно.

Сухостойный период имеет большое значение для сохранения здоровья и уровня будущей молочной продуктивности коров. За очень короткий промежуток времени (от 50 до 60 дней) происходят компенсация живой массы, потерянной в период лактации, накопление необходимого резерва жира и белка, завершение развития и интенсивный рост плода, восстановление функциональных способностей вымени, закладываются предпосылки для начала следующей лактации. Установлено, что сухостойный период у подопытных животных находился в пределах допустимых значений, при этом у коров I опытной группы данный показатель составил 64 дня, что на 7 и 3 дня короче в сравнении с контрольной и II опытной группами соответственно.

Индекс осеменения у коров I опытной группы был на 0,15 и на 0,11 спермодозы ниже, чем у животных контрольной и II опытной групп соответственно.

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) характеризует плодовитость маточного поголовья крупного рогатого скота и показывает регулярность отелов в течение календарного года. Его расчет ведется путем деления продолжительности межотельного периода на количество дней в календарном году, поэтому в норме его величина не должна превышать единицы. В наших исследованиях уровень плодовитости был наименьшим у коров контрольной группы, который составил 0,86 единицы.

Кроме биологических методов оценки эффективности производства молока, существуют и экономические показатели, характеризующие эффективность использования энергетических добавок в рационах высокопродуктивных коров, которые представлены в таблице 4.

Анализируя данные таблицы, следует отметить, что за первые 100 дней лактации наибольший удой на корову был в I опытной группе и составил 3 862,0 кг, что на 315,0 кг, или 8,88 %, больше, чем в контрольной группе. При определении общих затрат

Таблица 4
Экономические показатели производства молока
Table 4
Economic indicators of milk production

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	Контрольная <i>Control</i>	I опытная <i>1st experimental</i>	II опытная <i>2nd experimental</i>
Удой на 1 корову за 100 дней лактации, кг <i>Milk yield per 1 cow per 100 days of lactation, kg</i>	3 547,0	3 862,0	3 769,4
Общие затраты, руб. <i>The total cost, RUB</i>	64 697,28	66 889,84	66 944,54
Себестоимость 1 кг молока, руб. <i>Cost of 1 kg of milk, RUB</i>	18,24	17,32	17,76
Цена реализации 1 кг молока, руб. <i>Sale price 1 kg of milk, RUB</i>	21,73	22,33	22,14
Выручка, руб. <i>Revenue, RUB</i>	77 076,31	86 238,46	83 454,52
Прибыль, руб. <i>Profit, RUB</i>	12 379,03	19 348,62	16 509,98
Рентабельность, % <i>Profitability, %</i>	19,13	28,93	24,66

учитывались стоимость кормов и кормовых добавок, потребленных подопытными животными за период опыта, и затраты на их содержание.

Так, наибольшие затраты были у животных опытных групп, что объясняется более высокой поедаемостью кормов и дополнительными расходами, связанными с приобретением энергетических добавок. Однако за счет более высокой продуктивности и содержания жира и белка в молоке максимальная прибыль была получена от коров I опытной группы, при этом себестоимость его производства в данной

группе снизилась на 2,70 %, а рентабельность возросла на 9,80 % по сравнению с контрольной группой.

Выводы. Рекомендации

Таким образом, введение в состав рациона коров черно-пестрой породы энергетической добавки «Лакто С» в количестве 200 г/гол/сутки способствовало не только повышению уровня молочной продуктивности, но и улучшению его качественных показателей по массовой доле жира и белка. При этом снизилась себестоимость производства молока на 2,70 %, а рентабельность возросла на 9,80 %.

Литература

1. Овчинников А. А., Овчинникова Л. Ю. Состояние обмена веществ и продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от качества корма // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 1. С. 10–15.
2. Гумеров А. Б. [и др.] Молочная продуктивность коров при использовании пробиотических ферментных препаратов // Аграрный вестник Урала. 2018. № 4 (171). С. 5–9.
3. Гумеров А. Б. [и др.] Молочная продуктивность коров при использовании пробиотических ферментных препаратов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2018. № 9. С. 37–44.
4. Morozova L. A., et al. Correction of the metabolism of high-yielding cows by energy supplements // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No. 5. P. 1972.
5. Морозова Л. А. Пути повышения молочной продуктивности черно-пестрого скота // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 4 (208). С. 56–61.
6. Миколайчик И. Н., Морозова Л. А., Дускаев Г. К. Переваримость питательных веществ при скармливании энергетической кормовой добавки в рационах коров // Ветеринария и кормление. 2011. № 4. С. 14–16.
7. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Субботина Н. А. Эффективность использования энергетической кормовой добавки «Мегалак» в рационах высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 6. С. 8–10.
8. Землянова Л. В., Горелик О. В., Неверова О. П. Физико-химические показатели молока коров при использовании кормовой энергетической добавки Energy Top // Молодежь и наука. 2018. № 2. С. 71.
9. Морозова Л. А. «Защищенный» жир «Энерфло» в рационах высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 2. С. 14–17.
10. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н. Пропиленгликоль как источник энергии для высокопродуктивных коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2009. № 5. С. 29–32.

11. Морозова Л. А., Субботина Н. А., Миколайчик И. Н. Использование кормовой добавки «Мегалак» в рационах высокопродуктивных коров // Зоотехния. 2013. № 10. С. 5–6.
12. Морозова Л. А. Биологически активные вещества в рационах лактирующих коров // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 1. С. 28–29.

References

1. Ovchinnikov A. A., Ovchinnikova L. Yu. The state of metabolism and the duration of the economic use of cows, depending on the quality of food // Feeding of farm animals and fodder production. 2015. No. 1. Pp. 10–15.
2. Gumerov A. B., et al. The milk production of cows using probiotic enzyme preparations // Agrarian Bulletin of the Urals. 2018. No. 4 (171). Pp. 5–9.
3. Gumerov A. B., et al. Milk productivity of cows using probiotic enzyme preparations // Feed for farm animals and feed production. 2018. No. 9. Pp. 37–44.
4. Morozova L. A., et al. Correction of the metabolism of high-yielding cows by energy supplements // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No. 5. P. 1972.
5. Morozova L. A. Ways of increasing milk production of black-and-white cattle // Siberian Journal of Agricultural Science. 2010. No. 4 (208). Pp. 56–61.
6. Mikolaichik I. N., Morozova L. A., Duskayev G. K. Digestibility of nutrients when feeding an energy feed additive in cow rations // Veterinary science and feeding. 2011. No. 4. Pp. 14–16.
7. Morozova L. A., Mikolaichik I. N., Subbotina N. A. Efficiency of using energy feed additive “Megalak” in diets of highly productive cows // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2013. No. 6. Pp. 8–10.
8. Zemlyanova L. V., Gorelik O. V., Neverova O. P. Physical and chemical indicators of cows’ milk when using the “Energy Top” feed energy additive // Youth and Science. 2018. No. 2. P. 71.
9. Morozova L. A. “Protected” fat “Enerflo” in diets of highly productive cows // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2011. No. 2. Pp. 14–17.
10. Morozova L. A., Mikolaichik I. N. Propylene glycol as an energy source for highly productive cows // Feeding of farm animals and fodder production. 2009. No. 5. Pp. 29–32.
11. Morozova L. A., Subbotina N. A., Mikolaychik I. N. Use of the feed additive Megalak in diets of highly productive cows // Zootechnics. 2013. No. 10. Pp. 5–6.
12. Morozova L. A. Biologically active substances in diets of lactating cows // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2009. No. 1. Pp. 28–29.

ЗНАЧЕНИЕ МЕТАГЕНОМНОГО ПЕЙЗАЖА БОЛЕЗНЕЙ У ЖИВОТНЫХ ИНФЕКЦИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ

О. Г. ПЕТРОВА, доктор ветеринарных наук, профессор,
М. И. БАРАШКИН, доктор ветеринарных наук, профессор,
В. М. УСЕВИЧ, кандидат ветеринарных наук, доцент
И. М. МИЛЬШТЕЙН, кандидат ветеринарных наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: метагеномный пейзаж, животные, болезни легких, микроорганизмы, бактерии, вирусы, метагеномный анализ, инфекционная диагностика, геномика, генетический материал.

Бронхолегочная система и прежде всего верхние дыхательные пути содержат сообщество микроорганизмов с высоким разнообразием. Значительная их доля является по отношению к животным комменсалистами, однако широкий спектр бактерий и вирусов, находящихся постоянно или попадающих в респираторный тракт из окружающей среды, являются патогенными и условно-патогенными. Известно, что верхние дыхательные пути являются основным местом инвазии инфекции в организм крупного рогатого скота, и, согласно ветеринарной статистике, наиболее часто регистрируемыми инфекционными заболеваниями являются именно вирусные и бактериальные инфекции респираторного тракта. Основными бактериальными агентами, находящимися в бронхолегочном тракте, являются такие бактерии, как стрептококки, стафилококки, пастерелла, сальмонелла. При этом колонизация слизистых верхних дыхательных путей этими условно-патогенными и патогенными бактериями, как правило, увеличивает риск возникновения пневмоний. Механизмы такого взаимодействия микроорганизмов в настоящее время неизвестны. Среди патогенных вирусов наиболее известным являются вирусы инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи – болезни слизистых, вызывая регулярные эпизоотии. Один из важнейших объектов изучения метагеномики – симбиотический микробиом животного. Он представляет собой не просто совокупность микроорганизмов, обитающих в теле животного и на его поверхности, а сложную и многокомпонентную систему с внутренней структурой, динамикой, активно взаимодействующую по ряду аспектов с организмом хозяина. Патогенез множества заболеваний и одновременно способы их лечения прямо или косвенно связаны с ферментативной и биохимической активностью микрофлоры и ее влиянием на организм животного. Все это и объясняет возрастающий интерес к метагеномным исследованиям. Поэтому изучение метагеномов респираторного тракта является одной из важнейших задач современной ветеринарной медицины.

THE VALUE OF METAGENOMIC LANDSCAPE OF DISEASES IN ANIMALS INFECTIOUS ETIOLOGY

O. G. PETROVA, doctor of veterinary sciences, professor,
M. I. BARASHKIN, doctor of veterinary sciences, professor,
V. M. USEVYCH, candidate of veterinary sciences, associate professor,
I. M. MILLSTEIN, candidate of veterinary sciences, associate professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: metagenomic landscape, animals, lung diseases, microorganisms, bacteria, viruses, metagenomic analysis, infectious diagnostics, genomics, genetic material.

The bronchopulmonary system and, above all, the upper respiratory tract contain a microbial community with high diversity. A significant proportion of them are in relation to animal commensals, but a wide range of bacteria and viruses that are constantly or fall into the respiratory tract from the environment, are pathogenic and opportunistic. It is known that the upper respiratory tract is the main place of infection in the body of cattle, and, according to veterinary statistics, the most frequently reported infectious diseases are viral and bacterial infections of the respiratory tract. The main bacterial agents located in the bronchopulmonary tract are bacteria such as streptococci, staphylococci, Pasteurella, Salmonella. At the same time, colonization of the mucous membranes of the upper respiratory tract by these opportunistic and pathogenic bacteria, as a rule, increases the risk of pneumonia. The mechanisms of such interaction of microorganisms are currently unknown. Among pathogenic viruses, the most well-known are viruses of infectious rhinotracheitis and viral diarrhea-diseases of the mucous membranes, causing regular epizootics. One of the most important objects of study of metagenomics is a symbiotic microbiome of an animal. It is not just a collection of microorganisms that live in the body of the animal and on its surface, but a complex and multicomponent system with an internal structure, dynamics, actively interacting in a number of aspects with the host organism. The pathogenesis of many diseases and at the same time methods of their treatment are directly or indirectly related to the enzymatic and biochemical activity of the microflora and its effect on the animal's body. All this explains the growing interest in metagenomic studies. Therefore, the study of metagenomes of the respiratory tract is one of the most important tasks of modern veterinary medicine.

Положительная рецензия представлена А. П. Порываевой, доктором биологических наук,
ведущим научным сотрудником отдела мониторинга и прогнозирования инфекционных болезней
Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук.

Метагеномика – один из самых развивающихся разделов геномики, посвященный изучению генетического материала (метагенома) сообществ микроорганизмов в совокупности [1]. Термин «метагеномика» (англ. metagenomics) впервые был употреблен Джо Хандельсманом, Джоном Кларди, Робертом Гудманом, Шоном Брэди и другими в публикации 1998 года [9] и означает все, что связано с метагеномом – совокупным генофондом любого сообщества, населяющего конкретную среду и имеющего более или менее выраженную биоценологическую определенность. Термин «метагеном» возник из идеи, что набор генов, собранных из окружающей среды, можно анализировать подобно тому, как анализируют цельные геномы. Кевин Чен и Лайор Пэтчер (исследователи из Университета Калифорнии, Беркли) определили метагеномику как «применение современных методов геномики без необходимости изолирования и лабораторного культивирования отдельных видов». В 2007–2008 годах был запущен глобальный проект, получивший название «Микробиом человека». В 2011 году были представлены некоторые результаты. С 2010 года масштабное исследование метагенома человека наметилось и в России. Консорциум ведущих российских институтов в области гастроэнтерологии и молекулярной биологии в качестве инициативного проекта начал проводить первые эксперименты по широкомасштабному секвенированию образцов ДНК из кишечника человека [4].

Цель и методика исследований

Цель исследований – провести анализ литературного обзора по актуальности метагенома животных.

Методика исследований – обзор иностранной литературы.

Результаты исследований

Метагеномика организма животного – сравнение бактериальных и вирусных сообществ организмов животных разного возраста, происхождения и состояния здоровья – позволит установить, каким образом микроорганизмы предотвращают или повышают риск развития определенных заболеваний, а также возможные методы управления этими механизмами.

Объектами изучения метагеномики могут являться любые популяции микроорганизмов, обитающих в воде, почве, организме животного, человека или любой другой среде. Данное направление стало логическим продолжением геномики индивидуальных микроорганизмов, связанным с исследованием каждого генома в отдельности. Главной целью метагеномики являются получение и анализ всех геномов для установления видового состава и метаболических взаимосвязей в сообществе [2]. Крупнейшими объединениями по изучению человеческого микробиома являются европейский консорциум MetaHit и американский HMP. MetaHit основан в 2008 году

и финансируется из средств Еврокомиссии. Методы метагеномики применяются для проведения анализа генома микробных популяций. На сегодняшний день можно выделить две области:

1. Метагеномика окружающей среды, изучающая метагеномы биогеоценозов – озер, морей, болот, почвы и прочее. Здесь основной интерес ученых лежит в исследовании синергии действия множества микроорганизмов для получения конкретных результатов, очистка воды или утилизация отходов.

2. Метагеномика организма – сравнение бактериальных сообществ организмов животных разного возраста, происхождения и состояния здоровья позволит установить, каким образом микроорганизмы предотвращают или повышают риск развития определенных заболеваний, а также возможные методы управления этими механизмами.

Новое направление ориентировано прежде всего на компоненты сообществ микробиологической принадлежности, наиболее представительные и значимые с генетико-экологических и прикладных позиций. Исследования метагеномов человека и животных (жвачных, свиней, птиц, мышей) к настоящему времени уже позволили получить ряд перспективных данных и наметить пути прикладного использования метагеномного анализа в интересах инфекционной диагностики [5, 7, 10]. Оказалось, что большинство бактерий и вирусов, обитающих в организме млекопитающих, в частности в респираторном тракте, являются «некультивируемыми» (т. е. неизвестными) и определяются только по нуклеотидным последовательностям ДНК в пробах слизистых [3, 7, 11]. Первичной информацией для метагеномных исследований являются нуклеотидные последовательности, получаемые при секвенировании нуклеиновых кислот. С помощью праймеров к константным районам гена рРНК проводят ПЦР и получают набор ДНК-фрагментов. Микробиом животных является одним из основных и наиболее важных объектов изучения метагеномики. Для детального изучения микробиоты животных требуется проведение метагеномных исследований множества выборок образцов, полученных от животных в разное время. В организме животных есть несколько основных зон максимальной концентрации микроорганизмов. Это респираторный и пищеварительный тракты, органы мочеполовой системы, а также кожа. Наиболее изученными в настоящее время являются метагеномы желудочно-кишечного тракта и верхних дыхательных путей, поскольку именно они вовлечены в наибольшее число процессов, влияющих на состояние организма.

Респираторный тракт (прежде всего верхние дыхательные пути) содержат сообщество микроорганизмов с высоким разнообразием. Значительная их доля является по отношению к животному коммен-

салистами, однако широкий спектр бактерий и вирусов, находящихся постоянно или попадающих в респираторный тракт из окружающей среды, является патогенными и условно-патогенными. Известно, что верхние дыхательные пути – основное место инвазии инфекции в организме животных, и, согласно ветеринарной статистике, наиболее часто регистрируемыми инфекционными заболеваниями являются именно вирусные и бактериальные инфекции респираторного тракта.

Однако изучение влияния отдельных бактерий на развитие заболеваний – это лишь первый шаг к пониманию роли микробиоты в патогенезе. Бактерии и вирусы существуют не изолированно друг от друга, они взаимодействуют между собой, обмениваются генетической информацией. Для понимания этих процессов требуются дальнейшие детальные исследования, поэтому можно ожидать значительное увеличение количества метагеномных исследований микробиоты респираторного тракта уже в ближайшем будущем. Один из важнейших объектов изучения метагеномики – симбиотический микробиом животного. Он представляет собой не просто совокупность микроорганизмов, обитающих в теле животного и на его поверхности, а сложную и многокомпонентную систему с внутренней структурой, динамикой, активно взаимодействующую по ряду аспектов с организмом хозяина. Патогенез множества заболеваний и одновременно способы их лечения прямо или косвенно связаны с ферментативной и биохимической активностью микробиоты и ее влиянием на организм животного. Все это и объясняет возрастающий интерес к метагеномным исследованиям.

Метагеномика, известная также как экологическая геномика, предполагает анализ «суммарной» ДНК исследуемого сообщества [6, 8]. Преимуществом метагеномики является ее универсальная применимость для анализа любого сообщества, из которого можно выделить необходимое количество ДНК. Функциональная метагеномика базируется на скрининге клональных экспрессионных библиотек с целью поиска генов с определенными функциями. Структурная метагеномика включает биоинформационный анализ данных, полученных при секвенировании метагеномной ДНК [9–11]. Первый подход хотя и позволяет открывать новые гены, даже не имеющие сходства с уже известными, фокусируется на поиске отдельных функций, а не на описании целого сообщества.

Для интеграции метаданных и данных о геномных последовательностях в медицинской практике разработаны специальные сервисы. В 2007 году был создан доступный сервис для анализа данных метагеномных экспериментов Metagenomics Rapid Annotation с использованием Subsystem Technology server (MG-RAST). К 2012 году в эту базу данных было загружено около 50 000 метагеномов. Сравнительный анализ метагеномов позволяет разобраться в особенностях функционирования микробиологических сообществ и для симбиотических микроорганизмов установить их роль в поддержании здоровья хозяина.

Основная цель метагеномики заключается в определении групп микроорганизмов, которые определяют характеристики конкретного участка окружающей среды. Эти характеристики являются результатом взаимодействий групп микроорганизмов. С этой целью была разработана программа Community-Analyzer. Она позволяет сравнить таксономический состав сообществ и выявить возможные взаимодействия между обнаруженными группами микроорганизмов.

Метагеномное секвенирование применяется при изучении вирусных сообществ. Поскольку вирусы не имеют общего универсального филогенетического маркера, единственный способ доступа к изучению генетического разнообразия вирусного сообщества в экологической пробе возможен с помощью метагеномики. Вирусные метагеномы (также называемые виромами) должны, таким образом, обеспечить все больше и больше информации о вирусном разнообразии и эволюции. Метагеномика имеет потенциал для изучения в самых разных областях применения. Метагеномику можно применять для решения практических проблем в таких областях, как медицина, инженерия, сельское хозяйство и экология.

Выводы. Рекомендации

Микробные сообщества играют ключевую роль в поддержании здоровья животных, но их состав и механизмы функционирования до сих пор остаются неразрешенными. Метагеномное секвенирование используется для описания микробных и вирусных сообществ у животных. Его главные цели – определить базовый набор микробов и вирусов животного; понять, как изменение микробиоты животного коррелирует с изменением здоровья; разработать технологическую и биоинформатическую базу для достижения этих целей.

Литература

1. Бестен Г. Роль короткоцепочечных жирных кислот во взаимодействии диеты, микробиоты кишечника и энергетического метаболизма хозяина // Журнал липидных исследований. 2013. Т. 54. № 9. С. 2325–2340.
2. Занг Ж. [и др.] Разнообразие кишечной микробиоты монголов, проживающих во Внутренней Монголии, Китае // Микробиология. 2013. Т. 4. С. 319–328.

3. Кандела М. Функциональное метагеномное профилирование кишечного микробиома // Микробиология. 2013. Т. 5. № 12. С. 902–912.
4. Лепаг Д. Метагеномное понимание микробиома кишечника // Микробиология. 2013. Т. 62. № 1. С. 146–158.
5. Лот МОН РФ по метагеномике [Электронный ресурс]. URL : mon.gov.ru/work/zakup/lot/6891.
6. Прихода Т. Л. Метагеном человека: функциональный анализ // Микробиология. 2013. Т. 13. С. 116.
7. Проект Метагеном [Электронный ресурс]. URL: metagenome.ru.
8. Санли К. [и др.] Функциональный и таксономический анализ метагеномов // Биоинформатика. 2013. Т. 14. П. 38.
9. Феррейра М. [и др.] Микробиота и радиационно-индуцированная токсичность кишечника: уроки воспалительной болезни кишечника для лучевого онколога // Онкология. 2014. Т. 15. № 3. С. 139–147.
10. Шателье Е. Богатство микробиома кишечника человека и метаболические маркеры / Е. Шателье // Природа. 2013. Т. 500. С. 7464.
11. Шнорра С. Л. Микробиом кишечника // Микробиология. 2014. Т. 5. С. 3654.

References

1. Besten G. The role of short-chain fatty acids in the interaction of diet, intestinal microbiota and energy metabolism of the host // Journal of lipid studies. 2013. Vol. 54. No. 9. Pp. 2325–2340.
2. Zang, J., et al. Variety of intestinal microbiota of Mongols living in Inner Mongolia, China // Microbiology. 2013. Vol. 4. Pp. 319–328.
3. Kandela M. Functional metagenomic profiling of intestinal microbiome // Microbiology. 2013. Vol. 5. No. 12. Pp. 902–912.
4. Metagenomic understanding of intestinal microbiome // Microbiology. 2013. Vol. 62. No. 1. Pp. 146–158.
5. Lot of mon of the Russian Federation on metagenomic [Electronic recourse]. URL : mon.gov.ru/work/zakup/lot/6891.
6. Ward T. L. Metagenome human: functional analysis // Microbiology. 2013. Vol. 13. P. 116.
7. The project Metagenome [Electronic resource]. URL: metagenome.ru.
8. Sanli K., et al. Functional and taxonomic analysis of metagenomes // Bioinformatics. 2013. Vol. 14. P. 38.
9. Ferreira M., et al. Microbiota and radiation-induced bowel toxicity: lessons from inflammatory bowel disease for the radiation oncologist // Oncology. 2014. Vol. 15. No. 3. Pp. 139–147.
10. Chatelier E. The richness of the microbiome of the human gut and metabolic markers // Nature. 2013. Vol. 500. P. 7464.
11. Snorre S. L. Intestinal microbiome // Microbiology. 2014. Vol. 5. P. 3654.

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ДИСПЕПСИИ У ТЕЛЯТ

А. П. ПОРЫВАЕВА, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник,
А. С. КРАСНОПЕРОВ, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник,
О. Г. ТОМСКИХ, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник,
Я. Ю. ЛЫСОВА, научный сотрудник,
Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения
Российской академии наук
(620142, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112А)

Ключевые слова: телята, диспепсия, осложнения, риски, шкала оценки физиологического состояния.

Проблема сохранения и рационального использования биологического потенциала сельскохозяйственных животных для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации является одной из приоритетных. Как здоровье, так и продуктивное долголетие крупного рогатого скота во многом определяются условиями развития телят в 1 месяц жизни. Желудочно-кишечные заболевания занимают одно из первых мест в нозологической структуре патологии молодняка крупного рогатого скота. В ветеринарной практике вопросы оценки риска развития осложнений у телят при желудочно-кишечных заболеваниях всегда будут оставаться актуальными, поскольку связаны, во-первых, с популяционным здоровьем поголовья молодняка в целом, во-вторых, с целесообразностью расходов на лечебно-профилактические мероприятия в сельскохозяйственной организации. Для оперативного отслеживания тенденций, указывающих на риск развития осложнений, нами была разработана неметрическая система «интегральных показателей», характеризующих клиническое течение этих заболеваний. Она включала в себя оценку выраженности признаков обезвоживания (эксикоза) организма телят и качественных характеристик их фекалий. Совокупность неметрических «интегральных показателей», выраженная в баллах, представляла шкалу оценки от «теленка здоров» до «критическое состояние с неблагоприятным прогнозом». Применение шкалы оценки физиологического состояния телят при диспепсиях различного генеза позволило провести углубленный анализ клинических показателей заболевания, определить группы риска развития осложнений и неблагоприятных исходов заболевания у обследованных животных ($n = 50$). Показано, что обследованные телята с фоновым суммарным коэффициентом 22–23 балла по шкале оценки выраженности признаков обезвоживания (эксикоза) организма и качественным характеристикам их фекалий являются практически здоровыми. У телят с фоновым суммарным коэффициентом 18–21 балл нарушения физиологического состояния, обусловленные заболеванием, были минимальны, вероятность благоприятного исхода («выздоровления») уже к 14-м суткам у них составляла 52,4 %. Телята с фоновым суммарным коэффициентом 14–17 баллов были отнесены к группе риска по развитию осложнений и неблагоприятных исходов заболевания. В 23,8 % случаев животные отставали в росте, в 52,4 % случаев у телят диагностировали дисбактериоз. Гибель телят наблюдалась в 9,5 % случаев.

MODEL OF ESTIMATION OF RISK OF DEVELOPMENT OF COMPLICATIONS WHEN DYSPEPSIA IN CALVES

A. P. PORYVAEVA, doctor of biological sciences, leading researcher,
A. S. KRASNOPEROV, candidate of veterinary sciences, senior researcher,
O. G. TOMSKIKH, candidate of veterinary sciences, senior researcher,
Ya. Yu. LYSOVA, researcher,
Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(112A Belinskogo Str., 620142, Ekaterinburg)

Keywords: calves, dyspepsia, complications, risks, scale of assessment of physiological state.

To ensure the food security of the Russian Federation, the problem of the conservation and rational use of the biological potential of farm animals is one of the priorities. The conditions of development of calves in 1 month of life is determined by both the health and productive longevity of cattle. In the nosological structure of the pathology of young cattle one of the first places is occupied by gastrointestinal diseases. Questions assessing the risk of developing complications in calves with gastrointestinal diseases in veterinary practice always remain relevant. Firstly, it is connected with the population health of the livestock of young stock as a whole, secondly, with the expediency of spending on treatment and preventive measures in the agricultural organization. The non-metric system of «integral indicators» characterizing the clinical course of these diseases was developed by us for the rapid tracking of trends indicating the risk of complications. It included an assessment of the severity of signs of dehydration (exsiccosis) of the body of calves and the qualitative characteristics of their feces. The combination of non-metric «integral indicators», expressed in points, represented a rating scale from «calf healthy» to «critical condition with a poor prognosis». In the examined animals ($n=50$), the use of a scale for assessing the physiological state of calves with dyspepsia of various genesis allowed for an in-depth analysis of the clinical indicators of the disease, identifying the risk groups for developing complications and adverse outcomes of the disease. It was shown that the examined calves with a background total coefficient of 22–23 points on the scale of assessing the severity of signs of dehydration (exsiccosis) of the body and the qualitative characteristics of their feces are practically healthy. In calves with a background total coefficient of 18–21 points, disorders of the physiological state caused by the disease were minimal, the probability of a favorable outcome («recovery») by the 14th day was 52.4 %. Calves with a background total coefficient of 14–17 points were assigned to the risk group for the development of complications and adverse outcomes of the disease. In 23.8 % of cases, animals were stunted, in 52.4 % of cases, calves were diagnosed with dysbacteriosis. The death of calves was observed in 9.5% of cases.

Положительная рецензия представлена О. Г. Петровой, доктором ветеринарных наук,
профессором Уральского государственного аграрного университета.

Введение

Проблема желудочно-кишечных болезней у телят остается актуальной на протяжении многих лет. Спектр этиологических факторов, вызывающих диспепсии у молодняка крупного рогатого скота, необычайно широк – от погрешностей в кормлении и содержании животных до патогенных возбудителей [4, 6]. Заболеваемость молодняка крупного рогатого скота может составлять 80–95 %, а летальность при тяжелых токсических формах диспепсии может достигать 70 % [5, 10]. Заболевания характеризуется нарушениями водно-солевого баланса, обмена веществ, микробиоценоза кишечника, иммунологического статуса и различной степенью выраженности эндоинтоксикации. Процесс перехода животного из состояния «теленки болен» в состояние «теленки здоров» может быть довольно длительным, поэтому важно своевременно обнаруживать тенденции, указывающие на риск развития осложнений.

Понятия «теленки болен» и «теленки здоров», по сути, являются качественными, но характеризуются количественными параметрами, такими как показа-

тели крови, частота сердечных сокращений, масса тела и так далее. В ветеринарной практике вопросы оценки риска развития осложнений при заболеваниях молодняка всегда будут оставаться актуальными, поскольку связаны, во-первых, с популяционным здоровьем поголовья и его продуктивностью, во-вторых, с целесообразностью расходов на лечебно-профилактические мероприятия.

Эффективность использования «интегральных показателей» в оценке тяжести клинических проявлений и в прогнозах исхода заболевания в медицине подтверждена многочисленными исследованиями и разработкой общих и специализированных систем оценки состояния больного [1, 2]. «Интегральный показатель» рассматривается как мера колебания каждого клинического показателя, степень его отклонения от нормы, степень нарушения его взаимодействия / соотношения с другими показателями. В ветеринарии такие системы немногочисленны, создаются и применяются авторами для конкретных, узконаправленных целей [3, 7, 9].

Таблица 1

Основные параметры показателей общего состояния молодняка крупного рогатого скота при острых желудочно-кишечных расстройствах

Показатель	Характеристика показателя	Коэффициент показателя
1. Тургор кожи – время расправления кожной складки	В течение 1 секунды	2
	В течение 2–3 секунд	1
	В течение 3–5 секунд и более	0
2. Глазные яблоки	Глазные яблоки в норме	1
	Западение глазных яблок	0
3. Упитанность	Мускулатура развита, остистые отростки не выступают	2
	Остистые отростки немного выступают, ребра легко прощупываются, голодные ямки слегка запавшие	1
	Истощение, остистые отростки четко очерчены, межреберные промежутки впавшие, западение голодных ямок	0
4. Цвет слизистых оболочек	Розовые, влажные	2
	Слизистые рта, носа и носовое зеркальце сухие, бледные, цианозные	1
	Слизистые оболочки сухие, бледные, цианозные	0
5. Двигательная активность, аппетит	Состояние удовлетворительное, теленок активно передвигается, аппетит сохранен	3
	Незначительное угнетение, животное вялое, двигательная активность и аппетит снижены	2
	Угнетение, вялость, большую часть времени теленок находится в положении лежа, аппетит отсутствует	1
	Сильное угнетение, животное в состоянии прострации, все время лежит	0
6. Шерстяной покров	Шерсть гладкая, чистая, блестящая	1
	Шерсть взъерошена, без блеска, кожа сухая, жесткая	0
7. Консистенция фекалий	Кашицеобразная или тестообразная	4
	Жидкая	3
	Водянистая	2
	«Рисовая вода»	1
	Отсутствие выделений	0
8. Цвет фекалий	Светло-коричневый	4
	Темно-желто-коричневый	3
	Желтый	2
	Зеленый	1
9. Запах фекалий	Естественно пряный	3
	Кислый	2
	Гнилостный	1
10. Включения	Отсутствие включений	+1
	Пузырьки газа	–1
	Кровь и/или сгустки крови	–1
	Слизь	–1
	Паразиты	–1

Table 1
The main parameters of indicators of the general condition of young cattle in acute gastrointestinal disorders

Indicator	Characteristic of the indicator	Coefficient of the indicator
1. Skin turgor – time unfolding skin fold	Within 1 second	2
	Within 2–3 seconds	1
	For 3–5 seconds or more	0
2. Eyeballs	Eyeballs are normal	1
	Retraction of the eyeballs	0
3. Fatness	The musculature is developed, the spinous processes do not protrude	2
	Spinous processes protrude slightly, ribs are easily palpable, hungry pits slightly sunken	1
	Depletion, spinous processes are clearly delineated, intercostal spaces that have fallen, recession of hungry pits	0
4. The color of the mucous membranes	Pink, wet	2
	The mucous membranes of the mouth, nose and nose mirror are dry, anemic	1
	Mucous membranes are dry, pale, cyanotic	0
5. Motor activity, appetite	The condition is satisfactory, the calf is actively moving, the appetite is saved	3
	Slight depression, sluggish animal, physical activity and appetite reduced	2
	Depression, lethargy, most of the time the calf is lying down, no appetite	1
	Strong depression, an animal in a state of prostration, lies all the time	0
6. Wool cover	Wool is smooth, clean, shiny	1
	Wool ruffled, without shine, skin is dry, hard	0
7. Feces consistency	Mushy or pasty	4
	Liquid	3
	Watery	2
	“Rice water”	1
	No discharge	0
8. Feces color	Light brown	4
	Dark yellow brown	3
	Yellow	2
	Green	1
9. Feces smell	Naturally spicy	3
	Sour	2
	Putrefactive	1
10. Inclusions	No inclusions	+1
	Gas bubbles	–1
	Blood and/or blood clots	–1
	Slime	–1
	Parasites	–1

Учитывая, что на практике редко удастся корректно сформировать опытную и контрольную группу обследуемых животных, а фоновые данные порой либо отсутствуют, либо нерегулярны и противоречивы, необходимость создания статистических методов оценки состояния животного очевидна.

Цель и методика исследований

Цель работы – изучение возможности использования шкалы оценки физиологического состояния телят при диспепсиях различного генеза.

Исследования выполнены в Уральском научно-исследовательском ветеринарном институте в отделе мониторинга и прогнозирования инфекционных болезней ФГБНУ УрФНИИЦ УрОРАН в рамках направления 160 Программы ФНИ государственных академий наук по теме № 0773-2019-0001 «Разработ-

ка теоретических основ для создания и внедрения программы мониторинга, диагностики, лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий по защите животных от эпизоотически значимых инфекционных болезней».

Объект исследования – молодняк крупного рогатого скота в возрасте от 0 до 30 дней с клиническими симптомами диспепсических расстройств (n = 50). Телята содержались в сельскохозяйственных организациях Свердловской области. Наблюдение за животными осуществляли в течение 30 суток.

Общее состояние телят оценивали по выраженности признаков обезвоживания (эксикоза) организма и качественным характеристикам их фекалий (табл. 1) в 1, 14 и 30 день наблюдения по сумме коэффициентов показателей.

Для оценки достоверности «интегральных показателей» проводили их сравнение с результатами лабораторно-диагностических исследований – гематологических, иммунологических, серологических, микробиологических.

Гематологические исследования проводили на анализаторе Abacus Junior Vet (Diatron, Австрия). Лейкоцитарную формулу подсчитывали в мазках крови, окрашенных по Романовскому – Гимзе, на микроскопе MC 50 (MICROS, Австрия).

Иммунологические исследования – определение относительного и абсолютного числа Т- и В-лимфоцитов; фагоцитарной активности нейтрофильных клеток; уровня циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови – проводили согласно методическим рекомендациям [5]. Реакции клеточного звена иммунитета учитывали на микроскопе MC 50 (MICROS, Австрия), уровень ЦИК определяли на ридере SUNRISE (Tecan, Австрия) по оптической плотности.

Серологические исследования – индикацию антигенов ротавируса, коронавируса и *E. coli* в фекалиях – проводили на основе иммуноферментного анализа с применением тест-системы IDEXX Rota-Corona-K99 (IDEXX Laboratories Inc., France).

Определение видового состава микрофлоры толстого отдела кишечника у телят проводили согласно Методическим рекомендациям бактериологической диагностики дисбактериоза кишечника от 14 апреля 1977 г. и Приказу № 535 от 22.04.1985 «Об унификации микробиологических методов исследований применяемых в клинико-диагностических лабораториях».

Результаты исследований

При оценке общего состояния телят по выраженности экзикоза и качественным характеристикам их фекалий в 1-й день наблюдения было установлено, что только у 8 % животных (4 головы) суммарный коэффициент показателей составлял 22–23 балла. Состояние «теленки здоровы» подтверждалось результатами лабораторных исследований – иммуногематологическими показателями крови, видовым составом микрофлоры толстого отдела кишечника, которые соответствовали возрастным физиологическим показателям. Антигены острых кишечных инфекций (ротавирус, коронавирус и *E. coli*) в фекалиях у них отсутствовали. В 14 % случаев (7 голов) регистрировалась минимальная симптоматика экзикоза и желудочно-кишечных расстройств, достоверных изменений в иммуногематологических показателях не выявлено (табл. 2).

Животных с симптоматикой желудочно-кишечных расстройств лечили по схемам, принятым в хозяйствах. Анализ результатов оценки общего состояния телят на 14-е сутки показал, что положительная динамика снижения остроты симптомов диспепсии отмечалась у животных с фоновым суммар-

ным коэффициентом 18–21 балл ($n = 21$). У 10 телят симптоматика желудочно-кишечных расстройств отсутствовала, оценка состояния 22–23 балла «теленки здоровы» была подтверждена результатами лабораторных исследований. У 11 телят симптоматика желудочно-кишечных расстройств была минимальной, оценка состояния 20–21 балл. Необходимо отметить, что фоновый суммарный коэффициент у этих телят составлял 18–19 баллов. Более низкая интенсивность процессов «выздоровления» наблюдалась у животных с фоновым суммарным коэффициентом 14–17 баллов и фактически отсутствовала у животных с фоновым суммарным коэффициентом 11–13 баллов. К 14-м суткам наблюдения погибло 4 теленка: 2 теленка с фоновым суммарным коэффициентом ≤ 11 баллов, 1 теленок с фоновым суммарным коэффициентом 12–13 баллов и 1 теленок с фоновым суммарным коэффициентом 14–15 баллов (табл. 3)

Из представленных в таблице 3 данных видно, что благоприятный исход – «выздоровление» – к 30-м суткам наблюдается только у телят с фоновым суммарным коэффициентом 18–21 балл.

У животных ($n = 21$) с фоновым суммарным коэффициентом 14–17 баллов благоприятный исход – «выздоровление» – отмечается только в 14,3 % случаев. В 23,8 % случаев у животных регистрируются минимальные симптомы заболевания: остистые отростки позвонков немного выступают, голодные ямки слегка запавшие; шерсть взъерошена, без блеска; слизистые оболочки ротовой полости бледные, масса тела на 7,5–8,5 % меньше, чем у здоровых телят такого же возраста. По результатам лабораторных исследований у этих телят диагностируются легкая степень обезвоживания, нарушение клеточного дыхания, иммуносупрессивное состояние; относительное число бактерий нормальной микрофлоры в толстом отделе кишечника составляет 79,6–80,4 %. В 52,4 % случаев у телят регистрируются симптомы желудочно-кишечных расстройств, обезвоживания и угнетения центральной нервной системы. Гибель телят наблюдалась в 9,5 % случаев.

У телят ($n = 4$) с фоновым суммарным коэффициентом 11–13 баллов благоприятных исходов – «выздоровления» – к 30-м суткам наблюдения не зарегистрировано.

Выводы. Рекомендации

Выполненные исследования показали, что предложенную шкалу оценки общего состояния теленка возможно использовать как «интегральный показатель» для определения степени физиологической дисфункции при диспепсии. Предложенная шкала оценки позволяет разделить телят на группы в зависимости от тяжести клинических проявлений диспепсии. Показано, что у животных фоновым

Таблица 2

Характеристика общего состояния молодняка крупного рогатого скота при желудочно-кишечных расстройствах (n = 50)

Суммарный коэффициент показателей эксикоза и желудочно-кишечных расстройств у обследованных телят, баллов	Количество животных, %	Результаты лабораторных исследований
22–23	8 % (4 головы)	Иммуногематологические показатели крови, видовой состав микрофлоры толстого отдела кишечника соответствуют возрастным физиологическим показателям. Антигены ротавируса, коронавируса и E. coli в фекалиях отсутствуют
20–21	14 % (7 голов)	Иммуногематологические показатели крови, видовой состав микрофлоры толстого отдела кишечника соответствуют возрастным физиологическим показателям. Антигены ротавируса, коронавируса и E. coli в фекалиях отсутствуют
18–19	28 % (14 голов)	Умеренная воспалительная реакция, снижение относительного числа бактерий нормальной микрофлоры кишечника до 81,4 %. Антигены ротавируса, коронавируса и E. coli в фекалиях отсутствуют
16–17	18 % (9 голов)	Воспалительная реакция, эксикоз, увеличение фагоцитарной активности нейтрофильных клеток в 2,3 раза; снижение количества бактерий нормальной микрофлоры кишечника до 65,7 % относительно физиологической нормы. В фекалиях выявлены антигены ротавируса и E. coli
14–15	24 % (12 голов)	Воспалительная реакция, эксикоз, иммуносупрессивное состояние; снижение количества бактерий нормальной микрофлоры кишечника до 60,5 % относительно физиологической нормы. В фекалиях выявлены антигены ротавируса и E. coli
12–13	4 % (2 головы)	Воспалительная реакция, острый эксикоз; иммунодепрессивное состояние; снижение количества бактерий нормальной микрофлоры кишечника до 53,2 % относительно физиологической нормы. В фекалиях выявлены антигены ротавируса, коронавируса и E. coli
≤ 11	4 % (2 головы)	Воспалительная реакция, острый эксикоз; иммунодепрессивное состояние; снижение количества бактерий нормальной микрофлоры кишечника до 49,8 % относительно физиологической нормы. В фекалиях выявлены антигены ротавируса, коронавируса и E. coli

Table 2

Characteristics of the general condition of young cattle with gastrointestinal disorders (n = 50)

<i>The total coefficient of indicators of exsiccosis and gastrointestinal disorders in the examined calves, points</i>	<i>The number of animals, %</i>	<i>Laboratory results</i>
22–23	8 % (4 heads)	<i>Immunohaematological indicators of blood, the species composition of the microflora of the large intestine correspond to the age physiological parameters. Rotavirus, coronavirus and E. coli antigens are absent in feces</i>
20–21	14 % (7 heads)	<i>Immunohaematological indicators of blood, the species composition of the microflora of the large intestine corresponds to the age physiological parameters. Rotavirus, coronavirus and E. coli antigens are absent in feces</i>
18–19	28 % (14 heads)	<i>A moderate inflammatory reaction, a decrease in the relative number of bacteria in the normal microflora of the intestine to 81.4 %. Rotavirus, coronavirus and E. coli antigens are absent in feces</i>
16–17	18 % (9 heads)	<i>Inflammatory reaction, exsiccosis, increase in phagocytic activity of neutrophil cells 2.3 times; reducing the number of bacteria in the normal intestinal microflora to 65.7 % relative to the physiological norm. Rotavirus and E. coli antigens were detected in feces</i>
14–15	24 % (12 heads)	<i>Inflammatory reaction, exsiccosis, immunosuppressive state; reducing the number of bacteria in the normal intestinal microflora to 60.5 % relative to the physiological norm. Rotavirus and E. coli antigens were detected in feces</i>
12–13	4 % (2 heads)	<i>Inflammatory reaction, acute exsiccosis; immunosuppressive state; reducing the number of bacteria in the normal intestinal microflora to 53.2 % relative to the physiological norm. Rotavirus, coronavirus and E. coli antigens were detected in feces</i>
≤ 11	4 % (2 heads)	<i>Inflammatory reaction, acute exsiccosis; immunosuppressive state; reducing the number of bacteria in the normal intestinal microflora to 49.8 % relative to the physiological norm. Rotavirus, coronavirus and E. coli antigens were detected in feces</i>

Таблица 3

Динамика снижения остроты симптомов эксикоза и желудочно-кишечных расстройств

Суммарный коэффициент показателей эксикоза и желудочно-кишечных расстройств у обследованных телят (балл / количество голов)	14-е сутки наблюдения (балл / количество голов)	30-е сутки наблюдения (балл / количество голов)
20–21 баллов (n = 7)	22–23 балла / 7 голов	22–23 балла / 7 голов
18–19 баллов (n = 14)	22–23 балла / 3 головы 21–20 баллов / 11 голов	22–23 балла / 14 голов
16–17 баллов (n = 9)	20–21 балл / 1 голова 18–19 баллов / 3 головы 16–17 баллов / 5 голов	22–23 балла / 2 головы 20–21 балл / 3 головы 18–19 баллов / 3 головы 16–17 баллов / 1 голова
14–15 баллов (n = 12)	18–19 баллов / 4 головы 16–17 баллов / 6 голов 14–15 баллов / 1 голова 1 теленок погиб	22–23 балла / 1 голова 20–21 балл / 2 головы 18–19 баллов / 7 голов 1 теленок погиб
12–13 баллов (n = 2)	16–17 баллов / 1 голова 1 теленок погиб	18–19 баллов / 1 голова
≤ 11 баллов (n = 2)	2 теленка погибли	

Table 3

Dynamics of reducing the severity of symptoms of exsiccosis and gastrointestinal disorders

The total coefficient of indicators of exsiccosis and gastrointestinal disorders in the examined calves (point / number of heads)	14th day of observation (point / number of heads)	30th day of observation (point / number of heads)
20–21 points (n = 7)	22–23 points / 7 heads	22–23 points / 7 heads
18–19 points (n = 14)	22–23 points / 3 heads 20–21 points / 11 heads	22–23 points / 14 heads
16–17 points (n = 9)	20–21 points / 1 head 18–19 points / 3 heads 16–17 points / 5 heads	22–23 points / 2 heads 20–21 points / 3 heads 18–19 points / 3 heads 16–17 points / 1 head
14–15 points (n = 12)	18–19 points / 4 heads 16–17 points / 6 heads 14–15 points / 1 head 1 calf died	22–23 points / 1 head 20–21 points / 2 heads 18–19 points / 7 heads 1 calf died
12–13 points (n = 2)	16–17 points / 1 head 1 calf died	18–19 points / 1 head
≤ 11 points (n = 2)	2 calves died	

суммарным коэффициентом 18–21 балл симптомы обезвоживания организма, нарушений работы желудочно-кишечного тракта минимальны, что подтверждается результатами лабораторных исследований. Вероятность благоприятного исхода – «выздоровления» – при проведении соответствующих лечебных мероприятий к 14-м суткам составляет 52,4 %, к 30-м – 100 %.

У телят с фоновым суммарным коэффициентом 14–17 баллов симптомы обезвоживания организма и нарушений работы желудочно-кишечного соответствуют средней степени тяжести заболевания. Благоприятный исход – «выздоровление» – при проведении лечебных мероприятий у животных этой группы отмечалось только к 30-м суткам в 19,0 % случаев. Для эффективности лечебных мероприятий у таких телят необходимо проведение вирусологических и микробиологических исследований с целью определения этиологического агента заболевания.

У телят с фоновым суммарным коэффициентом 11–13 баллов симптомы обезвоживания организма и нарушений работы желудочно-кишечного соответствуют тяжелой степени заболевания. Ввиду того, что эта группа была малочисленна (4 головы), вопросы возможности благоприятного исхода у таких животных остаются дискуссионными.

Практическое использование предложенной модели оценки общего состояния теленка при диспепсии позволяет провести углубленный анализ клинических показателей заболевания, определить группы риска развития осложнений и неблагоприятных исходов заболевания, выбрать наиболее информативные лабораторные исследования и применить эффективные схемы лечебных мероприятий. В настоящее время проводятся исследования и сбор данных для детализации и уточнения шкалы оценки общего состояния теленка при диспепсии.

Литература

1. Александрович Ю. С., Гордеев В. И. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний. – М. : Изд-во «Сотис», 2007. – 140 с.
2. Александрович Ю. С., Паршин Е. В., Пшениснов К. В. Прогнозирование ранних исходов критических состояний у новорожденных // Вестник анестезиологии и ревматологии. 2012. Т. 9. № 4. С. 36–42.
3. Жуков А. П., Шарафутдинов Е. Б., Датский А. П. Информативность лейкоцитарных индексов в лабораторном скрининге лёгочной патологии у телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. Т. 59. № 3. С. 101–104.
4. Кузьменко А. М. Микробиоценоз кишечника и его коррекция при желудочно-кишечных заболеваниях новорожденных телят: дис. ... канд. вет. наук. – Благовещенск, 2011. – 120 с.
5. Куразеева А. В. [и др.] Состояние кишечного микробиоценоза телят при острых кишечных расстройствах // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 12. С. 173–177.
6. Манжурина О. А., Некрылов А. А. Совершенствование специфической профилактики желудочно-кишечных болезней у телят // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2009. № 3. С. 29–33.
7. Методика прогнозирования риска, позволяющая снизить заболеваемость телят, рожденных от высокопродуктивных коров: научные рекомендации / И. М. Донник [и др.]. – Екатеринбург : Уральское изд-во, 2011. – 20 с.
8. Панель наиболее информативных тестов для оценки резистентности животных: методические рекомендации / П. Н. Смирнов [и др.]. – Новосибирск, 2007. – 40 с.
9. Соколова О. В. [и др.] Морфологические и иммунологические показатели крови коров при гестозе // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 3. С. 129–134.
10. Шкуратова И. А., Шилова Е. Н., Соколова О. В. Ветеринарно-санитарные аспекты профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота в современных промышленных комплексах // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 3 (15). С. 60–63.

References

1. Aleksandrovich Yu. S., Gordeev V. I. Evaluation and prognostic scales in critical state medicine. – Moscow : Publishing house “Sotis”, 2007. – 140 p.
2. Aleksandrovich Yu. S., Parshin E. V., Pshenysnov K. V. Prediction of early outcomes of critical conditions in newborns // Bulletin of anesthesiology and rheumatology. 2012. Vol. 9. No. 4. Pp. 36–42.
3. Zhukov A.P., Sharafutdinov E. B., Datskiy A. P. Informativeness of leukocyte indices in laboratory screening of pulmonary pathology in calves // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2016. Vol. 59. No. 3. Pp. 101–104.
4. Kuzmenko A. M. Intestinal microbiocenosis and its correction in gastrointestinal diseases of newborn calves: dis. ... cand. of vet. sc. – Blagoveshchensk, 2011. – 120 p.
5. Kurazeeva A. V., et al. State of intestinal microbiocenosis of calves in acute intestinal disorders // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2015. No. 12. Pp. 173–177.
6. Manjurina O. A., Nekrylov A. A. Improvement of specific prevention of gastrointestinal diseases in calves // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. 2009. No. 3. Pp. 29–33.
7. The method of risk prediction, which allows to reduce the incidence of calves born from highly productive cows: scientific recommendations / I. M. Donnik, et al. – Ekaterinburg : Ural publishing house, 2011. – 20 p.
8. Panel of the most informative tests for assessing the resistance of animals: guidelines / P. N. Smirnov, et al. – Novosibirsk, 2007. – 40 p.
9. Sokolova O. V., et al. Morphological and immunological blood parameters of cows with gestosis // Questions of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. 2016. No. 3. – P. 129–134.
10. Shkuratova I. A., Shilova E. N., Sokolova O. V. Veterinary and sanitary aspects of the prevention of diseases of young cattle in modern industrial complexes // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2015. No. 3 (15). Pp. 60–63.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОМЕМБРАН В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В. Г. ТЮРИН, доктор ветеринарных наук, профессор,

Р. А. КАМАЛОВ, доктор ветеринарных наук, профессор,

Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал Федерального научного центра – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук

(123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5, e-mail: vniivshe@mail.ru),

О. Г. ЛОРЕТЦ, доктор биологических наук, доцент,

О. А. БЫКОВА, доктор сельскохозяйственных наук, доцент,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42, e-mail: olbyk75@mail.ru),

Н. Н. ПОТЕМКИНА, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник,

А. Ю. САХАРОВ, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник,

Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал Федерального научного центра – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук

(123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5, e-mail: a.sakharoff2015@yandex.ru),

П. Н. ВИНОГРАДОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Л. А. ВОЛЧКОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –

МВА имени К. И. Скрябина

(109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, e-mail: kaf_zoogigieny_fzta@mgavm.ru)

Ключевые слова: геомембраны, полимерные материалы, навоз, сточные воды, миграция вредных веществ.

Представлены данные о физико-химических свойствах и приведены данные по применению геомембраны гидроизоляции полимерной рулонной. Вышеуказанный материал изготовлен на основе полиэтилена высокой плотности с использованием сажи, антиокислителя и стабилизатора высоких температур. Геомембрана применяется во многих сферах производства, в том числе для гидроизоляции навозохранилищ. В качестве контактирующей среды с исследуемым материалом взят нативный бесподстильный навоз крупного рогатого скота и свиней (влажностью до 92 %). Образцы материала и навоза помещались в эксикатор в соотношении 2 : 1 см³/см² с последующим их содержанием в термостате при температуре 20 ± 1 °С и 60 ± 2 °С. Продолжительность контакта материала с навозом (экспозиция) составляла 10, 20 и 30 суток. По окончании указанных сроков из содержимого эксикаторов получали вытяжку-фильтрат, где определялось содержание формальдегида, свинца, кадмия и цинка. Геомембрана при контакте с нативным бесподстильным навозом крупного рогатого скота и свиней выделяет свинец, цинк и кадмий. Уровень их содержания в навозе составил: свинец – 0,003–0,012; цинк – 0,003–0,009 и кадмий – 0,001–0,003 мг/л. Уровень выделения свинца, кадмия и цинка из геомембраны не превышает предельно допустимые концентрации их в почве, кормах для сельскохозяйственных животных и в пищевых продуктах. Выделение формальдегида из полимерной геомембраны в навоз не установлено. Кроме того, уровень выделения их также значительно ниже максимально допустимых уровней (МДУ) в кормах для сельскохозяйственных животных. Исходя из полученных результатов, геомембрана может быть использована в качестве противодиффузионного покрытия для прудов накопителей и навозохранилищ на свиноводческих предприятиях и фермах по содержанию крупного рогатого скота.

VETERINARY AND SANITARY ASPECTS OF THE USE GEOMEMBRANE IN ANIMAL HUSBANDRY

V. G. TYURIN, doctor of veterinary sciences, professor,

R. A. KAMALOV, doctor of veterinary sciences, professor,

All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology – a branch of the Federal Scientific Center – All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K. I. Scriabin and Ya. R. Kovalenko Russian Academy of Sciences

(5 Zvenigorodskoe sh., 123022, Moscow, e-mail: vniivshe@mail.ru),

O. G. LORETZ, doctor of biological sciences, associate professor,

O. A. BYKOVA, doctor of agricultural sciences, associate professor, Ural State Agrarian University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg, e-mail: olbyk75@mail.ru),

N. N. POTEKINA, candidate of veterinary sciences, senior researcher,

A. YU. SAKHAROV, candidate of veterinary sciences, senior researcher,

All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology – a branch of the Federal Scientific Center – All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K. I. Scriabin and Ya. R. Kovalenko Russian Academy of Sciences

(5 Zvenigorodskoe sh., 123022, Moscow, e-mail: a.sakharoff2015@yandex.ru),

P. N. VINOGRADOV, candidate of agricultural sciences, associate professor,

L. A. VOLCHKOVA, candidate of agricultural sciences, associate professor, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Scriabin

(23 Akademika Skryabina Str., 109472, Moscow, e-mail: kaf_zoogigieny_fzta@mgavm.ru)

Keywords: *geomembranes, polymeric materials, manure, wastewater, migration of harmful substances.*

The article presents data on physical and chemical properties and data on the use of geomembrane waterproofing polymer roll. The above material is made on the basis of high-density polyethylene using carbon black, antioxidant and high temperature stabilizer. Geomembrane is used in many areas of production, including waterproofing manure storage. As a contacting medium with the studied material comes from the native liquid manure of cattle and pigs (humidity up to 92 %). Samples of material and manure were placed in the desiccator in a ratio of 2 : 1 cm³/cm², followed by their content in a thermostat at a temperature of 20 + 1 °C and 60 + 2 °C. The duration of material contact with manure (exposure) was 10, 20 and 30 days. At the end of these terms, the content of the desiccators was used to produce a heavy filtrate, where the content of formaldehyde, lead, cadmium and zinc was determined. Geomembrane releases lead, zinc, and cadmium in contact with native litter-free cattle and pig manure. The level of their content in manure was: lead – 0.003–0.012; zinc – 0.003–0.009 and cadmium – 0.001–0.003 mg/l. The level of lead, cadmium and zinc release from the geomembrane does not exceed the maximum permissible concentrations in soil, animal feed and food. The emission of formaldehyde from polymeric geomembranes in the manure is not installed. In addition, the level of their isolation is also significantly lower than the maximum permissible levels (MDU) in feed for farm animals. Based on the obtained results, geomembrane can be used as an anti-filtration coating for storage ponds and manure storage facilities at pig farms and cattle farms.

Положительная рецензия представлена В. Н. Никулиным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Оренбургского государственного аграрного университета.

Одной из актуальных и нерешенных на достаточном уровне экологических проблем в нашей стране является защита окружающей среды от негативного воздействия отходов животноводческих предприятий.

Основными источниками загрязнения почвы, открытых водоемов и грунтовых вод являются фильтрат навоза животных, помета птиц при нарушении ветеринарно-санитарных правил их хранения и утилизации. Отсутствие специально оборудованных хранилищ отходов жизнедеятельности животных, надежной гидроизоляции навозохранилищ, емкостей для хранения сточных вод животноводческих объектов затрудняет успешное решение природоохранных мероприятий [8, 10].

В мировой практике для исключения фильтрации жидкой фракции навоза, сточных вод в грунт в процессе их хранения в навозохранилищах широко применяется противofiltrационный экран. Для этого используются различные рулонные полимерные материалы. Наибольшего применения для производства противofiltrационных экранов для жидкой фракции навоза нашли геомембраны. Геомембрана – «пленка на земле», изолирующий полимерный материал, применяющийся для гидроизоляции различных объектов в строительстве [1, 2, 5].

При применении полимерного материала для гидроизоляции сооружений для хранения навоза и стоков вредные вещества, содержащиеся в нем, могут переходить (мигрировать) в навоз, а далее по цепочке почва → растения и непосредственно в организм животных. Если содержание вредных веществ будет превышать допустимые уровни их в почве, растениях, кормах, то они окажут прямое токсическое воздействие на организм животных и могут накапливаться в продукции, получаемой от них [6, 7].

Учитывая эти обстоятельства синтетические полимерные материалы, используемые в сооружениях для хранения навоза животноводческих ферм и имеющие непосредственный с ним контакт, должны проходить ветеринарно-санитарную оценку с целью регламентации их применения.

Геомембрана представляет из себя новый гидроизолирующий материал, созданный на основе некоторых видов полимеров. Основу геомембраны составляют различного вида полиэтилены (отличаются по плотности) и полипропилен. В состав входят и другие виды полимеров, а также специальные присадки для придания геомембране особых свойств (сажа, антиокислители и стабилизаторы высоких температур) [5, 6, 7].

Выпускается и поставляется материал в рулонах шириной от 2 до 12 м. Толщина геопленки зависит от конкретного предназначения и располагается в ин-

тервале от половины миллиметра до 4 мм. Структура геомембран бывает гладкая, текстурированная или профилированная. Применение той или иной текстуры диктуется стоящими перед материалом задачами.

Геомембраны обладают высокими антикоррозийными и гидроизоляционными свойствами, гибкостью, трещиностойкостью, беззасадочностью, имеют высокие механические характеристики. Они сохраняют свои свойства длительное время (до 50 лет) [8, 9, 10].

На свойства геомембраны не оказывают влияния колебания температур и ультрафиолетовое облучение. Геомембраны не подвержены процессу старения. А относительное удлинение до 700 % дает возможность применять геомембраны для устройства надежных противofiltrационных экранов [8].

Геомембраны в зависимости от сырья для их производства делятся на несколько групп: HDPE, LDPE и MDPE.

HDPE (high density polyethylene) – геомембрана на основе полиэтилена высокой плотности. Такие мембраны очень прочны. Его характеристики позволяют применять в строительстве накопителей жидких и твердых отходов, полигонов твердых бытовых отходов, гидроизоляции и антикоррозийного покрытия бетонных, металлических и прочих поверхностей. Можно использовать в контакте с питьевой воды.

LDPE (low density polyethylene) – геомембрана на основе полиэтилена низкой плотности. Такие мембраны очень эластичны. Область применения: при строительстве сооружений на непрочных грунтах, для локализации свалок, рекультивации полигонов отходов, гидроизоляции подземных сооружений.

MDPE (medium-density polyethylene) – геомембрана на основе полиэтилена средней плотности. Такие мембраны устойчивы к ударным воздействиям.

По структуре геомембраны бывают гладкие, профилированные и структурированные.

Различают более десятка разновидностей (торговых марок) геомембран: Carbofol, SOLMAX, GSE, Славрос, Юнифол, ATARFIL, GSE, Агру (Agru), Геохрон, Дрениз, Изолит, Изостуд, Стеклонит, Тefonд, Техноплас, Техполимер и др.

Геомембрана Carbofol изготовлена из полиэтилена высокой плотности (HDPE). По сведениям производителей, геомембрана Carbofol обеспечивает полную изоляцию от даже наиболее токсичных веществ. Применение геомембраны Carbofol в качестве составной части гидроизоляции основания или в качестве подушки под свалку защищает грунтовые воды от загрязнения. Carbofol отвечает самым строгим европейским требованиям, регулирующим нормы хранения, обращения, изготовления и применения экологически вредных жидкостей.

Геомембрана GSE имеет очень высокую репутацию надежности. GSE геомембрана бывает нескольких видов, в зависимости от использования – от самых популярных гладких и профилированных геомембран до специально разработанных для применения в тоннелях. Такая геомембрана отличается высокой эластичностью.

Геомембрана Славрос производится в России. Известно два вида этой геомембраны. Для строительства емкостей и для хранения жидкостей используется геомембрана Славрос HDPE, а для использования в более сложных климатических условиях применяется геомембрана Славрос LLDPE. Такую геомембрану используют на различных полигонах, отстойниках, в хранилищах отходов.

Одной из самых высокопрочных геомембран является геомембрана SOL-MAX. Выпускаются как гладкие, так и текстурированные геомембраны. Она обладает очень высокой стойкостью к солнечному и химическому воздействию, при удлинении почти в 10 раз геомембрана SOLMAX не теряет своих полезных свойств.

Гладкая геомембрана используется при возведении бассейнов, специальных водоемов и резервуаров, хранилищ удобрений и во многих других случаях. Структурированная геомембрана используется, например, для защиты бетонных оснований дамб или волнорезов. Такая геомембрана легко укладывается на не застывший бетон (на ней имеются специальные шипы) и предохраняет его от разрушения [4, 5, 6].

Геомембрана Юнифол производится методом экструзии из гранулированного полиэтилена, имеющего высокую плотность. В состав материала также входят термостабилизирующие вещества, придающие геомембране устойчивость к воздействию низких температур, ультрафиолетового излучения, агрессивных химических веществ. Геомембраны Юнифол используются для выполнения гидроизоляции и герметизации.

Геомембрана Технополимер изготавливается из качественного ПВД (полиэтилена высокого давления) и обладает отличными гидроизоляционными и антикоррозийными свойствами. Благодаря входящим в состав геомембраны Технополимер антиоксидантам и термостабилизаторам она получает устойчивость к воздействию низких температур, ультрафиолетовым лучам и различным химическим соединениям. Коэффициент поглощения воды для геомембраны Технополимер составляет 0 %, т. е. материал является абсолютно водонепроницаемым [4].

Материал обладает высокими физико-механическими свойствами и высокой химической стойкостью. Гарантийный срок составляет 20 лет, а срок службы – до 50 лет. Основные преимущества использования геомембран являются экономичность, эффективность, технологичность и т. д.

Объектом исследований явилась геомембрана гидроизоляционная полимерная рулонная AGRU HDPE (в дальнейшем «геомембрана AGRU»).

Вышеуказанный материал изготовлен фирмой «AGRU Kunststofftechnik GmbH», Австрия.

При изготовлении мембранного полотна AGRU использованы полиэтилен высокой плотности, сажа, антиокислитель и стабилизатор высоких температур. Геомембрана AGRU используется во многих сферах производства, в том числе для гидроизоляции навозохранилищ.

Производители геомембраны AGRU отмечают следующие свойства материала:

- экологическая чистота материала, нетоксичность;
- диапазон эксплуатационных температур – от -60 до $+75$ °C;
- срок службы без обслуживания и ремонта – 300–400 лет;
- полная водонепроницаемость;
- высокая механическая прочность;
- химическая стойкость к воздействию кислот и щелочей;
- высокая эластичность даже при пониженных температурах;
- биологическая устойчивость к бактериям гниения, плесени, грибкам, грызунам и корням растений;
- невосприимчивость к воздействию ультрафиолетового излучения;
- экономичность и простота транспортировки, складирования и монтажа.

Цель и методика исследований

Целью исследований явилась разработка требований к полимерным материалам, применяемым в качестве гидроизоляции в сооружениях для хранения навоза (навозохранилища, навозонакопители и т. д.).

Для проведения исследований были использованы образцы данного полимерного материала черного цвета размером 20×30 см и толщиной 1,5 мм.

Для проведения исследований в лабораторных условиях смоделированы условия, адекватные реальному применению материала.

В качестве контактирующей среды с исследуемым материалом использовался нативный бесподстилочный навоз крупного рогатого скота и свиней (влажностью до 92 %). Образцы материала и навоза помещались в эксикатор в соотношении $2 : 1 \text{ см}^3/\text{см}^2$ с последующим их содержанием в термостате при температуре 20 ± 1 °C и 60 ± 2 °C.

Продолжительность контакта материала с навозом (экспозиция) составляла 10, 20 и 30 суток. По окончании указанных сроков из содержимого эксикаторов получали вытяжку-фильтрат, где определялось содержание формальдегида, свинца, кадмия и цинка.

В качестве контроля использован навоз, не контактировавший с исследуемым материалом.

Таблица 1
Динамика миграции вредных веществ из геомембраны AGRU, мг/л

Table 1
Dynamics of migration of harmful substances from geomembrane AGRU, mg/l

Наименование вредного вещества <i>Name of harmful substance</i>	Продолжительность контакта, сутки <i>Contact duration, days</i>	Вид навоза <i>Type of manure</i>			
		крупного рогатого скота <i>cattle</i>		свиней <i>pigs</i>	
		Температура контакта материала с навозом (°C) <i>The temperature of the contact material with manure (°C)</i>			
		20	60	20	60
Формальдегид <i>Formaldehyde</i>	10	0	0	0	0
	20	0	0	0	0
	30	0	0	0	0
Свинец <i>Lead</i>	10	0,001	0,002	0,003	0,006
	20	0,003	0,004	0,006	0,011
	30	0,003	0,005	0,007	0,012
Кадмий <i>Cadmium</i>	10	0	0,001	0,001	0,002
	20	0,001	0,002	0,002	0,003
	30	0,001	0,002	0,002	0,003
Цинк <i>Zink</i>	10	0,001	0,002	0,003	0,004
	20	0,003	0,004	0,005	0,008
	30	0,003	0,005	0,006	0,009

Содержание в вытяжке-фильтрате формальдегида определяли согласно РД 52.24.492-95; свинца, кадмия и цинка – ГН 2.3.3.972-00 и «Методическим указаниям по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных и продукции растениеводства» (М., 1989). Основными регламентирующими документами являются СанПиН 2.1.2.799-99 «Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности»:

– Общесоюзные гигиенические и санитарно-эпидемиологические правила и нормы. Перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) химических веществ в почве (№ 62-29-91 от 19.11.1991 г.);

– Санитарные нормы предельно-допустимых концентраций (ПДК) химических веществ в почве (№ 44-33-87 от 30.10.1987 г.);

– Нормативные данные по предельно допустимому уровню (ПДУ) загрязнения вредными веществами объектов окружающей среды. Справочные материалы. Санкт-Петербург, 1994 г.;

– СанПиН 2.1.7.573-96. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения (М., 1997 г.).

Результаты исследований

Санитарно-химическими исследованиями, проведенными в лабораторных условиях, установлено, что

из геомембраны AGRU в навоз крупного рогатого скота и свиней выделяются свинец, кадмий и цинк. Уровень их выделения, в зависимости от продолжительности контакта и температуры условий среды, представлен в табл. 1.

Как видно из полученных результатов, в вытяжках-фильтратах образцов навоза крупного рогатого скота и свиней, контактировавших с материалом, формальдегид не обнаруживается.

Установлено, что миграция свинца, кадмия и цинка из материала в навоз наиболее интенсивно происходит на 10 и 20 сутки контакта с навозом. В частности, при температуре +20 °С и экспозиции 10 суток уровень выделения свинца в навоз крупного рогатого скота составил 0,011 мг/л. В последующие 10 суток выделение свинца продолжалось и его количество в навозе утроилось.

Исследования, проведенные с вытяжкой-фильтратом и полученные результаты на 30 сутки контакта материала с навозом, показали, что выделения свинца из материала остается на том же уровне, что свидетельствует о стабилизации процесса миграции. Аналогичная тенденция наблюдается и в отношении выделения кадмия и цинка.

Исследованиями выявлено, что повышение температуры контакта материала с навозом с +20 °С до +60 °С приводит к 2–3-кратному повышению уровня выделения свинца, кадмия и цинка из полимерного материала в навоз. Так, на 10 сутки экспозиции

при +20 °С уровень выделения цинка в навоз свиней составил 0,003 мг/л, а при той же экспозиции при температуре +60 °С цинк выделялся в количестве 0,004 мг/л, что в 1,33 раза больше, чем при +20 °С.

Исследования показали, что уровень выделения свинца, кадмия и цинка из материала в свиной навоз несколько выше, по сравнению с навозом крупного рогатого скота. В частности, при экспозиции 20 суток и температуре +60 °С в вытяжке-фильтрате навоза крупного рогатого скота обнаружено 0,002 мг/л кадмия, а при тех же условиях в навозе свиней – 0,003 мг/л, или в 1,5 раза больше.

Выводы. Рекомендации

Проблема строительства навозохранилищ в сельском хозяйстве существует давно. Данный вопрос требует максимально ответственного подхода, поскольку экологические нормы постоянно ужесточаются, а емкость, содержащая тысячи кубометров активной биомассы, всегда представляет опасность для окружающей среды. Для обеспечения экологической безопасности необходимо создание противофильтрационного экрана. Сегодня технология применения геосинтетических материалов и, в первую очередь, геомембран является надежной, безопасной и в ряде условий единственно экономически выгодной. Эластичность, прочность в широком диапазоне температур, стойкость к ультрафиолетовому излучению, морозостойкость и химическая стойкость к различным по составу и концентрации жидким средам позволяет эффективно решать вопросы защиты окружающей среды и экологической безопасности, а также гидроизоляции, то есть защиты подземных сооружений от грунтовых вод природного и техногенного характера.

Санитарно-химическими исследованиями установлено, что в навозе крупного рогатого скота и свиней контактировавшем с геомембраной AGRU не обнаруживается формальдегид. Исследованиями, проведенными нами ранее, было выявлено, что изделия, изготовленные из полиэтилена высокого и низкого давления, выделяют в воду и воздух формальдегид в незначительных количествах. В данной

серии опытов, вероятно, формальдегид вступил в реакцию с азотосодержащими продуктами навоза с образованием новых соединений, возможно гексаметилентетрамина, $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$.

Выделяемые из исследуемого материала свинец, кадмий и цинк являются биохимически активными тяжелыми металлами, причем активность их весьма высокая. Кроме того, свинец и кадмий обладают высокой токсичностью по отношению к животным и человеку. Цинк по сравнению с указанными металлами проявляет умеренную токсичность.

Свинец и кадмий в окружающей среде проявляют высокую тенденцию к биоконцентрированию и накоплению. У цинка отмеченные свойства выражены умеренно.

Все три металла хорошо растворяются и по пищевой цепочке могут попасть в организм сельскохозяйственных животных и человека.

Как показали наши исследования, максимальные уровни выделения свинца, кадмия и цинка установлены в свином навозе при экспозициях 30 суток и температуре 60 °С. Однако эти уровни ниже ПДК их содержания в почве, которые составляют: по свинцу – 6 мг/кг, цинку – 20 и кадмию – 0,3 мг/кг, а также в пищевых продуктах и овощах для людей, предусмотренных СанПиН 2.3.2.1078-01.

Кроме того, уровень выделения их также значительно ниже максимально допустимых уровней (МДУ) в кормах для сельскохозяйственных животных. Так, МДУ кадмия в комбикормах, зерне и зернофураже, грубых, сочных кормах, корнеклубнеплодах не должен превышать 0,4 мг/кг. МДУ свинца и цинка в указанных кормах составляет не более 3,0 и 50 мг/кг соответственно.

Исходя из полученных результатов и учитывая то, что в реальных условиях соотношение площади контакта материала и навозной массы незначительное, считаем, что геомембрана AGRU HDPE может быть использована в качестве противофильтрационного покрытия для прудов накопителей и навозохранилищ на свиноводческих предприятиях и фермах по содержанию крупного рогатого скота.

Литература

1. Тюрин В. Г., Долгов В. А., Потемкина Н. Н. Экологические и ветеринарно-санитарные аспекты получения безопасной продукции животноводства // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: Менеджмент качества и безопасности : мат. III Междунар. науч.-практ. конф. 11–13 февраля 2015 г. Ч. II. Воронеж, 2015. С. 95–98.
2. Бирюков К. Н., Мысова Г. А. Ветеринарно-санитарные и экологические требования при подготовке, переработке и утилизации органических отходов // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2016. № 2(18). С. 79–84.
3. Лысенко В. П., Тюрин В. Г. Переработка отходов птицеводческих хозяйств : учеб. пособие. М. : ВНИИ-геосистем, 2016. С. 428.
4. Тюрин В. Г., Потемкина Н. Н., Кочиш И. И. Эколого-гигиенические аспекты при эксплуатации животноводческих предприятий : мат. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Экологические проблемы

использования органических удобрений в земледелии» 8–10 июня 2015 г. Владимир : ВНИПТИОУ, 2015. С. 339–343.

5. Кочиш И. И., Тюрин, В. Г., Потемкина Н. Н. Охрана экосистем в зоне деятельности животноводческих объектов. Современные проблемы зоологии, экологии и охраны природы : мат. чтений и науч. конф., посвящ. памяти проф. А. Г. Банникова и 100-летию со дня его рождения. М. : Московский государственный зоологический парк, 2015. С. 82.

6. Мандров Б. И., Влеско А. С., Ужакина О. М., Радченко Д. М. Применение полимерных материалов в сооружаемых технических объектах для защиты окружающей среды // Ползуновский альманах. 2015. № 4. С. 47–51.

7. Баев О. А., Яковлев В. А. Гарантированная противофильтрационная защита и опыт применения отечественных геокомполитов в России // Пути повышения орошаемого земледелия. 2016. № 2(62). С. 125–129.

8. Ветрова О. В. Влияние геосинтетиков на окружающую среду // Геология в развивающемся мире : сб. науч. тр. по мат. XI Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых : в 3 т. Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2018. С. 323–326.

9. Баев О. А. Применение планирования эксперимента для изучения водонепроницаемости экрана из геомембраны // Природообустройство. 2014. № 3. С. 46–51.

10. Тюрин М. И., Кривоносов В. С., Бареев В. И. Защита окружающей среды на контролируемых полигонах захоронения твердых бытовых отходов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по мат. X Всерос. конф. молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. М., 2017. С. 1174–1175.

References

1. Tyurin V. G., Dolgov V. A., Potemkina N. N. Ecological and veterinary-sanitary aspects of obtaining safe animal products // Production and processing of agricultural products: Quality and safety management : material of III International scientific-practical conference, February 11–13, 2015. Vol. II. Voronezh, 2015. Pp. 95–98.

2. Biryukov K. N., Mysova G. A. Veterinary-sanitary and environmental requirements in the preparation, processing and disposal of organic waste // Russian Journal. Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology. 2016. No. 2(18). Pp. 79–84.

3. Lysenko V. P., Tyurin V. G. Recycling of poultry farms waste : studies allowance. M. : VNIIGeosystem, 2016. P. 428.

4. Tyurin V. G., Potemkina N. N., Kochish I. I. Ecological and hygienic aspects in the operation of livestock enterprises : materials of All-Russian scientific-practical conference with international participation of “Ecological problems of using organic fertilizers in agriculture”, June 8–10, 2015. Vladimir : VNIPTIOU, 2015. Pp. 339–343.

5. Kochish I. I., Tyurin, V. G., Potemkina N. N. Protecting ecosystems in the zone of livestock facilities. Modern problems of zoology, ecology and nature conservation : materials of readings and scientific conference, dedicated of the memory of professor A. G. Bannikov and the 100th anniversary of his birth. M. : Moscow State Zoological Park, 2015. P. 82.

6. Mandrov B. I., Vlesko A. S., Uzhakina O. M., Radchenko D. M. Application of polymeric materials in constructed technical facilities for environmental protection // Polzunovsky Almanac. 2015. No. 4. Pp. 47–51.

7. Baev O. A., Yakovlev V. A. Guaranteed antifiltration protection and experience in using domestic geocomposites in Russia // Ways to Improve Irrigated Agriculture. 2016. No. 2(62). Pp. 125–129.

8. Vetrova O. V. Influence of geosynthetics on the environment // Geology in the developing world : collection of scientific works based on materials XI International scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists : in 3 vols. Perm : Perm State National Research University, 2018. Pp. 323–326.

9. Baev O. A. Application of experiment planning for studying the waterproofness of a screen made of geomembrane // Environmental Engineering. 2014. No. 3. Pp. 46–51.

10. Tyurina M. I., Krivonosov V. S., Bareev V. I. Environmental protection at controlled landfills for solid domestic waste, scientific support for the agro-industrial complex : processing of materials of X All-Russian conference of young scientists, dedicated to the 120th anniversary of I. S. Kosenko. M., 2017. Pp. 1174–1175.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Б. А. ВОРОНИН, доктор юридических наук, профессор,
И. П. ЧУПИНА, доктор экономических наук, профессор,
Я. В. ВОРОНИНА, старший преподаватель,
Ю. Н. ЧУПИН, аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: система управления, экономическая безопасность, экономические отношения, информационная безопасность, сельскохозяйственные предприятия, механизм обеспечения безопасности, расширенное воспроизводство, минимизация затрат.

В статье рассмотрены сельскохозяйственные организации, которые в значительной степени зависят от финансово-хозяйственного состояния. Основываясь на статистических данных, около 25 % предприятий в сельском секторе экономики являются убыточными. Примерно половина из этих предприятий имеют просроченную кредиторскую задолженность. На этапе формирования новых экономических отношений недостаточно используются экономические мощности, увеличивается степень износа основных фондов, реструктуризация и диверсификация промышленного производства. В этих условиях многие предприятия лишаются собственных оборотных средств, в основном за счет увеличения дебиторской задолженности и неплатежеспособности данных. Поэтому возникает необходимость внедрения системы управления экономической безопасности сельскохозяйственных предприятий. Механизм обеспечения экономической безопасности должен не просто обеспечить экономическую безопасность, но обеспечить безопасность определенного уровня. Этот уровень зависит от вида деятельности определенного предприятия и от взаимодействия субъектов внешней среды с ним. Почти каждое сельскохозяйственное предприятие в процессе своей предпринимательской деятельности сталкивается с различного рода угрозами. В этом случае выбор критерия экономической безопасности должен не только гарантировать ее, но и оценивать ее уровень. Количественная оценка уровня экономической безопасности исходит из показателей планирования и анализа хозяйственной деятельности. Для этого исследуются показатели финансовой устойчивости, безубыточности и ликвидности сельскохозяйственного предприятия. Оценка результатов экономической безопасности предприятия происходит по результатам сравнения с фактическими показателями его деятельности. К данному виду безопасности относятся ресурсная обеспеченность, технологическая модернизация и техническая оснащенность, финансовая составляющая.

IMPLEMENTATION OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF ECONOMIC SECURITY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

B. A. VORONIN, doctor of law, professor,
I. P. CHUPINA, doctor of economics, professor,
Ya. V. VORONINA, senior lecturer,
Yu. N. CHUPIN, postgraduate,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: management system, economic security, economic relations, information security, agricultural enterprises, security mechanism, expanded reproduction, cost minimization.

The article deals with agricultural enterprises, which largely depend on the financial and economic condition. Based on statistical data, about 25 % of enterprises in the rural sector of the economy are unprofitable. Approximately half of these enterprises are in arrears. At the stage of formation of new economic relations, economic capacities are not sufficiently used, the degree of depreciation of fixed assets, restructuring and diversification of industrial production is increasing. Under these conditions, many enterprises lose their own working capital, mainly due to the increase in receivables and insolvency of data. Therefore, there is a need to introduce a management system of economic security of agricultural enterprises. The mechanism of ensuring economic security should not only ensure economic security, but also ensure security at a certain level. This level depends on the type of activity of a certain enterprise and on the interaction of subjects of the environment with it. Almost every agricultural enterprise faces various threats in the course of its business activities. In this case, the choice of criteria should not only guarantee economic security, but also assess its level. Quantitative assessment of the level of economic security is based on the indicators of planning and analysis of economic activities. For this purpose, the indicators of financial stability, break-even and liquidity of the agricultural enterprise are studied. Evaluation of the results of economic security of the enterprise is based on the results of comparison with the actual performance of its activities. This type of security includes resource security, technological modernization and technical equipment, financial component.

Положительная рецензия представлена А. Г. Мокроносовым, доктором экономических наук, профессором Уральского государственного экономического университета.

Введение

Сельскохозяйственные предприятия в рыночных условиях занимают такое положение, которое не позволяет в полной мере участвовать в межотраслевой конкуренции. Сельское хозяйство во многом зависит от природных факторов с сильно выраженным сезонным характером производства. Это наиболее отстающая отрасль производства по отношению к другим отраслям, так как медленнее приспосабливается к постоянно изменяющимся экономическим и технологическим условиям производства.

Сельскохозяйственные предприятия в значительной степени зависят и от финансово-хозяйственного состояния. Основываясь на статистических материалах, можно говорить о том, что примерно 25 % предприятий в данном секторе экономики являются убыточными, многие из них имеют просроченную кредиторскую задолженность.

Цель и методика исследований

На этапе формирования новых экономических отношений недостаточно используются экономические мощности, увеличивается степень износа основных фондов, происходят реструктуризация и диверсификация промышленного производства. В этом заключается цель и методика исследования статьи. В данных условиях большое количество предприятий лишается собственных оборотных средств (в основном за счет увеличения дебиторской задолженности и неплатежеспособности данных). В этих условиях возникает необходимость внедрения системы управления экономической безопасностью сельскохозяйственных предприятий.

Наиболее значимым элементом системы безопасности является механизм ее обеспечения, который представляет правовую составляющую, методы и средства для достижения целей безопасности и решения определенных задач для повышения рентабельности сельскохозяйственного предприятия.

Результаты исследований

Системный подход к формированию механизма обеспечения экономической безопасности должен рассматривать, в первую очередь, реальные условия деятельности сельскохозяйственных предприятий для обеспечения расширенного воспроизводства, прибыли в результате взаимодействия данного предприятия с субъектами внешней среды.

Действие механизма обеспечения экономической безопасности основано на взаимодействии предприятия с внешней средой. В результате данного взаимодействия происходит поступление необходимых ресурсов и информационных источников в соответствии с приоритетными направлениями и интересами данного предприятия.

Основным направлением механизма экономической безопасности должны стать условия, обеспечивающие экономическую безопасность сельскохозяй-

ственного предприятия. Наиболее важными можно назвать условия по минимизации затрат предприятия, постепенный переход к нововведениям, расширение сферы услуг, использование инфраструктуры рынка. Эти условия оказывают наиболее существенное влияние на прибыль предприятия и обеспечивая его экономическую безопасность.

Механизм экономической безопасности должен быть направлен в действие не только в настоящее время, но и на перспективу. Если в первом случае на первый план выходят такие условия обеспечения экономической безопасности, как минимизация затрат и расширение сферы использования услуг предприятий инфраструктуры, то во втором это адаптация к нововведениям, расширение производства и его диверсификация [7].

Все условия обеспечения экономической безопасности тесно связаны между собой и рассматриваются во взаимодействии. Каждое из условий возможно при использовании мер организационного характера, не нуждающихся в инвестиционной поддержке, или привлекается определенный объем инвестиций. В первом случае это создание некапиталоемких условий создания экономической безопасности. Во втором случае это капиталоемкие условия. При невысокой прибыли на предприятии нужно, в первую очередь, реализовывать ресурсы, которые не нуждаются в инвестиционной поддержке. Только после этого предприятие приступает к реализации дальнейших проектов, которые нуждаются в инвестиционной поддержке [3].

Рассмотрим минимизацию затрат сельскохозяйственного предприятия, которая включает в себя минимизацию постоянных и переменных издержек для реализации определенного вида продукции. Минимизация затрат может быть обеспечена за счет повышения эффективного использования ресурсного потенциала и устранения несоответствий при использовании ресурсов. Данные несоответствия могут заключаться в потребности поступающих ресурсов, в объеме продаж предприятия. Первый вид несоответствия мы отнесем к материальным и информационным ресурсам, которые поступают на предприятие периодически, второй вид характерен для трудовых ресурсов и оборотных средств. Несоответствие ресурсного потенциала проявляются в появлении непроизводительных затрат на оплату труда, на хранение материальных запасов и информации, на поддержание в рабочем состоянии оборудования. Устранение несоответствий в использовании ресурсов, поступающих на предприятие, рассматривается как процесс, имеющий непрерывный или дискретный характер [5].

Кроме этого, необходимо выявить несоответствие ресурсов предприятия и объемов его продаж.

Таблица 1

Оценка состояния экономической безопасности сельскохозяйственного предприятия

Этапы	Характеристика
1. Стабильный	Индикаторы экономической безопасности находятся в пределах пороговых значений, а степень использования имеющегося потенциала близка установленным нормам и стандартам
2. Предкризисный	Несоответствие хотя бы одного из индикаторов экономической безопасности пороговому значению, а другие приблизились к барьерным значениям. При этом не были утрачены технические и технологические возможности улучшения условий и результатов производства путем принятия мер предупредительного характера
3. Кризисный	Несоответствие большинства основных индикаторов экономической безопасности пороговому значению, появляются признаки необратимости спада производства и частичной утраты потенциала вследствие истощения технического ресурса оборудования и площадей, сокращения персонала
4. Критический	Нарушаются все барьеры, отделяющие стабильное и кризисное состояния развития производства, а частичная утрата потенциала становится неизбежной и неотвратимой

Table 1

Assessment of the economic security of an agricultural enterprise

Stages	Characteristic
1. Stable	Indicators of economic security are within thresholds, and the degree of utilization of existing potential is close to established norms and standards
2. Pre-crisis	The inconsistency of at least one of the indicators of economic security with the threshold value, while others are close to the barrier values. At the same time, technical and technological opportunities to improve the conditions and results of production by taking preventive measures were not lost
3. Crisis	Inconsistency of most of the main indicators of economic security with the threshold value, signs of irreversibility of production decline and partial loss of potential due to exhaustion of the technical resource of equipment and space, reduction of staff appear
4. Critical	All barriers separating the stable and crisis state of production development are violated, and partial loss of potential becomes inevitable and inevitable

Это напрямую связано с расширением использования сферы услуг инфраструктуры рынка. Использование услуг данной инфраструктуры позволит улучшить качество услуг сельскохозяйственного предприятия, сократить часть численности персонала в связи с модернизацией производственного процесса, повысить уровень специализации производственного процесса.

Механизм обеспечения экономической безопасности должен обеспечить экономическую безопасность не просто, а безопасность определенного уровня. Данный уровень зависит от вида деятельности определенного сельскохозяйственного предприятия и от взаимодействия субъектов внешней среды с ним.

Механизм обеспечения экономической безопасности предусматривает работу каждого отдельного подразделения предприятия, но при активном участии всех его отделов и служб.

Одним из основных элементов экономической безопасности предприятия является выбор его критерия. Одним из критериев является организационная сторона – когда предприятие сохраняет свою организационную целостность и функционирование основных подразделений. Еще один критерий – это правовая деятельность – соответствие данного предприятия действующему законодательству. Следующий критерий – информационная безопасность. Это состояние защищенности предприятия от потери конфиденциальной информации. Последним крите-

рием можно назвать финансово-экономические показатели деятельности предприятия. Это собственный капитал, объем годового оборота, рентабельность и рост прибыли. К этому критерию можно отнести и отсутствие штрафов со стороны государственных органов, отсутствие потерь от сделок.

Почти каждое сельскохозяйственное предприятие в процессе своей предпринимательской деятельности сталкивается с различного рода угрозами. В этом случае данный критерий должен не только гарантировать экономическую безопасность, но и оценивать ее уровень. Количественная оценка уровня экономической безопасности исходит из показателей планирования и анализа хозяйственной деятельности. Для этого исследуются показатели финансовой устойчивости, безубыточности и ликвидности сельскохозяйственного предприятия. Оценка результатов экономической безопасности предприятия происходит по результатам сравнения с фактическими показателями его деятельности. К данному виду безопасности относятся ресурсная обеспеченность, технологическая модернизация и техническая оснащенность, финансовая составляющая.

Определяется уровень оценки экономической безопасности предприятия на основе применения индикаторного подхода, теории экономических рисков и функциональной зависимости.

Индикаторный подход заключается в расчете показателей каждой функциональной составляющей

экономической безопасности, затем рассчитывается общий ее уровень с учетом весомости каждой составляющей. При использовании индикаторного подхода нужно рассчитывать следующие составляющие: финансовая, технико-технологическая, рыночная, интеллектуальная, информационная, правовая – и сопоставлять их с пороговыми значениями [4].

При анализе уровня экономической безопасности учитываются некоторые аспекты. Это система показателей предприятия, которые помогут получить объективную оценку его деятельности; пороговые значения оценочных показателей; анализ показателей безопасности. Поэтому для эффективного функционирования предприятия необходимо своевременно осуществлять оценку уровня безопасности и использовать не одну методику оценки, а несколько. Это облегчит процесс анализа возникающих внешних и внутренних угроз [21].

Теперь рассмотрим методику оценки уровня экономической безопасности. Она включает несколько этапов.

На первом этапе определяются индикаторы экономической безопасности. Далее идет расчет индикативных показателей. На следующем этапе происходит формирование пороговых уровней для индикативных показателей. Затем рассчитываются текущие значения индикативных показателей. После этого проводится оценка состояния по каждому из индикаторов в сравнении их значений с пороговым уровнем. И уже на последнем этапе разрабатываются мероприятия для повышения уровня экономической безопасности.

Используют следующие индикаторы экономической безопасности с учетом особенностей сельскохозяйственного предприятия:

- площадь сельскохозяйственных угодий, которая находится в пользовании сельскохозяйственного предприятия;
- обеспеченность трудовыми ресурсами в расчете на 100 га сельхозугодий;
- фондооснащенность определяется как соотношение стоимости основных производственных фондов к площади сельскохозяйственных угодий;
- рентабельность производства, которая зависит от величины прибыли и размера затрат. Чем меньше себестоимость продукции, тем выше прибыль данного предприятия.

Выводы. Рекомендации

Основными показателями объективных факторов снижения себестоимости продукции растениеводства являются оснащенность предприятия основными фондами в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий; оснащенность энергоресурсами в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий; обеспеченность трудовыми ресурсами в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий; уровень интенсивности использования сельскохозяйственных угодий по удельной величине всех прямых затрат, в том числе удобрений на 100 га угодий; уровень специализации земледелия по удельной величине выручки от реализации растениеводческой продукции в общей ее сумме по хозяйству.

В животноводстве показателями объективных факторов выступают качество поголовья продуктивного стада; уровень кормления по годовому расходу кормов; себестоимость одного центнера кормовой единицы; сбалансированность кормов; уровень специализации, уровень концентрации производства. Угроза наступления кризисной ситуации возникает тогда, когда данные показатели экономической безопасности находятся за пределами допустимых значений.

После расчета текущих значений индикативных показателей и сравнении их текущих значений с пороговыми значениями возможно определить уровень экономической безопасности сельскохозяйственного предприятия. По результатам определения уровня экономической безопасности разрабатывается план мероприятий.

Таким образом, предложенная методика поможет уменьшить риски в деятельности сельскохозяйственного предприятия, сумеет повысить уровень жизни населения и будет способствовать повышению продовольственной безопасности государства. Для эффективной работы экономического механизма необходимыми условиями будут существенная государственная поддержка; дальнейшее технологическое развитие, модернизация и внедрение инноваций; льготное кредитование для сельскохозяйственных предприятий; совершенствование лизинговой деятельности; подготовка и переподготовка кадрового потенциала; использование ресурсосберегающих технологий.

Литература

1. О развитии сельского хозяйства : Федеральный закон от 29.12.2006 № 264-ФЗ (ред. от 28.12.2017) [Электронный ресурс]. URL : www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/.
2. О внесении изменений в государственную программу Свердловской области «Развитие агропромышленного комплекса и потребительского рынка Свердловской области до 2024 года», утвержденную постановлением Правительства Свердловской области от 23.10.2013 № 1285-ПП : Постановление Правительства Свердловской области от 29.03.2018 № 167 ПП [Электронный ресурс]. URL : docs.cntd.ru/document/453135181.

3. Архипов А., Городецкий Б., Михайлов Б. Экономическая безопасность: оценки, проблемы, способы обеспечения // Вопросы экономики. 2011. № 6. С. 34–39.
4. Афонцев С. Дискуссионные проблемы концепции национальной экономической безопасности // Россия – XXI. 2014. № 23. С. 101–114.
5. Воронин Б. А. [и др.] Актуальные проблемы социально-экономического развития сельских территорий (на примере Свердловской области) // Аграрный вестник Урала. 2017. № 9. С. 14.
6. Забродский В., Капустин Н. Теоретические основы оценки экономической безопасности отрасли и фирмы // Бизнес-информ. 2012. № 15–16. С. 35–37.
7. Кирьянов А. Ю. Экономическая безопасность как особое направление обеспечения региональной безопасности в современном российском государстве // Адвокатская практика. 2012. № 1. С. 51–57.
8. Климова Н. В. Продовольственная безопасность в обеспечении конкурентоспособности страны : мат. Междунар. науч.-практ. конф. М., 2014. С. 119–125.
9. Коробейников М. А. Правовое обеспечение системы и механизмов государственного регулирования АПК в переходных условиях // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2014. № 10. С. 12–16.
10. Криворотов В. В., Калина А. В., Эриашвили Н. Д. Экономическая безопасность государства и регионов: Учебное пособие для студентов вузов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 351 с.
11. Кудряшова А. А., Преснякова О. П. Продовольственная безопасность: показатели, критерии, категории и масштабы // Пищевая промышленность. 2013. № 8. С. 18–21.
12. Кузнецова Е. И. Национальная экономическая безопасность как предмет экономической стратегии государства // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 7. С. 12–17.
13. Матвеев Д. М., Макарова Ю. Ю. Роль государственной поддержки в обновлении материально-технической базы сельского хозяйства // Молодой ученый. 2012. № 12. С. 236–240.
14. Михайлушкин П. В. Внешнеторговая агропродовольственная политика как основополагающий элемент, обеспечивающий продовольственную безопасность России // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 95 (01). С. 89–94.
15. Мизиковский Е. Финансовое положение предприятия: различные концепции // Финансовая газета. 2000. № 45. С. 11.
16. Паньков В. Экономическая безопасность: сущность и проявления // Международная жизнь. 2014. № 12. С. 107–119.
17. Салимжанов И. К. Сокращение издержек как важнейшее условие стабилизации и снижения цен // Финансы. 2014. № 6. С. 16–17.
18. Светлов Н. Стоимостные факторы кризиса аграрного производства АПК: экономика, управление. 2013. № 2. С. 37–45.
19. Смирнова А. А. Обеспечение экономической безопасности в сфере внешнеэкономической деятельности // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2013. № 1 (79). С. 14–21.
20. Суглобов А. Е., Хмелев С. А., Орлова Е. А. Экономическая безопасность предприятия: учебное пособие для студентов вузов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 271 с.
21. Чупина И. П. Агропродовольственная политика как составляющая социально-экономической деятельности государства // Современные научные исследования и разработки. 2017. № 3 (11). С. 327–330.

References

1. About the development of agriculture : Federal law No. 264-FL of 29.12.2006 (as amended on 28.12.2017) [Electronic resource]. URL : www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/.
2. About amendments to the state program of the Sverdlovsk region “Development of agriculture and consumer market of the Sverdlovsk region until 2024”, approved by the government of the Sverdlovsk region of 23.10.2013 No. 1285-GD : Resolution of the government of the Sverdlovsk region of 29.03.2018 No. 167 GD [Electronic resource]. URL : docs.cntd.ru/document/453135181.
3. Arkhipov A., Gorodetskiy A., Mikhailov B. Economic security: assessment, problems, ways to ensure // Economic Issues. 2011. No. 6. Pp. 34–39.
4. Afontsev S. Discussion problems of the concept of national economic security // Russia – XXI. 2014. No. 23. Pp. 101–114.
5. Voronin B. A., et al. Actual problems of socio-economic development of rural territories (on the example of Sverdlovsk region) // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. No. 9. Pp. 14.
6. Zabrodskiy V., Kapustin N. Theoretical basis of economic security assessment of the industry and the company // Business-inform. 2012. No. 15–16. Pp. 35–37.

7. Kiryanov A. Yu. Economic security as a specific dimension of regional security in the modern Russian state // *Law practice*. 2012. No. 1. Pp. 51–57.
8. Klimova N. V. Food security in ensuring the competitiveness of the country : proceedings of the international scientific-practical conference. M., 2014. Pp. 119–125.
9. Korobeynikov M. A. Legal support of the system and mechanisms of state regulation of agricultural enterprises in transitional conditions // *Economy of agricultural and processing enterprises*. 2014. No. 10. Pp. 12–16.
10. Krivorotov V. V., Kalina A. V., Eriashvili N. D. Economic security of the state and regions: a textbook for University students. – Moscow : UNITY-DANA, 2012. – 351 p.
11. Kudryashova A. A., Presnyakova O. P. Food security: indicators, criteria, categories, and scales // *Food industry*. 2013. No. 8. Pp. 18–21.
12. Kuznetsova E. I. National economic security as a subject of economic strategy of the state // *National interests: priorities and security*. 2014. No. 7. Pp. 12–17.
13. Matveev D. M., Makarova Yu. Yu. The role of state support in updating the material and technical base of agriculture // *Young scientist*. 2012. No. 12. Pp. 236–240.
14. Mikhailushkin P. V. Foreign trade agro-food policy as a fundamental element ensuring food security of Russia // *Scientific journal of Kuban State Agrarian University*. 2014. No. 95 (01). Pp. 89–94.
15. Mizikovskiy E. Financial position of the company: different concepts // *Financial newspaper*. 2000 No. 45. P. 11.
16. Pankov V. Economic security: essence and manifestations // *International life*. 2014. No. 12. Pp. 107–119.
17. Salimzhanov I. K. Reduction of costs as a prerequisite to stabilization and reduction in prices // *Finance*. 2014. No. 6. Pp. 16–17.
18. Svetlov N. Cost factors of agricultural production crisis // *AIC: economics, management*. 2013. No. 2. Pp. 37–45.
19. Smirnova A. A. The economic security in the sphere of foreign economic activity // *Bulletin of Saint-Petersburg university of economy and finance*. 2013. No. 1 (79). Pp. 14–21.
20. Suglov A. E., Khmelev S. A., Orlova E. A. Economic security of an enterprise: textbook for students. – Moscow : UNITI-DANA, 2013. – 271 p.
21. Chupina I. P. Agri-food policy as a component of social and economic activity of the state // *Modern research and development*. 2017. No. 3 (11). Pp. 327–330.

ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО МЯСА БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ АГРОЭКОСФЕРЫ

О. А. ГУМЕНЮК, кандидат биологических наук, доцент,
Г. В. МЕЩЕРЯКОВА, кандидат биологических наук, доцент,
С. С. ШАКИРОВА, кандидат ветеринарных наук, доцент,
Южно-Уральский государственный аграрный университет
(457100, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13; e-mail: galmesch@mail.ru),
О. Г. ЛОРЕТЦ, доктор биологических наук, доцент,
О. А. БЫКОВА, доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; e-mail: olbyk75@mail.ru)

Ключевые слова: экологическая безопасность, биологически активный комплекс растительного происхождения, рост, мясо бройлеров, тяжелые металлы.

Исследования посвящены изучению проблем и путей получения экологически безопасного мяса бройлеров в условиях техногенной агроэкоосферы. Работа выполнена на базе птицеводческого комплекса (Челябинская область, Россия); состояла из двух этапов. На первом этапе определено содержание химических элементов в пробах почвы, воды и комбикорма, на втором этапе – апробирован способ снижения токсичных элементов в мясе птицы. Для этого из цыплята-бройлеров кросса «Смена 2», подобранных по методу аналогов, сформировано 4 группы. Первая группа (контрольная), вторая, третья и четвертая – опытные, получали с 5 суточного возраста до убоя с основным рационом биологически активный комплекс растительного происхождения, полученный из экстракта люцерны, в дозе 15, 30 и 60 мг/кг живой массы, соответственно. При применении комплекса растительного происхождения произошло перераспределение биогенных и токсичных элементов в печени бройлеров, с повышением дозы увеличилось количество биогенных элементов меди, цинка, кобальта, марганца в среднем в 1,42; 1,5; 3,43 и 1,92 раза, снизился уровень никеля и свинца в среднем в 2,37 и 2,45 раза. В результате применения биологически активного комплекса растительного происхождения отмечено, что с повышением его дозы содержание токсичных элементов (свинца и никеля) в мясе бройлеров снижается по сравнению с контролем в 1,19–1,46 и 1,89–1,92 раза. Результаты исследований определяют возможность апробирования биологически активного комплекса растительного происхождения для снижения уровня токсичных элементов в составе продукции, получаемой от других сельскохозяйственных животных.

PRODUCING ECOLOGICALLY SAFE BROILER MEAT UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC AGROECOSPHERE

О. А. GUMENYUK, candidate of biological sciences, associate professor,
G. V. MESHERYAKOVA, candidate of biological sciences, associate professor,
S. S. SHAKIROVA, candidate of veterinary sciences, associate professor, South Ural State Agrarian University
(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk; e-mail: galmesch@mail.ru),
O. G. LORETZ, doctor of biological sciences, associate professor,
O. A. BYKOVA, doctor of agricultural sciences, associate professor, Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg; e-mail: olbyk75@mail.ru)

Keywords: ecological safety, biologically active complex of plant origin, growth, broiler meat, heavy metals.

Our research is devoted to the study of problems and ways of producing ecologically safe broiler meat under conditions of technogenic agroecosphere. The work was carried out on the basis of a typical Ural farm (Chelyabinsk region, Russia); the work was consisted of two stages. The content of chemical elements in soil, water and feed samples was determined at the first stage; a method of reducing toxic elements in poultry meat was tested at the second stage. The broiler chickens of the “Smena 2” crossbreed was formed in 4 groups. The 1st group was the control group; the 2nd, 3rd and 4th (the experimental groups) received the basic ration of a biologically active complex of lucerne extract at a dose of 15, 30 and 60 mg per one kg of body weight, respectively, beginning from the 5th day of age. There was a redistribution of biogenic and toxic elements in the broiler liver; the number of biogenic elements of copper, zinc, cobalt, manganese increased by an average of 1.42; 1.5; 3.43 and 1.92times, respectively; the level of nickel and lead decreased by an average of 2.37 and 2.45 times, respectively. As a result of the application of the biologically active complex of plant origin, it was noted that with an increase in its dose, the content of toxic elements (lead and nickel) in broiler meat decreased by 1.19–1.46 and 1.89–1.92 times, respectively, in comparison with the control group. The research results determine the possibility of testing a biologically active complex of plant origin to reduce the level of toxic elements in the composition of products obtained from other farm animals.

Положительная рецензия представлена В. Н. Никулиным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Оренбургского государственного аграрного университета.

Одной из важнейших, приоритетных государственных задач России и стран ЕС является обеспечение надежной продовольственной безопасности страны, целью реализации которой является здоровье, благосостояние нации, экономическая и политическая независимость, а также формирование принципов социальной ответственности и экологического мышления [3]. Главный фактор экономического успеха — экологичность продукции, которая достигается путем перехода на новые международные стандарты экологического менеджмента ISO14000, а также отказа от использования антибиотиков в качестве кормовых добавок в птицеводстве [5, 10]. Одним из достижений мирового научно-технического прогресса за последние десятилетия в области изыскания новых перспективных материалов является изучение кормовых добавок растительного происхождения в рационах птиц, которые представляют альтернативу антимикробным препаратам [19]. В литературе имеются данные о том, что кормовые добавки растительного происхождения обладают иммуностимулирующей активностью, антибактериальным, антиоксидантным, ростостимулирующим действием, нормализуют обмен веществ, стимулируют пищеварение, повышают продуктивность птиц [7–8, 12–14, 19]. Это актуализирует исследования, посвященные оценке эффективности применения кормовых добавок растительного происхождения для снижения уровня токсичных элементов в мясе птицы, повышая экологическую безопасность продукции птицеводства.

Челябинская область является промышленным регионом России, в которой на геохимический фон накладывается антропогенная нагрузка от металлургических, горнодобывающих, энергетических и т. д. предприятий. Поэтому для области проблема загрязнения объектов окружающей природной среды тяжелыми металлами является актуальной, что определяет необходимость постоянного мониторинга уровня токсичных веществ в объектах окружающей среды [3].

На сегодняшний момент современное промышленное птицеводство — одна из высокотехнологичных отраслей, с высокой динамикой развития [6]. Повышение эффективности птицеводства требует организации полноценного кормления и содержания птиц в условиях техногенеза, обеспечивающих максимальную полную реализацию генетического потенциала птицы и как итог получение экологически безопасных продуктов птицеводства [2, 16–17]. В связи с этим, одним из высокотехнологичных направлений является применение эффективных и безопасных препаратов растительного происхождения, способных к полной биodeградации до естественных продуктов биотопа, не вызывающих бак-

териальной резистентности и побочных эффектов у животных [5–6, 14].

Большую перспективу использования в животноводстве и птицеводстве имеет биологически активный комплекс растительного происхождения, полученный из экстракта люцерны. В процессе гидротермической обработки грубой части растения, при деструкции лигнин-углеводного комплекса, происходит гидролиз растительной ткани с образованием моно- и дисахаридов: глюкозы, сахарозы, фруктозы и т. п. В результате, в водную вытяжку экстракта переходят растворимые зольные вещества, часть белков и других азотистых веществ, пектины. В органическую часть экстракта входят аминокислоты, в том числе незаменимые (валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, фенилаланин), урсоловые кислоты, моносахара, органические кислоты, гуминовые вещества, хлорофилл, токоферол [13, 18]. В липидной фракции растительных клеточных мембран присутствуют убихиноны, фенольные соединения, флавоноиды. В состав препарата входят минеральные вещества (железо, медь, кобальт, цинк и титан). По химическому составу его относят к хелатирующим комплексам переходных металлов с полидентатными лигандами растительных экстрактов [14].

В тех провинциях, где имеется дефицит микроэлементов в почве, отмечается их недостаток в организме, что приводит к снижению резистентности организма, сохранности и продуктивности [1, 9, 11]. Особенно высока потребность в минеральных веществах у птиц, содержащихся в закрытых помещениях в условиях промышленных технологий [14]. Следовательно, возникает необходимость изучения влияния кормовых добавок растительного происхождения на качество и безопасность полученной продукции птицеводства [15].

Анализ литературных источников позволил сделать вывод, что одним из современных способов получения экологически безопасных продуктов для сохранения здоровья нации является использование природных биологически активных добавок. Особенно этот вопрос актуален при производстве продукции в условиях техногенных агроэкосистем.

Цель и методика исследований

Целью исследований явилось получение экологически безопасной продукции птицеводства в условиях техногенной агроэкосферы путем применения биологически активного комплекса растительного происхождения.

Исследования выполнены в 2006–2018 гг. на базе птицеводческого комплекса, который занимается производством как кормов, так и выращиванием сельскохозяйственных животных (птицы, свинины, говядины) с последующей реализацией готовой продукции. На первом этапе работы были проведены ис-

Таблица 1
Содержание химических элементов в крови бройлеров, мкмоль/л ($\bar{X} \pm Sx$; n = 10)
Table 1
The content of chemical elements in the blood of broilers, $\mu\text{mol/l}$ ($\bar{X} \pm Sx$; n = 10)

Элемент <i>Element</i>	Референтная величина <i>Reference value</i>	Группа			
		контрольная <i>control</i>	I опытная <i>I experimental</i>	II опытная <i>II experimental</i>	III опытная <i>III experimental</i>
Железо <i>Ferrum</i>	4475,0	7100,24 ± 41,98	4719,51 ± 50,86	4720,69 ± 46,78	4720,92 ± 45,83
Медь <i>Cuprum</i>	13,34	6,72 ± 1,68	11,13 ± 1,27*	11,13 ± 1,27*	11,13 ± 1,27*
Цинк <i>Zink</i>	106,5	34,81 ± 2,40	51,53 ± 4,28*	52,39 ± 5,16**	52,40 ± 4,41*
Кобальт <i>Cobalt</i>	0,85	0,10 ± 0,12	0,69 ± 0,12*	0,79 ± 0,11**	0,83 ± 0,11***
Свинец <i>Plumbum</i>	0,74	0,89 ± 0,08	0,39 ± 0,10**	0,22 ± 0,04***	0,18 ± 0,09***
Марганец <i>Manganese</i>	3,70	2,38 ± 0,15	2,56 ± 0,24	2,60 ± 0,13	2,66 ± 0,17
Никель <i>Nikel</i>	1,703	2,26 ± 0,15	0,98 ± 0,24**	0,62 ± 0,26***	0,50 ± 0,21***

Примечание: * - $p < 0,1$; ** - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$.

Note: * - $p < 0,1$; ** - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$.

Таблица 2
Содержание микроэлементов в печени и мышечной ткани бройлеров, мкмоль/кг ($\bar{X} \pm Sx$; n = 6)
Table 2
The content of trace elements in the liver and muscle tissue of broilers, $\mu\text{mol/kg}$ ($\bar{X} \pm Sx$; n = 6)

Группа <i>Group</i>	Химический элемент <i>Chemical element</i>						
	Железо <i>Ferrum</i>	Медь <i>Cuprum</i>	Цинк <i>Zink</i>	Кобальт <i>Cobalt</i>	Марганец <i>Manganese</i>	Свинец <i>Plumbum</i>	Никель <i>Nikel</i>
Печень <i>Liver</i>							
Контрольная <i>Control</i>	1342,05 ± 155,74	154,96 ± 18,16	409,66 ± 77,54	2,06 ± 0,72	48,84 ± 6,84	2,70 ± 0,25	7,76 ± 1,60
1 опытная <i>I experimental</i>	755,26 ± 100,12**	226,13 ± 19,52*	607,58 ± 71,67	6,93 ± 0,79**	86,00 ± 10,85*	1,20 ± 0,28*	3,54 ± 0,39
2 опытная <i>II experimental</i>	780,56 ± 128,71*	212,84 ± 14,37*	612,89 ± 91,58	7,07 ± 0,85**	87,00 ± 11,35*	1,12 ± 0,08**	3,17 ± 0,39
3 опытная <i>III experimental</i>	824,65 ± 27,35*	220,79 ± 13,12*	623,96 ± 68,39	7,19 ± 0,45**	108,23 ± 12,71**	1,01 ± 0,07***	3,08 ± 0,29
Референтная величина <i>Referent value</i>	895,0	314,0	1530,0	25,45	91,0	2,9	8,5
Мышечная ткань <i>Muscles</i>							
Контрольная <i>Control</i>	349,35 ± 28,75	64,29 ± 3,66	226,46 ± 7,57	1,01 ± 0,13	15,14 ± 1,60	2,07 ± 0,13	0,87 ± 0,21
1 опытная <i>I experimental</i>	135,35 ± 23,94	59,21 ± 5,60	150,22 ± 11,36	0,98 ± 0,02	12,34 ± 2,39	1,68 ± 0,48	0,09 ± 0,002*
2 опытная <i>II experimental</i>	165,31 ± 17,33	61,46 ± 8,94	159,68 ± 13,51	1,00 ± 0,03	12,83 ± 1,92	1,24 ± 0,17*	0,07 ± 0,003**
3 опытная <i>III experimental</i>	167,66 ± 25,26	62,56 ± 7,08	160,47 ± 19,36	0,99 ± 0,02	13,07 ± 2,19	1,11 ± 0,19**	0,07 ± 0,02**
Референтная величина <i>Referent value</i>	895	78,5	1071,0	1,01	10,9	2,4	1,7

Примечание: * - $p < 0,1$; ** - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$.

Note: * - $p < 0,1$; ** - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$.

следования по определению содержания токсичных химических элементов в почве, воде и кормах. Отбор образцов проб почв с пахотного горизонта (0–30 см) проводили в соответствии с ГОСТ 28168-89; пробы воды были отобраны по ГОСТ 31862-2012, корма – в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6497-2011, с последующим спектрофотометрическим определением.

На втором этапе исследований, с целью изучения проблемы и пути получения экологически безопасного мяса цыплят-бройлеров с учетом экологической характеристики, однотипности технологии содержания и кормления бройлеров, их кросса, был проведен научно-хозяйственный опыт. Условия содержания птицы были идентичными и соответствовали зоогигиеническим нормативам. Кормление осуществляли в соответствии с нормами ВНИТИП. Для его выполнения по принципу аналогов было сформировано 4 группы цыплят бройлеров кросса «Смена 2» суточного возраста: цыплята контрольной группы получали основной рацион, первой опытной группе к основному рациону с 5-дневного возраста добавляли биологически активный комплекс растительного происхождения в течение всего периода выращивания в дозе 15 мг/кг, второй – 30 мг/кг, третьей – 60 мг/кг живой массы.

По окончании опыта в 42-дневном возрасте был проведен убой 6 голов из каждой группы с последующей анатомической разделкой, оценкой мясной продуктивности бройлеров и определения химического состава мяса. Химический состав и экологическую чистоту продукции оценивали по результатам исследования мяса и внутренних органов, на содержание железа, кобальта, марганца, цинка, свинца, никеля. Содержание токсичных элементов определено на атомно-адсорбционном спектрометре (Квант-2А, Россия) в лаборатории ИНИЦ ФГБОУ ВО «Южно-Уральского Государственного Аграрного Университета».

Цифровой материал обрабатывали биометрическим методом вариационной статистики с использованием программ «Microsoft Excel 2003», достоверность отклонений каждой величины от средней рассчитана с вероятностью 95 % ($p < 0,05$).

Результаты исследований

Анализ элементного состава почв в точках отбора показал, что содержание таких химических элементов, как кобальта, никеля и свинца, находилось в пределах верхних границ нормативных значений; концентрация железа превышала среднее значение по России в 1,80 раза. В образцах воды содержание токсичных химических элементов не выходило за пределы ПДК. В комбикорме уровень содержания цинка превышал МДУ в 2,6 раза, а концентрация таких токсичных элементов, как никель, кадмий и свинец, находилась в пределах верхних границ

МДУ. Таким образом, установлено, что химические элементы, поступая с комбикормом в желудочно-кишечный тракт, могут накапливаться в организме, часть из них выводится из организма, а некоторое количество накапливается, приводит к токсикозам и снижению продуктивности.

Проведенные исследования показали, что в крови бройлеров контрольной группы содержание железа превышает референтные значения в 1,59 раза, свинца – на 20,27 % и никель – 32,94 %. На фоне высоких концентраций токсичных элементов, концентрация биогенных микроэлементов меди, цинка, кобальта ниже референтных значений в 1,98; 3,06 и 8,5 раза, соответственно по элементам. Следует отметить, что при высокой концентрации кобальта в комбикорме его содержание в крови бройлеров составляет $0,20 \pm 0,12$ мкмоль/л. Вероятно, в кормах кобальт содержится в трудно усваиваемой форме, либо в желудочно-кишечном тракте животных вступает в антагонистические взаимоотношения с другими химическими элементами. У бройлеров, получавших биологически активный комплекс растительного происхождения, установлено снижение содержания токсичных элементов химических элементов ниже значений референтных величин и увеличение концентрации эссенциальных: цинка, меди и кобальта в среднем в 1,48; 1,66 и 7,6 раза, соответственно по элементам.

Важное значение в обеспечении населения качественной продукцией животного происхождения придается безопасности сырья (Ребезов М. В., 2014). Нами был проведен химический анализ внутренних органов и мышц на наличие в них химических элементов, данные представлены в табл. 2.

В печени, почках, мышечной ткани на фоне применения биологически активного комплекса растительного происхождения также произошло перераспределение химических элементов. Так, количество железа в печени цыплят контрольной группы превышало значение референтной величины на 49,95 %. В опытных группах количество железа в печени ниже, чем в контрольной группе: в 1-й группе – на 77,69 % ($p < 0,01$), во 2-й – на 71,93 %, в 3-й – на 62,74 % ($p < 0,05$ соответственно). Характерно, что с увеличением дозы комплекса растительного происхождения в рационе бройлеров концентрация железа в печени увеличивается, но не превышает значения референтной величины. Содержание меди в печени бройлеров 1, 2 и 3 опытных группах превышает значения контрольной группы на 45,93 %, 37,35 и 42,48 % ($p < 0,05$), соответственно. Концентрация цинка в печени бройлеров 1, 2 и 3 группы увеличивается на 48,51, 49,61 и 52,31%, по сравнению с контрольной группой, но в 2,4–2,5 раза ниже референтного значения. С повышением дозы биологически

активного комплекса растительного происхождения увеличивается содержание кобальта и марганца в печени бройлеров опытных групп. Так, по сравнению с контролем в 1, 2 и 3 группах кобальта выше в 3,3; 3,4 ($p < 0,01$) и 3,5 раза ($p < 0,001$); марганца соответственно в 1,8; 1,9 ($p < 0,05$), 2,2 раза ($p < 0,01$). На фоне увеличения в печени опытных групп бройлеров эссенциальных элементов отмечается снижение уровня токсичных элементов. Так, количество свинца снизилось в 1, 2, 3 опытных группах соответственно в 2,25 ($p < 0,05$), 2,4 ($p < 0,01$) и 2,7 раза ($p < 0,001$); никеля соответственно в 2,2 ($p < 0,05$), 2,4 ($p < 0,01$) и 2,5 раза ($p < 0,01$).

Анализ микроэлементного состава мышечной ткани установил, что под влиянием разных доз биологически активного комплекса растительного происхождения снижается содержание токсичных элементов в мышечной ткани бройлеров 1, 2 и 3 опытных групп по сравнению с контрольной группой. Так, концентрация свинца снизилась в 1,23 ($p < 0,05$), 1,68 ($p < 0,05$) и 1,86 раза ($p < 0,01$); количество никеля соответственно в 10,8 ($p < 0,01$) и 12,4 раза ($p < 0,01$), и ниже референтных величин в среднем 1,79 и 2,2 раза.

Выводы. Рекомендации

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что получение экологически безопасного мяса

сырья возможно лишь в результате систематического контроля объектов окружающей природной среды (воды, почвы), кормов и сельскохозяйственной продукции, которые не должны содержать токсичные элементы.

Результаты проведенных исследований по применению биологически активных добавок в рационе сельскохозяйственных животных подтверждают данные ряда других исследований об их эффективности [3, 8, 13]. Использование в рацион бройлеров биологически активного комплекса растительного происхождения способствовало нормализации обменных процессов в организме цыплят-бройлеров, позволило снизить уровень токсических химических элементов в крови и мясе птицы и тем самым улучшить качественные показатели продукции. Произошло перераспределение биогенных и токсичных элементов в печени бройлеров, с повышением дозы увеличилось количество биогенных элементов меди, цинка, кобальта, марганца в среднем в 1,42; 1,5; 3,43 и 1,92 раза, снизился уровень никеля и свинца в среднем в 2,37 и 2,45 раза. В результате применения биологически активного комплекса растительного происхождения отмечено, что с повышением его дозы содержание токсичных элементов (свинца и никеля) в мясе бройлеров снижается по сравнению с контролем в 1,19–1,46 и 1,89–1,92 раза.

Литература

1. Гуменюк О. А. Химический состав некоторых объектов окружающей природной среды п. Синий бор, Увельского района Челябинской области. Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарной медицины: теория и практика : мат. нац. науч. конф. / под ред. М. Ф. Юдина. Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2018. С. 61–66.
2. Забашта Н. Н., Головкин Е. Н. Экологически безопасное производство органической говядины : сб. науч. тр. СКНИИЖ [Электронный ресурс]. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskii-bezopasnoe-proizvodstvo-organicheskoy-govyadiny> (дата обращения : 30.10.2018).
3. Ребезов М. В., Курамшина Н. Г., Туктарова И. О. и др. Международное сотрудничество в охране окружающей среды и производстве экологически чистых продуктов питания. Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений 2017. М., 2017. С. 344–346.
4. Скрипник А. Л., Мещерякова Г. В., Шакирова С. С. Загрязнение почвенного покрова в зависимости от техногенной нагрузки. Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарной медицины: теория и практика : мат. нац. науч. конф. / под ред. М. Ф. Юдина. Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2018. С. 154–159.
5. Ушаков А. С., Фисинин В. И., Ленкова Т. Н. и др. Препараты для замены кормовых антибиотиков // Ветеринария и кормление. 2018. № 2. С. 82–85.
6. Фисинин В. И. Стратегические тренды развития мирового и отечественного птицеводства: состояние, вызовы, перспективы. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего : мат. XIX Междунар. конф. / под ред. акад. РАН, проф. В. И. Фисинина. М., 2018. С. 9–48.
7. Al Hajj M. S., Alhobaishi M., El Nabi A. R. et al. Immunological reactivity and performance of broiler chickens fed a diet with high levels of Chinese star anise fruit // Anim. Veterinarian. Adv. 2015. No. 14. P. 36–42.
8. Banzkiewicz T., Bialek A., Tokar A. et al. The influence of dietary oil of grape and pomegranate seeds on the post-slaughter value and physical and chemical properties of the muscles of broiler chickens // Food Technology. 2018. Jul-Sep, 17(3). P. 199–209.
9. Bykova O. A., Stepanov A. V., Mesheryakova G. V. et al. Peculiarities of cattle metabolism in conditions of industrial agroecosphere // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Nov-Dec, 9(6). P. 1868–1875.

10. European Probiotic Association. Five years without antibiotic growth promoters (AGP) in EU animal husbandry (2013) [Электронный ресурс]. URL : <http://asso-epa.com/five-years-without-antibiotic-growth-promoters-agp-in-the-eu-livestock-production/>.
11. Fisinin V. I., Miroshnikov S. A., Sizova E. A. et al. Metal particles as trace-element sources: current state and future prospects // World's Poultry Science Journal. 2018. Vol. 74. No. 3. P. 523–540.
12. Ghiberti G., Rocchetti G., Segal C. et al. Operation of alfalfa seeds (*Alfalfa sowing L.*) flour in gluten-free rice cookies: nutritious, antioxidant and qualitative characteristics // Food chemistry. 2018. Jan 15, 239. P. 679–687.
13. Krakowska A., Rafińska K., Walczak J. et al. Comparison of different methods of extraction from alfalfa grass: yield, antioxidant activity and content of phytochemical components // J. AOAC Int. 2017. Nov 1, 100(6). P. 1681–1693.
14. Loretts O. G., Donnik I. M., Bykova O. A. et al. Nonspecific resistance of broilers on the background of application of an herbal complex of biologically active compounds under the conditions of industrial technology // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Nov-Dec, 9(6). P. 1679–1687.
15. Lukashenko V. S., Fisinin V. I., Ovseichik E. A. et al. Meat quality in free range broilers // EGGMEAT. 2017. No. 1. P. 70–71.
16. Nikonov I., Egorov I., Lenkova T. et al. Research of physiological and microbiological peculiarities of meat chicken breeds digestive system in fetal and post-fetal periods for the purpose of creating new feeding techniques ensuring the fullest possible implementation of genetic potential of poultry : conference information and proceedings. Zagreb : World's Poultry Science Association, Croatian Branch, 2018. P. 418–432.
17. Ovseychik E. A., Lukashenko V. S., Fisinin V. I. et al. Productivity and meat quality in floor vs. cage housed broilers : conference information and proceedings. Zagreb : World's Poultry Science Association, Croatian Branch, 2018. P. 491–501.
18. Sosnowski J., Jankowski K., Wiśniewska-Kadzaj B. et al. Effect of the extract from *Ecklonia maxima* on selected micro-and macroelements in aerial biomass of hybrid alfalfa // Journal of Elementology. 2014. No. 19(1). P. 209–217.
19. Topuriya G. M., Topuriya L. Y., Rebezov M. B. et al. Veterinary and sanitary inspection of broiler meat after using vegetable feed additive // Herald of Beef Cattle. 2016. No. 1(93). P. 112–115.

References

1. Gumenyuk O. A. The chemical composition of some environmental objects of the village of Blue Bor, Uvelsky district of the Chelyabinsk region. Actual issues of biotechnology and veterinary medicine: theory and practice : materials of the national scientific conference / ed. by M. F. Yudin. Chelyabinsk : South Ural State Agrarian University, 2018. P. 61–66.
2. Zabashta N. N., Golovko Ye. N. Ecologically safe production of organic beef : collection of scientific papers SKNIIZH [Electronic resource]. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheski-bezopasnoe-proizvodstvo-organicheskoy-govyadiny> (access date : 30 October, 2018).
3. Rebezov M. B., Kuramshina N. G., Tuktarova I. O. et al. International cooperation in environmental protection and the production of organic food: food security in the context of new ideas and solutions. M., 2017. P. 344–346.
4. Skripnik A. L., Meshcheryakova G. V., Shakirova S. S. Contamination of soil cover depending on anthropogenic load. Current issues of biotechnology and veterinary medicine: theory and practice : materials of the national scientific conference / ed. by M. F. Yudin. Chelyabinsk : South Ural State Agrarian University, 2018. P. 154–159.
5. Ushakov A. S., Fisinin V. I., Lenkova T. N. et al. Medications for the replacement of feed antibiotics // Veterinary and Feeding. 2018. No. 2. P. 82–85.
6. Fisinin V. I. Strategic trends in the development of world and domestic poultry farming: status, challenges, prospects. World and Russian trends in the development of the poultry industry: realities and challenges of the future : materials of the XIX International conference. Russian Branch of the World Scientific Association for Poultry (VNAP), NP "Poultry Research Center" / ed. by academician of the Russian Academy of Sciences, professor V. I. Fisinin. M., 2018. P. 9–48.
7. Al Hajj M. S., Alhobaishi M., El Nabi A. R. et al. Immunological reactivity and performance of broiler chickens fed a diet with high levels of Chinese star anise fruit // Anim. Veterinarian. Adv. 2015. No. 14. P. 36–42.
8. Banzkiewicz T., Białek A., Tokar A. et al. The influence of dietary oil of grape and pomegranate seeds on the post-slaughter value and physical and chemical properties of the muscles of broiler chickens // Food Technology. 2018. Jul-Sep, 17(3). P. 199–209.
9. Bykova O. A., Stepanov A. V., Meshcheryakova G. V. et al. Peculiarities of cattle metabolism in conditions of industrial agroecosystem // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Nov-Dec, 9(6). P. 1868–1875.

10. European Probiotic Association. Five years without antibiotic growth promoters (AGP) in EU animal husbandry (2013) [Electronic resource]. URL : <http://asso-epa.com/five-years-without-antibiotic-growth-promoters-agp-in-the-eu-livestock-production/>.
11. Fisinin V. I., Miroshnikov S. A., Sizova E. A. et al. Metal particles as trace-element sources: current state and future prospects // World's Poultry Science Journal. 2018. Vol. 74. No. 3. P. 523–540.
12. Ghiberti G., Rocchetti G., Segal C. et al. Operation of alfalfa seeds (*Alfalfa sowing L.*) flour in gluten-free rice cookies: nutritious, antioxidant and qualitative characteristics // Food chemistry. 2018. Jan 15, 239. P. 679–687.
13. Krakowska A., Rafińska K., Walczak J. et al. Comparison of different methods of extraction from alfalfa grass: yield, antioxidant activity and content of phytochemical components // J. AOAC Int. 2017. Nov 1, 100(6). P. 1681–1693.
14. Loretts O. G., Donnik I. M., Bykova O. A. et al. Nonspecific resistance of broilers on the background of application of an herbal complex of biologically active compounds under the conditions of industrial technology // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Nov-Dec, 9(6). P. 1679–1687.
15. Lukashenko V. S., Fisinin V. I., Ovseichik E. A. et al. Meat quality in free range broilers // EGGMEAT. 2017. No. 1. P. 70–71.
16. Nikonov I., Egorov I., Lenkova T. et al. Research of physiological and microbiological peculiarities of meat chicken breeds digestive system in fetal and post-fetal periods for the purpose of creating new feeding techniques ensuring the fullest possible implementation of genetic potential of poultry : conference information and proceedings. Zagreb : World's Poultry Science Association, Croatian Branch, 2018. P. 418–432.
17. Ovseychik E. A., Lukashenko V. S., Fisinin V. I. et al. Productivity and meat quality in floor vs. cage housed broilers : conference information and proceedings. Zagreb : World's Poultry Science Association, Croatian Branch, 2018. P. 491–501.
18. Sosnowski J., Jankowski K., Wiśniewska-Kadzajan B. et al. Effect of the extract from *Ecklonia maxima* on selected micro- and macroelements in aerial biomass of hybrid alfalfa // Journal of Elementology. 2014. No. 19(1). P. 209–217.
19. Topuriya G. M., Topuriya L. Y., Rebezov M. B. et al. Veterinary and sanitary inspection of broiler meat after using vegetable feed additive // Herald of Beef Cattle. 2016. No. 1(93). P. 112–115.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ НА СТРУКТУРУ РЫНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Г. МОКРОНОСОВ, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой,
Е. С. ОГОРОДНИКОВА, кандидат экономических наук, доцент,
Уральский государственный экономический университет
(620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 62, тел. +7 902 878-33-64, e-mail: amokronosov@mail.ru, cmb_8@mail.ru)

Ключевые слова: меры государственной поддержки, сельскохозяйственные товаропроизводители, интегрированная структура рынка, стратегия

Актуальность настоящей статьи обусловлена необходимостью заполнения существующего разрыва в исследованиях влияния мер государственной поддержки на склонность к концентрации производителей сельскохозяйственной продукции и формирование интегрированной структуры рынка. Поскольку отраслевая эффективность в сфере сельхозпроизводства зависит от процессов концентрации участников, то необходим дополнительный анализ данного процесса в контексте стимулирования его мерами государственной поддержки. Цель статьи – провести исследование влияния мер государственной поддержки на структуру рынка сельскохозяйственных товаропроизводителей Свердловской области. Методический подход к исследованию основан на использовании инструментария корреляционного анализа и определения взаимосвязей по параметрам рыночной доли / суммы поддержки. Полученные результаты позволяют утверждать об отсутствии тенденций концентрации сельскохозяйственных товаропроизводителей Свердловской области, что приводит к отказу от преимуществ крупномасштабного сельскохозяйственного производства как на уровне отдельных субъектов хозяйствования, так и в масштабах региональной экономики. Наблюдаемые характеристики, выявленные при анализе индекса Херфиндаля – Хиршмана, совпадают с данными об организационном статусе работы действующих хозяйств Свердловской области и в совокупности подтверждают гипотезу исследования о наблюдаемости процессов снижения концентрации рынка сельхозтоваропроизводителей. В результате исследования подтвердилась гипотеза о влиянии мер государственной поддержки на разукрупнение рынка сельскохозяйственных товаропроизводителей, существующий на данном этапе комплекс мер государственной поддержки дезинтегрирует рынок. Необходимо отметить, что ориентация современных подходов в управлении сельскохозяйственным комплексом, направленная на формирование многовариантной схемы производства в сочетании с многообразием типов предприятий на данном рынке, приводит к существенному разукрупнению хозяйств сырьевого профиля.

STUDY OF THE IMPACT OF GOVERNMENT SUPPORT MEASURES ON THE MARKET STRUCTURE OF AGRICULTURAL PRODUCERS IN THE SVERDLOVSK REGION

A. G. MOKRONOSOV, doctor of economic sciences, head of the department,
E. S. OGORODNIKOVA, candidate of economic sciences, associate professor,
Ural State Economic University
(62 8 Marta Str., Ekaterinburg, 620144, phone +7 902 878-33-64; e-mail: amokronosov@mail.ru, cmb_8@mail.ru)

Keywords: state support measures, agricultural producers, integrated market structure, strategy

The relevance of this article is due to the need to fill the existing gap in research on the impact of government support measures on the tendency to concentration of agricultural producers and the formation of an integrated market structure. Since sectoral efficiency in the field of agricultural production depends on the processes of concentration of participants, an additional analysis of this process is necessary in the context of stimulating its measures of state support. The purpose of the article is to study the impact of government support measures on the market structure of agricultural producers in the Sverdlovsk region. The methodical approach to the study is based on the use of the tools of correlation analysis and the definition of interrelations by the market share / amount of support parameters. The obtained results suggest that there are no trends in the concentration of agricultural producers in the Sverdlovsk region, which leads to the rejection of the advantages of large-scale agricultural production, both at the level of individual business entities and in the scale of the regional economy. The observed characteristics identified in the analysis of the Herfindahl – Hirschman index coincide with data on the organizational status of the work of existing farms in the Sverdlovsk region and, in aggregate, confirm the hypothesis of a study on the observability of processes to reduce the market concentration of agricultural producers. As a result of the study, the hypothesis about the impact of state support measures on the downsizing of the market of agricultural producers was confirmed, the complex of state support measures existing at this stage disintegrate the market. It should be noted that the orientation of modern approaches in the management of the agricultural complex, aimed at the formation of a multivariate scheme of production in combination with the variety of types of enterprises in this market leads to a significant disaggregation of farms of raw materials.

Положительная рецензия представлена Б. А. Ворониным, доктором юридических наук,
профессором Уральского государственного аграрного университета.

Введение

В большинстве стран мира рынок сельскохозяйственных товаропроизводителей сохраняет высокоинтегрированную структуру, что обусловлено существенным влиянием эффектов масштаба на этапах как производства сельхозпродукции, так и ее переработки и реализации. Интегрированная структура рынка, как правило, представлена несколькими крупными организациями, обладающими современной технической базой, позволяющей осуществлять производственные процессы в оптимальные агротехнические сроки, что дает существенный эффект по сравнению с малыми формами хозяйствования. В работах [1, 2] приведены сравнительные характеристики результативности деятельности крупных и малых хозяйств в схожих природно-климатических условиях. Так, в работе И. М. Стаценко приведены следующие результаты корреляционного анализа уровня взаимосвязи между объемом производства сельскохозяйственной продукции и количеством сельскохозяйственных организаций: высокий уровень зависимости для крупных организаций (0,97) и низкий уровень зависимости объема производства и количества фермерских и крестьянских хозяйств, микропредприятий.

Помимо производственной эффективности, крупные хозяйства имеют возможность получения дополнительных эффектов при реализации продукции путем формирования крупных партий продукции и исключения из сбытовой цепочки посредников. Вместе с тем, анализируя уровень концентрации рынков производства сельскохозяйственной продукции Свердловской области, можно сделать вывод, что явных тенденций к концентрации хозяйств по основным направлениям производства не просматривается.

Авторами настоящей статьи сформулирована гипотеза о влиянии мер государственной поддержки на замедление процессов концентрации рынка производителей сельскохозяйственной продукции Свердловской области. В соответствии с данной гипотезой была сформулирована цель исследования – определить влияние мероприятий государственной поддержки на склонность сельскохозяйственных товаропроизводителей Свердловской области к процессам концентрации деятельности.

Теоретическая база исследования

Для подтверждения авторской гипотезы приведем теоретическое обоснование влияния инструментов государственной поддержки на размер организаций в сфере сельскохозяйственного производства.

Выделяют две основные теории, объясняющие определение эффективного размера предприятия и, соответственно, уровня интеграции структуры рынка: неоклассическая теория фирмы и институциональная теория фирмы. Рассмотрим роль существующего

комплекс мер государственной поддержки в рамках данных концепций.

Неоклассическая теория фирмы рассматривает оптимальный размер предприятия в виде производственной функции, формирующей экономический результат как разницу между доходами и издержками. Увеличение объемов производства приводит к сокращению удельных издержек и возможности вытеснения конкурентов за счет сокращения цены продажи, что является стимулом к стратегии концентрации участников и формированию интегративной структуры рынка. Однако используемая на протяжении последних 10 лет система государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей характеризуется существенным сокращением их «постоянных» расходов (Компенсация процентов по кредитам, компенсация расходов по поддержанию ресурсной базы и т. п.), что нивелирует эффекты масштаба при увеличении объема производства и, соответственно, лишает участников рынка мотивации к использованию стратегии концентрации. Помимо указанных последствий, активная компенсационная политика формирует псевдоэффективность работы хозяйств, приводя к отсутствию активности в реализации инновационных и модернизационных мероприятий, позволяющих сокращать издержки. Необходимость изменения характера и форм государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в связи с проблемами, приведенными выше, отражена в ряде научных работ по экономике сельского хозяйства [3, 4, 5].

Далее рассмотрим роль существующего комплекса мер государственной поддержки в рамках институциональной теории, предусматривающей, что размер фирмы определяется не только операционными, но и транзакционными издержками. Термин «транзакция» используется основоположником теории транзакционных издержек О. Уильямсоном и обозначает «акт экономического (а не технологического) перехода от заключительной точки одного технологического процесса к начальной точке другого, смежного с первым». «Для Уильямсона граница между административно-командным (характерным для крупной фирмы), рыночным и смешанными механизмами координации и контроля подвижна, и выбор в пользу какого-либо из них есть результат сравнения их эффективности в организации таких переходов (транзакций), в реальной жизни выступающих в виде внутри- и межфирменных хозяйственных сделок, облеченных в контрактную форму» [6]. Стимулом для концентрации сельскохозяйственных товаропроизводителей будет являться экономия транзакционных издержек за счет включения в сферу административного подчинения экономических отношений и тем самым минимизация договорных

опасностей и управленческих проблем. Никерсон указывает, что «теория транзакционных издержек рассматривает транзакцию как основополагающий элемент для определения структуры организации, но мало что можно сказать о структуре, которая сопровождает транзакции и предопределяет действия, которые необходимо предпринимать для снижения транзакционных издержек» [7].

Существенный комплекс компенсационных мер, с одной стороны, стимулирует поддержание размера хозяйств, но с другой стороны, лишает стимула к созданию интегрированных структур, поскольку на участников рынка не действуют рыночные механизмы.

Цель и методика исследований

Цель настоящего исследования состоит в определении влияния мероприятий государственной поддержки на склонность сельскохозяйственных товаропроизводителей Свердловской области к стратегии концентрации и формированию интегрированных структур. База исследования состоит из более

чем 6 000 сельскохозяйственных товаропроизводителей Свердловской области, временной горизонт исследования охватывает 2008–2017 гг.

Взаимосвязь гипотез исследования представлена на рис. 1.

Отдельные методические наработки подробно описаны в предыдущих работах авторов статьи [8]. Информационное обеспечение исследования включает сбор и аналитическую обработку следующих данных:

– выручка сельскохозяйственных товаропроизводителей собирается по регистрам Отчета о финансовых результатах за 2008–2017 гг.;

– количество действующих предприятий в разрезе организационного статуса по видам деятельности определяется исходя из дат регистрации и ликвидации хозяйствующих субъектов;

– суммы и направления поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей приведены в Реестрах получателей государственной поддержки за 2008–2017 гг. [9].

H1: Меры государственной поддержки препятствуют процессам концентрации рынка производителей сельскохозяйственной продукции Свердловской области

H2: Наблюдаемость процессов концентрации рынка сельхозтоваропроизводителей обеспечивается в исследовании рыночными и организационными характеристиками

H3: Влияние мер государственной поддержки на динамику рыночной доли компании доказано в исследовании путем определения наличия корреляционных взаимосвязей по показателям рыночной доли / суммы поддержки

Рыночные характеристики обеспечены индексом Херфиндаля – Хиршмана

Организационные характеристики обеспечены наблюдением за изменением организационного статуса сельскохозяйственных товаропроизводителей

Рис. 1. Взаимосвязь гипотез исследования

H1: Measures of state support prevent the processes of concentration of the market of agricultural producers of the Sverdlovsk region

H2: Observability of processes of concentration of the market of Agricultural producers is provided in research by market and organizational characteristics

H3: The impact of government support measures on the dynamics of the company's market share is proved in the study by determining the presence of correlation relationships in terms of market share / amount of support

Market characteristics are provided by the Herfindahl – Hirschman index

Organizational characteristics provided by monitoring the change in the organizational status of agricultural producers

Fig. 1. Relationship of research hypotheses

Результаты исследований

Сельское хозяйство является самой субсидируемой областью ведения бизнеса, и государством подчеркивается стратегическая значимость поддержки данной отрасли для достижения его продовольственной безопасности и социальной стабильности. В таблице 1 представлены данные по структуре мер государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в разрезе целевых направлений расходования.

Как видно из таблицы, наибольшая государственная поддержка направлена на цели стимулирования инвестиционной обеспеченности сельскохозяйственных товаропроизводителей, причем доля такого вида поддержки растет. Самый большой объем направлен на субсидирование процентов по инвестиционным кредитам, что положительно сказывается на материально-техническом обеспечении хозяйств.

Второй по значимости является доля поддержки, направленной на субсидирование реализации сельскохозяйственной продукции. Необходимо отметить, что, начиная с 2013 года, в программы субсидирования включаются требования к сохранению существующих объемов сельхозпроизводства, что в какой-то мере интегрирует рынок. В то же время субсидирование не стимулирует хозяйства к созданию интегрированных структур для осуществления сбыта продукции.

Существенные суммы направлены на инфраструктурное и кадровое обеспечение села, в том числе строительство жилья, газификацию и т. д. Необходимо отметить, что в течение последних лет развиваются направления поддержки создания нового бизнеса в агросфере, что также дифференцирует рынки.

Далее рассмотрим уровень концентрации по основным направлениям сельскохозяйственного производства Свердловской области в 2008–2017 гг. на основании расчета индекса Херфиндаля – Хиршмана (рис. 2).

Как видно на рисунке, гипотеза исследования Н2 подтверждается: начиная с 2009 года происходит постепенное снижение показателя концентрации, причем данная тенденция наиболее заметна в отраслях растениеводства. Так, по направлению выращивания зерновых культур снижение произошло с 65 в 2009 году до 52,4 в 2017 году, по направлению выращивания овощей – с 2000 в 2009 году до 923 в 2017 году, по направлению цветоводства – с 1848 в 2009 году до 1631 в 2017 году и т. д.

Дополнительным подтверждением разукрупнения хозяйств являются данные об организационном статусе деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей Свердловской области в 2008–2017 гг. (рис. 3).

Как видно на рисунке, в течение последних десяти лет происходит рост хозяйств, работающих в организационном статусе, характерном для малого бизнеса. Во многом данная ситуация обусловлена упрощенным порядком регулирования деятельности и налогообложения, что опять же стимулирует низкую интеграцию рынка. Как отмечено в работе И. П. Чупиной, А. Г. Мокроносова [10], наблюдается рост товарного производства сельскохозяйственной продукции в личных подсобных хозяйствах населения. Таким образом, совпадение данных по динамике индекса Херфиндаля – Хиршмана и организационном статусе работы действующих хозяйств Свердловской области подтверждают гипотезу исследования о наблюдаемости процессов снижения концентрации рынка сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Таблица 1
Структура мер государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в разрезе целевых направлений расходования, 2008–2017 гг., %

Целевые направления расходования	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Инвестиционное обеспечение бизнеса	38,75	34,63	26,65	35,65	30,54	40,32	40,05	40,15	40,05	46,67
Обеспечение спроса	20,79	25,39	37,46	32,13	34,94	32,84	25,82	27,58	32,51	21,79
Формирование ликвидности	3,05	5,89	4,87	3,96	5,37	4,83	5,07	8,30	6,05	0,80
Снижение затрат текущей деятельности	26,79	26,92	24,52	19,74	22,97	17,61	17,50	17,25	14,22	14,44
Инфраструктурное обеспечение села	10,62	7,16	6,49	8,53	6,18	3,14	8,00	4,47	4,66	9,81
Кадровое обеспечение села	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	3,55	2,25	2,51	6,50

Table 1
Structure of measures of state support of agricultural producers in the context of target areas of expenditure, 2008–2017, %

Target areas of expenditure	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Investment support of business	38,75	34,63	26,65	35,65	30,54	40,32	40,05	40,15	40,05	46,67
Supply of demand	20,79	25,39	37,46	32,13	34,94	32,84	25,82	27,58	32,51	21,79
The formation of liquidity	3,05	5,89	4,87	3,96	5,37	4,83	5,07	8,30	6,05	0,80
Reducing current operating costs	26,79	26,92	24,52	19,74	22,97	17,61	17,50	17,25	14,22	14,44
Infrastructure support of the village	10,62	7,16	6,49	8,53	6,18	3,14	8,00	4,47	4,66	9,81
Staffing of the village	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	3,55	2,25	2,51	6,50

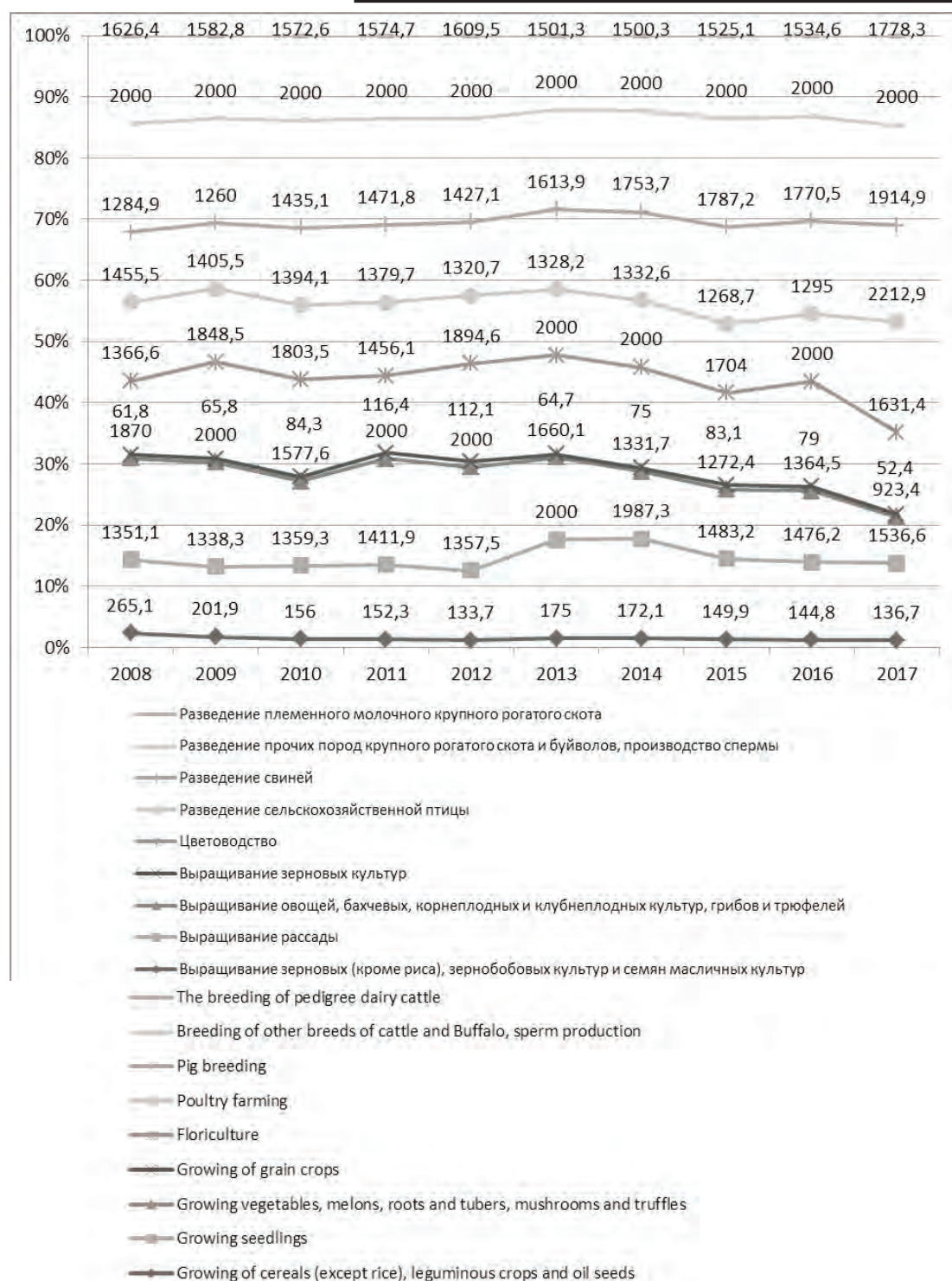


Рис. 2. Индекс Херфиндаля – Хиршмана по основным направлениям сельскохозяйственного производства Свердловской области в 2008–2017 гг.

Fig. 2. Herfindal–Hirshman index in the main areas of agricultural production of the Sverdlovsk region in 2008–2017

Далее рассмотрим связь мер государственной поддержки и динамику рыночной доли компаний на основе определения наличия и направления корреляционных взаимосвязей по показателям рыночной доли / суммы поддержки.

По результатам анализа можно сделать вывод о существенности фактора получения мер государственной поддержки на динамику роста доли рынка. Данный фактор оказывает обратное влияние на рост рыночной доли участников.

Невысокое значение R^2 в модели, описывающей влияние мер государственной поддержки, говорит о наличии влияния, но свидетельствует о наличии ряда существенных факторов, не учтенных в данной модели.

Таким образом, можно сказать, что гипотеза исследования о влиянии мер государственной поддержки на разукрупнение рынка сельскохозяйственных товаропроизводителей подтвердилась и существующий на данном этапе комплекс мер госу-

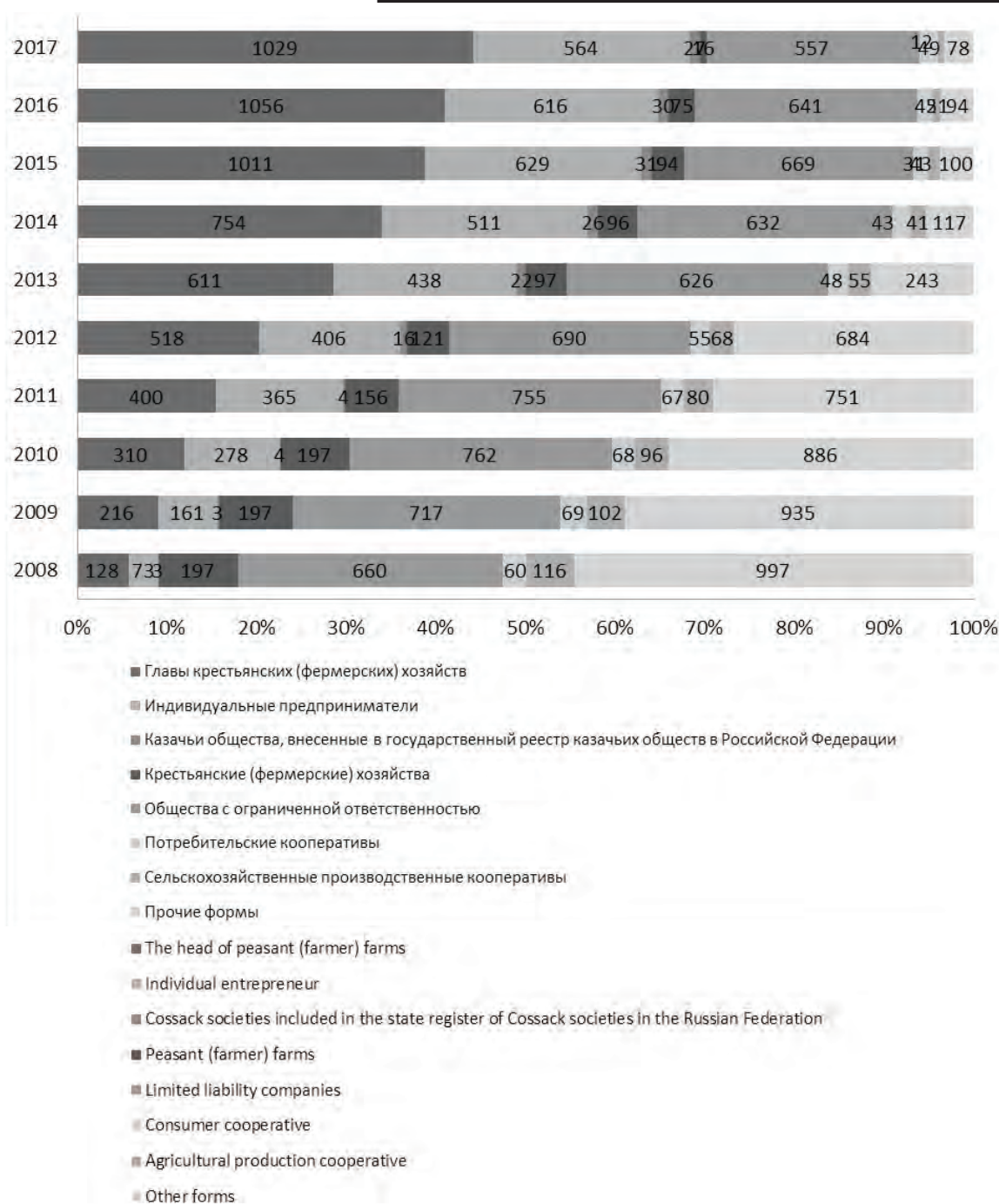


Рис. 3. Изменение организационного статуса сельскохозяйственных товаропроизводителей Свердловской области в 2008–2017 гг.
Fig. 3. Changes in the organizational status of agricultural producers of the Sverdlovsk region in 2008–2017

Таблица 2
Результаты оценки связи мер государственной поддержки и динамики рыночной доли сельскохозяйственных производителей Свердловской области

	Характеристики модели
Уравнение регрессии	$Y = 61,28 - 0,22 X_1$
Значимость F	0,0055
Достоверность модели	Достоверная
P-значение X_1	0,0012
Значимость фактора X_1	Значим
Наблюдения	622
R^2	0,31
Степень воздействия факторов	Средняя

Table 2
The results of the evaluation of the relationship of state support measures and the dynamics of the market share of agricultural producers of the Sverdlovsk region

	Characteristic of model
Regression equation	$Y = 61,28 - 0,22 X_1$
The significance of F	0,0055
The accuracy of the model	Reliable
P-value of X_1	0,0012
The significance of the factor X_1	Significant
Observations	622
R^2	0,31
Degree of influence of factors	Average

дарственной поддержки в достаточной мере дезинтегрирует рынок. Исходя из этого, необходим пересмотр ряда мер государственной поддержки с целью стимулирования интеграции сельскохозяйственных производителей и получения соответствующих положительных эффектов как на уровне отдельного хозяйства, так и на уровне региона в целом.

Выводы. Рекомендации

Проведенное исследование позволяет утверждать об отсутствии тенденций к концентрации сельскохозяйственных товаропроизводителей Свердловской области, что приводит к отказу от преимуществ крупномасштабного сельскохозяйственного производства как на уровне отдельных субъектов хозяйствования, так и в масштабах региональной экономики. Гипотезы исследования, представленные на рис. 1, подтвердились. Наблюдаемые характеристики, выявленные при анализе индекса Херфиндала – Хиршмана, совпадают с данными об организационном статусе работы действующих хозяйств Свердловской области и в совокупности подтверждают гипотезу исследования о наблюдаемости процессов снижения концентрации рынка сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Гипотеза исследования о влиянии мер государственной поддержки на разукрупнение рынка сельскохозяйственных товаропроизводителей подтвердилась, характеристики модели, представленной в таблице 2, свидетельствуют, что существующий на данном этапе комплекс мер государственной поддержки в достаточной мере дезинтегрирует рынок. Необходимо отметить, что ориентация современных подходов в управлении сельскохозяйственным комплексом, направленная на формирование многова-

риантной схемы производства в сочетании с многообразием типов предприятий на данном рынке, приводит к существенному разукрупнению хозяйств, особенно сырьевого профиля.

В качестве альтернативной стратегии возможно использование в качестве основных операторов рынка крупных интегрированных структур, входящих в состав агрохолдингов. Как отмечено в работе В. Н. Курочкина, рассмотревшего генезис интегрированных структур в сельском хозяйстве [11], «создание холдинговых структур в современной динамично развивающейся экономике является способом снижения коммерческих рисков, сокращения расходов, что так необходимо для российских предпринимателей, постоянно занятых поиском конкурентных преимуществ для работы в условиях открытого рынка».

Что касается мероприятий государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, то необходим комплекс мер, стимулирующий развитие крупных хозяйств на территории Свердловской области. С учетом ограниченности ресурсов и сложности осуществления данной деятельности особенное значение приобретает эффективность деятельности каждого хозяйства.

К несомненным преимуществам интегрированной структуры данного рынка относятся и финансовые возможности для обновления материально-технической базы и выраженные эффекты масштаба деятельности, возможности использования достижений науки, инвестиционная привлекательность с точки зрения вложения средств. Наконец, в интегрированной структуре более эффективно будут расходоваться средства государственной поддержки.

Литература

1. Лещева М. Г., Юлдашбаев Ю. А. Концентрация товарного производства в региональном АПК // Аграрная наука. 2012. № 1. С. 10–13.
2. Стаценко И. М. Анализ концентрации производства сельскохозяйственной продукции в федеральных округах Российской Федерации // Экономика: экономика и сельское хозяйство. 2017. № 11 (23). С. 2.
3. Пшенцова А. И. [и др.] Влияние государственной поддержки на развитие и эффективность функционирования сельскохозяйственных предприятий // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 111. С. 1016–1029.
4. Карпенко Г. Г., Ярлыкапов А. Б., Мацкуляк И. Д. Государственное регулирование агропромышленного производства: состояние и тенденции развития в условиях трансформации // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2011. № 4. С. 218–224.
5. Ярлыкапов А. Б., Карпенко Г. Г. Совершенствование механизма государственного воздействия на аграрную экономику и оценка эффективности государственного регулирования АПК // Экономика управление: проблемы, решения. 2013. № 12. С. 3–13.
6. Уильямсон О. И. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. – СПб.: Лениздат, 1996. – 702 с.
7. Nickerson J., Gubler T., Dirks K. T. Trust and the economic theory of the firm (Book Chapter): Handbook of Advances in Trust Research. – Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2013. Pp. 163–181.
8. Коковихин А. Ю. [и др.] Оценка конкурентной среды на региональных рынках // Экономика региона. 2018. Т. 14. № 1. С. 79–94.

9. Реестр получателей государственной поддержки [Электронный ресурс]. URL : <http://mcxso.midural.ru/article/show/id/1194>.
10. Чупина И. П., Мокроносов А. Г. Кооперация фермерских хозяйств с общественным сектором // Аграрное образование и наука. 2017. № 4. С. 23.
11. Курочкин В. Н. Холдинги как вертикально интегрированные структуры: генезис и роль в стратегии развития АПК регионального кластера // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. 2017. № 1 (1). С. 226–230.

References

1. Leshcheva M. G., Yuldashbaev Yu. A. Concentration of commodity production in the regional agriculture Agrarian science. 2012. No. 1. Pp. 10–13.
2. Statsenko I. M. Analysis of the concentration of agricultural production in the federal districts of the Russian Federation // Aeconomy: economy and agriculture. 2017. No. 11 (23). P. 2.
3. Pshentsova A. I., et al. The influence of state support on the development and efficiency of functioning of agricultural enterprises // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2015. No. 111. Pp. 1016–1029.
4. Karpenko G. G., Yarlykapov A. B., Matskulyak I. D. State regulation of agroindustrial production: state and development trends in the context of transformation Bulletin of the North Caucasus State Technical University. 2011. No. 4. Pp. 218–224.
5. Yarlykapov A. B., Karpenko G. G. Improving the mechanism of state influence on the agrarian economy and assessing the effectiveness of state regulation of the agroindustrial complex // Economics Management: problems, decisions. 2013. No. 12. Pp. 3–13.
6. Williamson O. I. The economic institutions of capitalism: firms, markets, “relational” contracting. – SPb. : Lenizdat, 1996. – 702 p.
7. Nickerson J., Gubler T., Dirks K. T. Trust and the economic theory of the firm (Book Chapter): Handbook of Advances in Trust Research. – Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2013. Pp. 163–181.
8. Kokovikhin A. Yu., et al. Evaluation of the competitive environment in regional markets // Economy of the region. 2018. Vol. 14. No. 1. Pp. 79–94.
9. Register of recipients of state support [Electronic resource]. URL : <http://mcxso.midural.ru/article/show/id/1194>.
10. Chupina I. P., Mokronosov A. G. Cooperation of farms with the public sector // Agrarian education and science. 2017. No. 4. P. 23.
11. Kurochkin V. N. Holdings as vertically integrated structures: the genesis and role in the development strategy of the agro-industrial complex of a regional cluster // Young science of the agrarian Don: traditions, experience, innovations. 2017. No. 1 (1). Pp. 226–230.

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ В РЕГИОНАХ РОССИИ

А. Г. СВЕТЛАКОВ, доктор экономических наук, профессор,
Пермский государственный аграрно-технологический университет
имени академика Д. Н. Прянишникова
(614990, г. Пермь, ул. Петropавловская, д. 23; e-mail: sag08perm@mail.ru)

Ключевые слова: ислам, исламизм, мусульманизация, технология управляемого хаоса, исламистский терроризм, уровень жизни, качество жизни, радикальное движение.

Ислам – мировая религия, объединяющая в себе многовековую историю, традиции, культурно-духовные ценности и нравственные идеалы, основанные на миролюбии, добрососедских отношениях, терпимости и уважительном отношении к другим конфессиям. В статье рассматривается проблема объединения понятий «ислам» и «исламизм». Установлено, что религиозный «суррогат» в виде экстремизма и терроризма, паразитирующих на культурно-духовных ценностях ислама, – это результат геостратегических противоречий двух сверхдержав, СССР и США на рубеже 80-х гг., активно поддерживавших и поощрявших националистические, исламские движения и тенденции в борьбе за право доминировать в Ближневосточном регионе. Проблемы в этно-конфессиональных отношениях, национальной политике, в сфере экономики не оставляют уверенности в успешном противостоянии псевдорелигиозным, террористическим организациям и ставят под сомнение эффективность силового решения этого вопроса. Анализируется состояние взаимосвязи между глобализацией, процессом исламского возрождения и феноменом «исламистского терроризма» как продукта геополитической концепции «управляемого хаоса». На основании статистических данных делается вывод о превалирующем влиянии социально-экономических факторов на степень проявления террористической активности населения. Установлено, что в республиках Татарстан и Башкортостан, где социально-экономические вопросы решаются на уровне, обеспечивающем достойное проживание граждан, для терроризма, какую бы личину он не принял, нет прочной социальной основы. Противостоять феномену исламистского терроризма необходимо в трех основных направлениях: силовом – в отношении тех, кто встал на путь терроризма; идеологическом – путем поддержки традиционных школ Российского ислама; социально-экономическом – предполагающем создание определенного уровня благосостояния населения, при котором переход к образу жизни террориста стал бы невыгодным.

TO THE QUESTION ABOUT THE DEVELOPMENT OF SOCIAL TENSION IN THE REGIONS OF RUSSIA

A. G. SVETLAKOV, doctor of economic science, professor,
Perm State Agrarian-Technological University named after Academician D. N. Pryanishnikov
(23 Petropavlovskaya Str., 614990, Perm; e-mail: sag08perm@mail.ru)

Keywords: Islam, Islamism, Muslimization, technology of controlled chaos, Islamist terrorism, standard of living, quality of life, radical movement.

Islam is a world religion that combines centuries-old history, traditions, cultural and spiritual values and moral ideals based on peace, good-neighbourly relations, tolerance and respect for other faiths. The article deals with the problem of combining the concepts of “Islam” and “Islamism”. It is established that the religious “surrogate” in the form of extremism and terrorism, parasitizing on the cultural and spiritual values of Islam, the result of geostrategic contradictions between the two superpowers, the USSR and the United States at the turn of 80-ies, actively supporting and encouraging nationalist, Islamic movements and trends in the struggle for the right to dominate in the middle East region. Problems in ethno-confessional relations, national policy, and the economy do not leave confidence in the successful confrontation between pseudo-religious and terrorist organizations and call into question the effectiveness of a military solution to this issue. The article analyzes the state of the relationship between globalization, the process of Islamic revival and the phenomenon of “Islamist terrorism” as a product of the geopolitical concept of “controlled chaos”. On the basis of statistical data, it is concluded that the prevailing influence of socio-economic factors on the degree of manifestation of terrorist activity of the population. It is established that in the republics of Tatarstan and Bashkortostan, where socio-economic issues are resolved at a level that provides a decent living for citizens, for terrorism, no matter what face he took, there is no solid social basis. It is necessary to resist the phenomenon of Islamist terrorism in three main directions: by force – against those who have embarked on the path of terrorism; ideological – by supporting traditional schools of Russian Islam; by socio-economic – involving the creation of a certain level of welfare of the population, in which the transition to a terrorist life would become unprofitable.

Положительная рецензия представлена М. Н. Руденко, доктором экономических наук,
профессором Пермского государственного национального исследовательского университета.

Цель исследования – анализ современных подходов в определении влияния масульманизации населения России, их последствия и перспективы влияния. Методы исследования: экономико-правового анализа, обобщения, экономического прогнозирования, статистический.

Результаты исследований

Экспансия евроатлантической цивилизации вызвала мощное противодействие той части общества, чей уклад жизни основан на многовековом культурно-историческом наследии, обычаях, традициях, обрядах и праздниках, то есть, на том, что является неотъемлемой частью каждодневного социального бытия для большинства народов Ближнего Востока, исповедующих ислам. Навязывание ценностных ориентиров чуждых и неприемлемых мусульманской культуре только утвердило статус-кво на ландшафте политического противостояния «Запад – Восток».

Дата, с которой берет начало систематическое отождествление Ислама с терроризмом на Западе, – это начало 90-х гг. 20 века [1]. Раскачивание исламского фактора на стыке XX–XXI вв. привело к тому, что «терроризм во имя религии стал господствующей моделью политического насилия в современном мире» [2]. Характерно, что большинство исследователей этого феномена сходятся во мнении, что в 1960–1980 гг. «речь даже не заходит о религиозном мотивированном терроризме, а тем более о терроризме, базирующемся на исламском видении мира» [2].

Обстоятельства начинают меняться примерно с 1980-х гг. вследствие целого ряда причин, в том числе обострения Палестино-израильского конфликта и возникновения на фоне национально-освободительного движения народа Палестины исламских организаций, использующих террористические методы борьбы: Хамас – в Палестине и Хезболла – в Ливане. Их деятельность принято считать началом «исламского этапа» в теории и практике политической борьбы. Однако, по нашему мнению, было бы неправильно считать, что «исламский терроризм» вырвался на волне первой интифады, поскольку этому способствовал целый комплекс совпавших по времени, в пространстве мировой политики причин и факторов: исламская революция в Иране в 1979 г., начало распада биполярной мировой системы, война в Афганистане, которая объединила пуштунские племена под «знаменем Джихада».

Будет справедливо отметить, что религиозный «суррогат» в виде экстремизма и терроризма, паразитирующих на культурно-духовных ценностях ислама, – это результат геостратегических противоречий двух сверхдержав, СССР и США на рубеже 80-х гг., активно поддерживавших и поощрявших националистические исламские движения и тенденции в борьбе за право доминировать в Ближневосточном регионе.

Сегодня ислам, приняв вызов глобализации, сам претендует на право стать «глобальной политической системой» [3]. И действительно, ислам, как самая молодая из существующих мировых религий, быстро растет и расширяет ареал своего влияния, заполняя духовный вакуум, образовавшийся в результате девальвации моральных принципов, нравственных ориентиров, «банкротства идей социализма» [4], который в какой-то мере подменял религиозное мировоззрение в самой России и союзных республиках идеей создания новой общности «советский народ» и определял своим примером более справедливый строй, на который равнялась часть стран Ближнего и Среднего Востока. Уже сегодня численность мусульман в мире примерно 1504829038 человек, это 22,557 % [5] от всей численности населения Земли. И эта тенденция неуклонно растет. Анализ данной статистики в России показывает, что на фоне снижения доли славянского населения численность народов исповедующих ислам, по данным переписи, составляла: в 1959 г. – 7 млн чел. (6 % от населения России), в 1970-м – 9 млн чел. (7 %), в 1979-м – 10 млн чел. (7 %), в 1989-м – 12 млн чел. (8 %), в 2002-м – 15 млн чел. (10 %), если существующая динамика сохранится, то к 2020 г. в России будет 130 млн жителей, из них 20 млн «этнических мусульман» (15 % населения), в 2050-м – 110 млн, из которых 30 млн мусульман (27 %), в 2100-м – 90 млн жителей, не менее половины из них будут «этнические мусульмане» [6].

Ислам – мировая религия, объединяющая в себе многовековую историю, традиции, культурно-духовные ценности и нравственные идеалы, основанные на миролюбии, добрососедских отношениях, терпимости и уважительном отношении к другим конфессиям. Относительно дефиниции исламизма, существует множество объяснений и определений этого феномена, так С. С. Худойназаров предлагает, на наш взгляд, наиболее емкое понятие: «Исламизм – это идеология и практическая деятельность, ориентированные на создание условий, в которых социальные, экономические, этнические и иные проблемы и противоречия любого общества, где наличествуют мусульмане, а также между государствами будут решаться исключительно с использованием исламских норм, прописанных в шариате» [14].

Попытка разделить ислам по принципу «свой – чужой» – ничто иное как политизация некоторых аспектов мусульманского вероучения. Ислам – религия мира, что следует даже из этимологии слова «ислам» (мир). Любая практика политического насилия, к которой прибегают «джихадистские» группировки, а тем более терроризм, лежит вне ислама.

Ю. В. Латов в работе «Экономический анализ современного терроризма» высказывает предположение о терроризме как о «тайном оружии спецслужб»;

далее он пишет: «...США остались единственной сверхдержавой планеты, однако ее экономика постепенно снижает свое лидерство, а политические претензии на роль мирового «полицейского» вызывают растущее недовольство даже у партнеров по НАТО. Поэтому не исключена возможность того, что современный терроризм, родившись как тайное оружие противоборства двух примерно равных по силе идеологических блоков, превратился затем в тайное оружие «сильных» США против более «слабых», но потенциально опасных конкурентов» [15].

Мы считаем эту гипотезу вполне вероятной, особенно если рассматривать появление феномена «исламистского терроризма» в границах концепции «управляемого хаоса». Заимствованная еще в 1970 г. из области естественных наук и переложенная на социальную сферу, в 1980 г. теория управляемого хаоса была адаптирована для прикладных геополитических целей [10] и прошла апробацию в Югославии, Тунисе, Египте, Ливии, Сирии и других «горячих точках».

М. Васильев в статье «Управляемый» хаос как технология неокOLONиального передела мира» отмечает: «Технология «управляемого хаоса» является сложным системным механизмом, элементы, которого самым причудливым образом взаимосвязаны друг с другом, а результаты его применения могут иметь многовекторную вариацию своего развития.

Такая технология вне зависимости от региона применения использует следующие элементы: информационные войны, кибератаки и шпионаж, коррупционное правительство, разжигание межнациональных и межконфессиональных конфликтов, распространение ложных ценностей, поощрение различного рода сектантства...» [10]. Разве не по такому сценарию развивалась «арабская весна»? В результате: раскол общества, гражданские войны, экономическая интервенции и скупка всех национальных ресурсов, образование множества «оппозиционных», «антисистемных», а порой явно террористических организаций и групп. В этом контексте «суррогатный ислам» или «исламизм» – инструмент достижения этих целей, некий «деструктивный культ» [11], уродливый гибрид политических интриг и псевдорелигиозного сознания, главной целью которого является уничтожение того, на чем он паразитирует, причем используя традиционные культурно-исторические, канонические черты и качества мусульманского вероучения в их упрощенном виде, безоговорочно следуя букве Корана, нежели его смыслу.

Терроризм, раскрученный СМИ как «исламский», на самом деле не имеет ни конфессиональной принадлежности, ни национальности, ни какого-либо другого объединяющего начала, по определению Шмидта, это «абстрактное понятие без содержания» [17], он принимает любое обличие, любой области бытия, где есть противоречия и насилие.

Таблица 1
Сравнительная таблица регионов Российской Федерации
в соотношении преступлений террористического характера и качества жизни населения
Table 1

Comparative table of regions of the Russian Federation in the ratio of crimes of a terrorist nature and quality of life of the population

Наименование <i>Name</i>	Субъекты РФ, лидирующие по количеству преступлений террористического характера <i>The subjects of the Russian Federation leading in the number of crimes of a terrorist nature</i>	Рейтинг регионов РФ по качеству жизни (среди 83 Субъектов РФ) <i>Ranking of regions of the Russian Federation for quality of life (among 83 subjects of the Russian Federation)</i>
Дагестан <i>Dagestan</i>	1	71
Кабардино-Балкария <i>Kabardino-Balkaria</i>	2	72
Ингушетия <i>Ingushetia</i>	3	80
Карачаево-Черкесия <i>Karachay-Cherkessia</i>	4	79
Чеченская Республика <i>Chechen Republic</i>	5	78
Башкортостан <i>Bashkortostan</i>	-	19
Татарстан <i>Tatarstan</i>	-	4

Примечание: таблица составлена и рассчитана на основании данных Центра Сулакшина (Центр научной политической мысли и идеологии) и РИА Рейтинг: Рейтинги и исследования [24–25].
Note: the table is compiled and calculated on the basis of data from the Sulakshin Center (Center for Scientific Political Thought and Ideology) and RIA Rating: Ratings and Studies [24–25].

В России сегодня проживает около 20 млн человек [12] исповедующих ислам, причем большинство населения, мусульмане составляют в семи регионах РФ: Ингушетия (98 %), Чеченская республика (96 %), Дагестан (94 %), Кабардино-Балкария (70 %), Карачаево-Черкесия (63 %), Башкортостан (54,5 %), Татарстан (54 %). Кроме того, надо учитывать ту негативную тенденцию, что существует в республиках СКР на протяжении многих лет, крайне низкий уровень качества жизни (табл. 1), высокий уровень безработицы, поляризацию населения, разгул коррупции, что делает их наиболее уязвимыми к проникновению различного толка деструктивных религиозных течений.

В контексте представленного рейтинга очевидно, что в республиках Татарстан и Башкортостан, где социально-экономические вопросы решаются на уровне, обеспечивающем достойное проживание граждан, для терроризма, какую бы личину он не принял, нет прочной социальной основы. В этом контексте важно вспомнить, что попытка экспортировать в нашу страну «суррогатный ислам», в период политической нестабильности и резкого экономического спада активно предпринималась религиозными «миссионерами» в период первой и второй Чеченских компаний. Этому способствовали также противоречия внутри самой мусульманской уммы, между суфийским братством и салафитским движением, в последствие переросшие в открытое вооруженное противостояние и волну терроризма по всему СКР.

Как утверждает А. А. Крылов, более практически значимым является мониторинг протестных настроений. Он осуществляется при помощи социологических методов, такие социологические опросы и контент-анализ прессы проводят по инициативе местных властей (органов внутренних дел), для которых крайне важно заранее определить зреющее недовольство граждан и предупредить возникновение резонансных конфликтов [23].

Проблемы в этно-конфессиональных отношениях, национальной политике, в сфере экономики не оставляют уверенности в успешном противостоянии псевдорелигиозным, террористическим организаци-

ям и ставят под сомнение эффективность силового решения этого вопроса. Сегодня в нашей стране доходы 10 % самых богатых фактически в 22 раза превышают доходы 10 % самых бедных слоев населения, тогда как в мире эта цифра колеблется в пределах в 3,8 раза [13].

Готовностью части граждан к протестным настроениям движут порой не столько религиозные чувства, сколько нужда и безысходность. Отчаявшись в своем тяжелом положении, они, неискушенные в тонкостях исламского вероучения, вряд ли станут утруждать себя поиском богословских истин, скорее, напротив, примут на веру заявление одного из лидеров «Аль-Каиды» Амана аз-Завахири: «Мы на стороне арабской весны, которая принесет с собой подлинный ислам» [23].

Выводы. Рекомендации

Что же касается угрозы мусульманизации России, то здесь необходимо отметить, что в СССР процент мусульман был гораздо выше. Коренными народами страны были все народы Средней Азии и Закавказья, однако проблемы исламизации в форме радикальных движений практически не наблюдалось. Россия много веков сосуществует с мусульманским миром, являясь «домом» для многих религий. Фактически нужно признать, что Ислам – неотъемлемая часть Российской культуры. В то время как исламизм – инокультурное явление, политическая профанация религиозных догм, источник экстремизма и терроризма.

Противостоять феномену исламистского терроризма необходимо как минимум в трех направлениях: силовом – в отношении тех, кто встал на путь терроризма и взял в руки оружие; идеологическом – путем всемерной поддержки традиционных школ Российского ислама, который является преградой на пути радикального ваххабитского и салафитского движения; социально-экономическом – предполагающем создание определенного уровня благосостояния населения, при котором «переход от образа жизни обычного гражданина к образу жизни террориста» [17] стал бы невыгодным. Последнее, судя по всему, может стать ключевым.

Литература

1. Ислам и терроризм – попытка анализа [Электронный ресурс]. URL : <http://www.ansar.ru/analytics/islam-i-terrorizm-popytka-analiza>.
2. Эмануилов Р., Яшлавский А. Террор во имя веры: религия и политическое насилие [Электронный ресурс]. URL : <http://fictionbook.ru/static/trials/05/96/27/05962733.a4.pdf>.
3. Орлов М. О., Данилов С. А., Аникин Д. А. Исламский терроризм в глобальном мире: социально-философский анализ [Электронный ресурс]. URL : <http://cyberleninka.ru/article/n/islamskiy-terrorizm-v-globalnom-mire-sotsialno-filosofskiy-analiz>.
4. Яхьяев М. Я. Ислам в современном мире. Причины радикализации ислама в современном мире [Электронный ресурс]. URL : <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2FCyberLeninka.ru%2Farticle%2Fn%2Fprichiny-radikalizatsii-islama-v-sovremennom-mire.pdf&name=prichiny-radikalizatsii-islama-v-sovremennom-mire.pdf&lang=ru&c=582974caa664>.

5. Сделать Россию исламской страной // АПН [Электронный ресурс]. URL : <http://www.apn.ru/index.php?newsid=22405>.
6. Половина россиян отождествляют ислам с терроризмом // Спикерком [Электронный ресурс]. URL : <http://speakercom.ru/politic/polovina-rossiyan-otozhdestvlyayet-islam-s-terrorizmom>.
7. Билалов М. И. Исламифилософия // Исламоведение. 2016. Т. 7. № 1 (27) [Электронный ресурс]. URL : <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fislam.dgu.ru%2FStat%2FIslamoved%25202016-1-6.pdf&name=Islamoved%202016-1-6.pdf&lang=ru&c=5829a371fa6c>.
8. Симененко В. «Исламский проект» как фактор деконструкции российской реальности [Электронный ресурс]. URL : http://ruskline.ru/analitika/2006/03/01/islamskij_proekt_kak_faktor_dekonstrukcii_rossijskoj_realnosti.
9. Васильев М. «Управляемый» хаос как технология неокOLONиального передела мира [Электронный ресурс]. URL : <http://katehon.com/ru/article/upravlyaemyy-haos-kak-tehnologiya-neokolonialnogo-peredela-mira>.
10. Сиваков Е. А. Тоталитарная секта «АУМ Синрикэ» и религиозная безопасность Японии [Электронный ресурс]. URL : <http://cyberleninka.ru/article/n/totalitarnaya-sekta-aum-sinrikyo-i-religioznaya-bezopasnost-yaponii>.
11. Лунеев В. В. Политическая, социальная и экономическая несправедливость в мире и терроризм [Электронный ресурс]. URL : <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fecsocman.hse.ru%2Fdata%2F2011%2F01%2F11%2F1214866980%2FLuneev.pdf&name=Luneev.pdf&lang=ru&c=58298bb711f0>.
12. Муслимов С. Ш. Социально-экономические факторы как основа возникновения и обострения экстремизма и терроризма [Электронный ресурс]. URL : <http://scienceport.ru/library/liball/380-sotsialno-ekonomicheskiefactoryi-kak-osnova-vozniknoveniya-i-obostreniya-ekstremizma-i-terrorizma>.
13. Худайназаров С. С. Исламизм в современном мире [Электронный ресурс]. URL : <http://cyberleninka.ru/article/n/islamizm-v-sovremennom-mire>.
14. Латов Ю. В. Анализ современного терроризма : учебное пособие [Электронный ресурс]. URL : <http://www.studfiles.ru/preview/3206002>.
15. Экономические основы терроризма [Электронный ресурс]. URL : <http://www.hintfox.com/article/ekonomicheskiesosnovi-terrorizma.html>.
16. Щедраков Е. С. Содержание понятия «терроризм» и необходимость закрепления в законодательстве характерных признаков терроризма // Современное право. 2008. № 12 [Электронный ресурс]. URL : <https://www.sovremennoepravo.ru/m/articles/view/Содержание-понятия-терроризм-и-необходимость-закрепления-в-законодательстве-характерных-признаков-терроризма>.
17. Институт экономики и мира: Рейтинг стран мира по уровню терроризма 2014 г. Глобальный индекс терроризма 2014 г. [Электронный ресурс]. URL : <http://gtmarket.ru/news/2014/11/19/6978>.
18. Таблица уровня жизни стран мира 2015 г. [Электронный ресурс]. URL : <http://gotoroad.ru/best/indexlife>.
19. Успехи борьбы с терроризмом в России [Электронный ресурс]. URL : <http://rusrand.ru/events/uspehiborby-s-terrorizmom-v-rossii>.
20. Рейтинг российских регионов по качеству жизни – 2014 // Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг» [Электронный ресурс]. URL : <http://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.html>.
21. Маркс К. К критике политической экономии [Электронный ресурс]. URL : http://www.e-reading.club/bookreader.php/1029814/Karl_-_K_kritike_politicheskoy_ekonomii.html.
22. Пять лет арабской весны // Аналитический центр Катехон [Электронный ресурс]. URL : <http://katehon.com/ru/article/pyat-let-arabskoy-vesny>.
23. Крылов А. А., Латов Ю. В. Мониторинг национальной и региональной экономической безопасности в современной России: проблемы, подходы, перспективы // Микроэкономика. 2018. № 2. С. 107–119.
24. Центр Сулакшина (Центр научной политической мысли и идеологии) [Электронный ресурс]. URL : <http://rusrand.ru/events/uspehiborby-s-terrorizmom-v-rossii>.
25. РИА Рейтинг: Рейтинги и исследования [Электронный ресурс]. URL : <http://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.html>.

References

1. Islam and terrorism – an attempt to analyze [Electronic resource]. URL : <http://www.ansar.ru/analytics/islam-i-terrorizm-popytka-analiza>.
2. Emanuel R., Yashlavsky A. Terror in the name of faith: religion and political violence [Electronic resource]. URL : <http://fictionbook.ru/static/trials/05/96/27/05962733.a4.pdf>.

3. Orlov M. O., Danilov S. A., Anikin D. A. Islamic terrorism in the global world: socio-philosophical analysis [Electronic resource]. URL : <http://cyberleninka.ru/article/n/islamskiy-terrorizm-v-globalnom-mire-sotsialno-filosofskiy-analiz>.
4. Yahyaev M. Ya. Islam in the modern world. The causes of the radicalization of Islam in the modern world [Electronic resource]. URL : <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2FCyberLeninka.ru%2Fartile%2F%2Fprichiny-radikalizatsii-islama-v-sovremennom-mire.pdf&name=prichiny-radikalizatsii-islama-v-sovremennom-mire.pdf&lang=ru&c=582974caa664>.
5. Make Russia an Islamic country // APN [Electronic resource]. URL : <http://www.apn.ru/index.php?newsid=22405>.
6. Half of Russians identify Islam with terrorism // Spikerkom [Electronic resource]. URL : <http://speakercom.ru/politic/pоловина-rossiyan-otozhdestvlyayet-islam-s-terrorizmom>.
7. Bilalov M. I. Islam and Philosophy // Islamic Studies. 2016. Vol. 7. No. 1 (27) [Electronic resource]. URL : <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fislam.dgu.ru%2FStat%2FIslamoved%25202016-1-6.pdf&name=Islamoved%202016-1-6.pdf&lang=ru&c=5829a371fa6c>.
8. Simenenko V. "The Islamic Project" as a factor of deconstruction of the Russian reality [Electronic resource]. URL : http://ruskline.ru/analitika/2006/03/01/islamskij_proekt_kak_faktor_dekonstrukcii_rossijskoj_real_nosti.
9. Vasiliev M. "Managed" chaos as a technology of the neocolonial redivision of the world [Electronic resource]. URL : <http://katehon.com/en/article/upravlyaemyy-haos-kak-tehnologiya-neokolonialnogo-peredela-mira>.
10. Sivakov E. A. The totalitarian sect "AUM Shinrikyo" and the religious security of Japan [Electronic resource]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/totalitarnaya-sekta-aum-sinrikyo-i-religioznaya-bezopasnost-yaponii>.
11. Lunev V. V. Political, social and economic injustice in the world and terrorism [Electronic resource]. URL : <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fecsocman.hse.ru%2Fdata%2F2011%2F01%2F11%2F1214866980%2FLunev.pdf&name=Lunev.pdf&lang=ru&c=58298bb711f0>.
12. Muslimov S. Sh. Socio-economic factors as the basis for the emergence and aggravation of extremism and terrorism [Electronic resource]. URL : <http://scienceport.ru/library/liball/380-sotsialno-ekonomicheskie-factoryi-kak-osnova-vozniknoveniya-i-obostreniya-ekstremizma-terrorizma>.
13. Khudainazarov S. S. Islamism in the Modern World [Electronic resource]. URL : <http://cyberleninka.ru/article/n/islamizm-v-sovremennom-mire>.
14. Latov Yu. V. Analysis of modern terrorism : study guide [Electronic resource]. URL : <http://www.studfiles.ru/preview/3206002>.
15. Economic bases of terrorism [Electronic resource]. URL : <http://www.hintfox.com/article/ekonomicheskie-osnovi-terrorizma.html>.
16. Shcheblyakov Ye. S. The content of the notion "terrorism" and the need to consolidate the characteristic signs of terrorism in legislation. Modern Law. 2008. No. 12 [Electronic resource]. URL : <https://www.sovremennoepravo.ru/m/articles/view/Содержание-понятия-терроризм-и-необходимость-закрепления-в-законодательстве-характерных-признаков-терроризма>.
17. Institute of Economics and World: 2014 Territory rating of the world in terms of terrorism level. Global Terrorism Index 2014 [Electronic resource]. URL : <http://gtmarket.ru/news/2014/11/19/6978>.
18. Table of the standard of living of the world in 2015 [Electronic resource]. URL : <http://gotoroad.ru/best/index-life>.
19. The successes of the fight against terrorism in Russia [Electronic resource]. URL : <http://rusrand.ru/events/uspehi-borby-s-terrorizmom-v-rossii>.
20. Rating of Russian regions by quality of life – 2014 // RIA Rating rating agency [Electronic resource]. URL : <http://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.html>.
21. Marx K. To criticism of political economy [Electronic resource]. URL : http://www.e-reading.club/bookreader.php/1029814/Karl_-_K_kritike_politicheskoy_ekonomii.html.
22. Five years of the Arab Spring // Catehon Analytical Center [Electronic resource]. URL : <http://katehon.com/ru/article/pyat-let-arabskoy-vesny>.
23. Krylov A. A., Latov Yu. V. Monitoring national and regional economic security in modern Russia: problems, approaches, and prospects // Microeconomics. 2018. No. 2. P. 107–119.
24. Sulakshin Center (Center for Scientific Political Thought and Ideology) [Electronic resource]. URL : <http://rusrand.ru/events/uspehi-borby-s-terrorizmom-v-rossii>.
25. RIA Rating: Ratings and Research [Electronic resource]. [Electronic resource]. URL : <http://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.html>.

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА

С. М. ТХАМОКОВА, кандидат экономических наук, доцент,
Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова
(360000, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Видяйкина, д. 8, e-mail: svetatch76@mail.ru)

Ключевые слова: управленческий учет, анализ, финансовый учет, финансовая отчетность, бюджетирование, МСФО, затраты.

Под термином «управленческий учет» специалисты по менеджменту предприятий понимают примерно один и тот же процесс, являющийся важной составляющей системы управления коммерческим предприятием, но все-таки этот процесс, по версии разных специалистов, зачастую имеет серьезные «организационные» отличия. Такой разброс мнений, вероятно, вызван тем, что процессы управленческого учета на различных предприятиях состоят из разных блоков. Поэтому возникает некоторая путаница между тем, «что такое управленческий учет на самом деле», и тем, «что мы называем управленческим учетом в нашей компании». В данной статье рассмотрим наиболее распространенные виды и подвиды систем управленческого учета, включая их определяющие свойства, а также формирование систем управленческого учета, выработаем экспертно-практический подход к управленческому учету, а также разберемся в его ключевых особенностях, обусловленных российскими реалиями ведения бизнеса. Ряд специалистов считает, что управленческий учет на предприятии – это методика подготовки и оценки сведений о работе компании. На наш взгляд, гораздо более точным будет определение управленческого учета как особого и, возможно, единственно правильного способа управления бизнесом, опирающегося на планирование и анализ именно системы, а не отдельно взятого процесса, то есть всех без исключения процессов, на всех участках работы в их взаимосвязях друг с другом. Организация системы управленческого учета на предприятии нужна в первую очередь для того, чтобы все бизнес-юниты получали информацию и различные экономические сведения о деятельности компании для эффективной реализации своих функций. То есть в какой-то мере управленческий учет можно рассматривать как систему обеспечения информацией (не в широком смысле, а в части задач управленческого учета), хотя данное определение не раскрывает всей полноты функций управленческого учета на предприятии.

ANALYSIS OF MANAGEMENT ACCOUNTING SYSTEM

S. M. TKHAMOKOVA, candidate of economic sciences, associate professor,
Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov
(8 Vidyaykina Str., 360000, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, e-mail: svetatch76@mail.ru)

Keywords: management accounting, analysis, financial accounting, financial reporting, budgeting, IFRS, costs.

The term “management accounting” means that enterprise management understands about the same process, which is an important component of a commercial enterprise management system, but still this process, according to different specialists, often has serious “organizational” differences. Such a range of opinions is probably caused by the fact that management accounting processes at various enterprises consist of different blocks. Therefore, there is some confusion between “what is management accounting in reality” and “what do we call management accounting in our company”. In this article we consider the most common types and subtypes of management accounting systems, including their defining properties, as well as the formation of management accounting systems, develop an expert-practical approach to management accounting, as well as examine its key features due to the Russian realities of doing business. A number of experts believe that management accounting in an enterprise is a methodology for preparing and evaluating information about the work of a company. In our opinion, it will be much more accurate to define management accounting as a special and, perhaps, the only correct way to manage a business, based on the planning and analysis of the system, and not on a single process, that is, all processes, without exception, in all areas of their work. interconnections with each other. The organization of a management accounting system at an enterprise is needed primarily to ensure that all business units receive information and various economic information about the company's activities in order to effectively implement their functions. That is, to some extent management accounting can be viewed as a system for providing information (not in a broad sense, but in terms of management accounting tasks), although this definition does not disclose the full completeness of management accounting functions in an enterprise.

Положительная рецензия представлена Т. Х. Тогузаевым, доктором экономических наук, профессором Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В. М. Кокова.

Цель и методика исследований

В условиях экономического кризиса многие компании столкнулись с рядом проблем, в частности со уменьшением объемов продаж, сокращением отсрочек платежей, снижением платежеспособности, ростом дебиторской задолженности и т. д. Для эффективного управления бизнесом и анализа результатов многие компании приходят к внедрению комплексной системы оперативного управленческого учета.

Цель управленческого учета – обеспечение руководителей и менеджеров компании фактической и прогнозной информацией для принятия управленческих решений.

Методика управленческого учета является уникальной для каждой компании и, в отличие от регламентированного учета, не регулируется обязательными для всех компаний нормами и правилами.

Задачи управленческого учета зависят от организационной структуры компании, видов деятельности, целевой ориентированности и других факторов.

Использованы такие общенаучные методы исследования как метод обобщений, переход от конкретного к абстрактному и обратно. Методологической основой работы, поставленных в ней проблем явились российские научные работы в области экономики.

Результаты исследований

Управленческий учет в реальности отражает синергию бизнес-процессов отдельно взятого предприятия, что в конечном итоге и дает возможность бизнес-юнитам компании повышать эффективность своей работы. Поэтому система управленческого учета на современном предприятии не может рассматриваться как отдельно взятый инструмент или набор каких-то специфических функций.

Можно сказать, что управленческий учет (или система управленческого учета) как совокупность множества обособленных процессов включает в себя практически все аспекты жизни предприятия: отображает результаты финансового планирования, контроля расходов, прогнозирования доходов, инвестиционного планирования, внешнего финансирования, продуктивности, нормативов и эффективности работы подразделений компании.

Все эти составляющие являются базовыми для управленческого учета и при этом неразрывно связаны между собой [1]. Например, формирование планов доходов и расходов невозможно без нормативов распределения и расходования денежных средств, а эффективность работы подразделений тесно связана с финансовым планированием деятельности предприятия, если рассматривать его как субъект экономической деятельности.

Все перечисленные блоки по-разному встраиваются в принятые на разных предприятиях формы организации учетной управленческой информации и,

соответственно, разные формы организации учетно-аналитической информации демонстрируют разную конечную эффективность (в зависимости от оптимальности самой системы).

Ключевые свойства эффективных систем управленческого учета на предприятиях. Итак, управленческий учет призван давать бизнес-юнитам различного уровня разностороннюю информацию о реальной ситуации на предприятии.

Таким образом, основным продуктом управленческого учета можно считать «информацию по существу» – значение запланированных метрик бизнеса, цифры фактических достижений и прогнозы [2]. Так, управленческий учет наглядно иллюстрирует менеджменту предприятия и сотрудникам подразделений текущее положение дел, позволяя оперативно вносить коррективы, тем самым обеспечивая выполнение плановых показателей.

Сама система управленческого учета на отдельно взятом предприятии может быть структурирована таким образом, что, скорее всего, будет серьезно отличаться от схем других компаний. Но в целом эффективный управленческий учет, отвечающий рассмотренным нами задачам бизнеса, на любом предприятии будет иметь определенный набор свойств:

1) *единство предприятия*: и компания в целом, и ее отделы ведут учет по единым метрикам и форматам, что, во-первых, позволяет рассматривать компанию как единый субъект экономической деятельности, а во-вторых, обеспечивает сопоставимость информации;

2) *сопоставимость данных*: возможность аналитики по идентичным параметрам в разных подразделениях, их сравнение, интерпретация и качественный анализ в любые промежутки времени. Сопоставимость данных обеспечивает формирование учета по идентичным принципам и с использованием всей полноты накопленной информации;

3) *полнота информации*: ценность представляют только системы, содержащие максимально полную информацию о деятельности компании целиком и отдельных подразделений. Каждое подразделение несет ответственность за полноту и точность своих управленческих сведений;

4) *простота восприятия (или ясность данных)*: фактический критерий сопоставимости, который обеспечивает возможность сравнения одних данных с другими;

5) *временная периодичность*: сроки формирования данных и отчетности по ним, единые для всех подразделений компании;

6) *постоянность*: данные управленческого учета формируются непрерывно и имеют высокую актуальность на текущий момент времени;

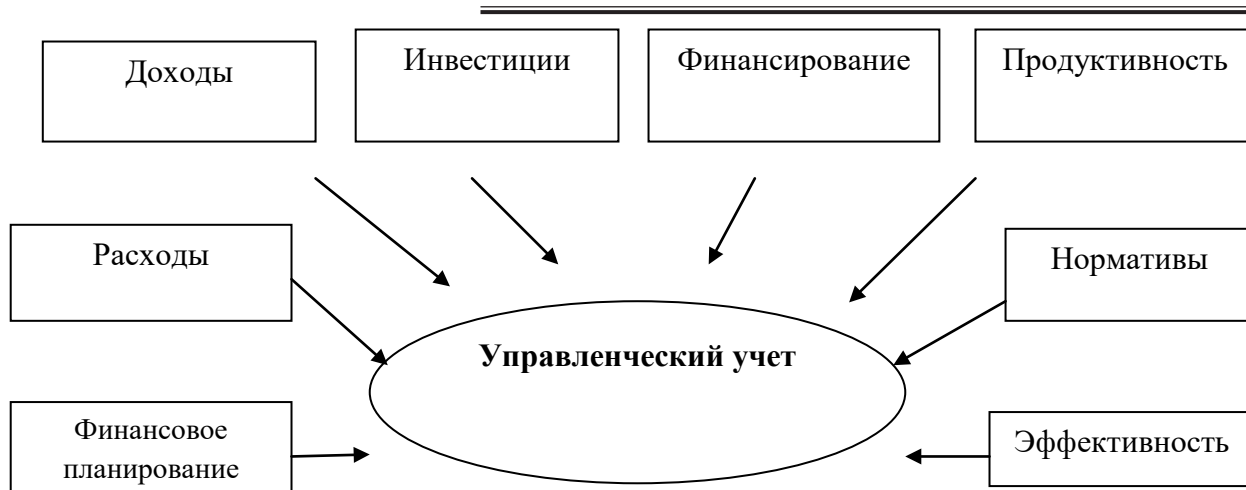


Рис. 1. Система управленческого учета

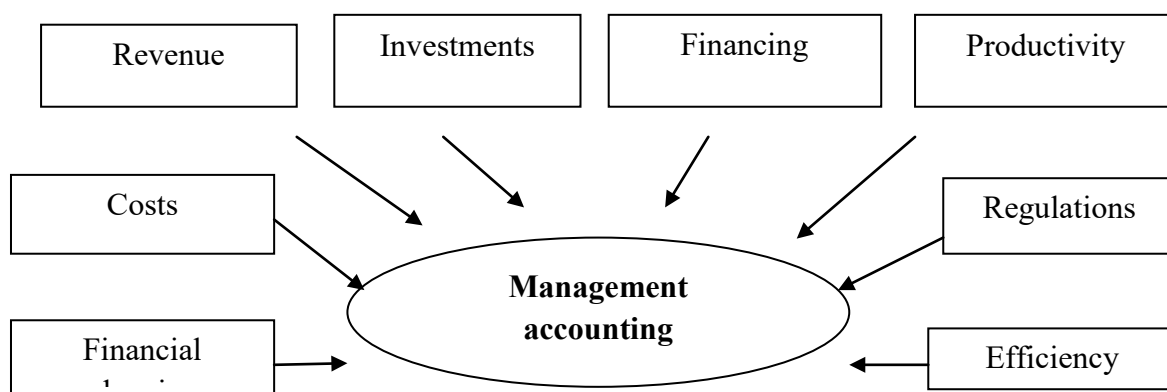


Fig. 1. Management accounting system

7) *организационная эффективность*: содержание системы управленческого учета не должно превышать эффекта от ее использования.

Анализ системы управленческого учета на предприятиях

Разговор об анализе ведения системы управленческого учета начнем с того, что разберемся, какими ключевыми отличиями по существу будут обладать управленческий и финансовый учет предприятия [3]. Это необходимо, чтобы увидеть четкую разницу между двумя управленческими инструментами в разрезе требований к ним и с точки зрения решаемых с их помощью задач.

Обязательность. Управленческий учет не ограничен никакими законодательными рамками, в том числе критерием обязательности. Финансовый учет и финансовая отчетность, напротив, строго подчинены букве закона во всех вопросах – от форматов и сроков составления, до порядка и назначений инстанций, в которые отчетность предоставляется. При этом касательно финансового учета мнение руководства предприятия не имеет никакого значения: существуют четко определенные метрики, по которым отчетность должна быть предоставлена.

В вопросе управленческого учета царит атмосфера «свободомыслия», и только менеджмент фирмы определяет аспекты ведения управленческой отчет-

ности. Очень хорошо, когда здравый смысл руководства если не побеждает, то хотя бы превалирует над свободомыслием и включенные в управленческий учет метрики, а также эффект от последующей работы с ними оправдывают время и трудовые (а иногда и инвестиционные) затраты на их подготовку.

Открытость (публичность информации). Некоторые виды финансовой отчетности (опять же по закону) представляют собой информацию для широкого круга лиц, то есть публичные сведения. Сама компания никак не может регулировать этот вопрос в финансовой отчетности: если положено, будь добр, дай доступ. Напротив, данные управленческого учета – это информация непубличная и совершенно закрытая от посторонних глаз.

Надо понимать, что данные управленческого учета не обязательно показывать даже менеджерам или входящим в совет директоров сотрудникам, если это, допустим, не прописано в неких двухсторонних обязанностях работника и работодателя [4].

В сегменте информации, относящейся именно к управленческому учету, руководитель фирмы может самостоятельно определить состав лиц, допущенных или не допущенных к информации и ее отдельным частям. Здесь все выглядит логично, но на практике порождает большое количество внутренних конфликтов между сотрудниками и фирмой при несоответ-

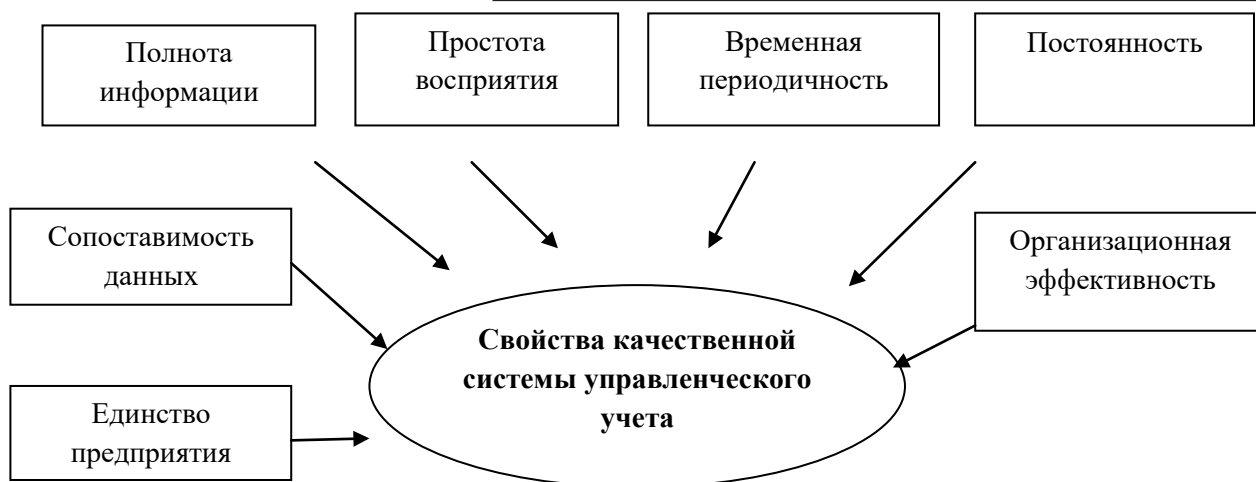


Рис. 2. Свойства системы управленческого учета

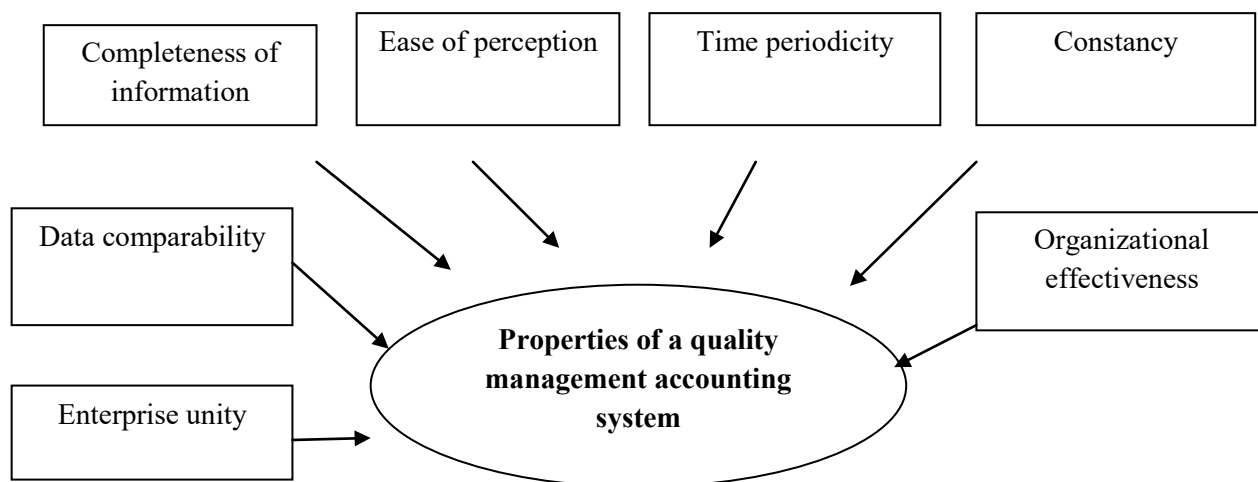


Fig. 2. Properties of management accounting

ствии одних данных и других, например, в ситуации, когда управленческий учет используется как элемент оперативного управления фондом заработной платы за счет искажений неких внутренних данных.

Серьезность и точность. Финансово-бухгалтерская отчетность по аналогии с прошлыми пунктами опять же определяется единством закона для всех, а значит, должна (во всяком случае, по определению) быть серьезной и точной. Конечно, можно и в такую отчетность включить все что угодно, даже без привязки к реальности, но велика вероятность, что надзорный орган захочет детально разобраться в ситуации или по крайней мере попросит пояснений по возникшим у него к фирме вопросам.

Финансовая отчетность также крайне конкретна: понятно, о чем речь, какие единицы измерения и каков сухой итог вычислений представлены в качестве результата [5]. То есть финансовая отчетность также не предполагает двойных трактовок или расплывчатости.

В управленческом учете некоторыми догмами бухгалтерско-финансового учета можно пренебречь: с одной стороны, для собственной безопасности (а вдруг придут без предупреждения), а с другой – ис-

ходя из операционной обстановки. Пример: на предприятии очень срочно потребовались данные об объеме производства деталей на определенную дату. Мы получаем данные: «Минимум 900 000 штук, а максимум – 1 100 000 штук». При этом мы фиксируем: «Примерно 1 000 000 штук». В среднем мы попали в точку, и для управленческого учета этого достаточно. Или пример, когда сама конкретика в данных не так уж и важна: допустим, заказ у нас на 900 000 штук деталей, а если успеем сделать больше, то заберут все, что мы произвели в рамках этой производственной партии. Поэтому мы грубо прикидываем какие-то цифры для себя. В этом и заключается возможность вариативности управленческого учета и даже некоторых погрешностей в данных, когда это не принципиально важно.

Сроки. Установлены законом для сдачи финансовой отчетности и не регулируются для управленческой. В первой части статьи мы рассматривали вопрос периодичности управленческого учета, но он решается на уровне руководства компании и никоим образом не обязывает компанию соблюдать эти сроки в реальной жизни. Касательно финансовой отчетности нарушение сроков грозит штрафными санкциями

Финансовый учет	Управленческий учет
Обязателен по закону	Не обязателен
Публичный	Закрытый
Точный и конкретный	Допускает вариативность данных
Ограничен сроками	Свободен в сроках
Ограничен нормами и формами учета	Свободной формы
Financial accounting	Management accounting
Required by law	Not required
Public	Closed
Accurate and specific	Allows data variability
Limited to time	Available in time
Limited by norms and forms of accounting	Free form

Рис. 3. Система нормативного регулирования учета

Fig. 3. The regulatory accounting system

и дополнительным контролем со стороны надзорных органов.

Нормативность. Бухгалтерско-финансовая отчетность составляется в соответствии с законодательством с использованием разработанных форм, по конкретным нормативным предписаниям. Управленческие учет и отчетность имеют свободную форму, которая определяется на уровне руководства организации. Зачастую управленческий учет может не регламентироваться достаточно конкретно и успешно работать, но с ростом компании унификация учета

неизбежна ввиду необходимости поддержки общей эффективности этого процесса.

Несмотря на то что управленческий учет гораздо более свободный тип учета, чем бухгалтерско-финансовый, его эффективность во многом зависит от серьезности подхода компании к этому управленческому процессу. Поэтому, даже принимая в расчет отсутствие каких-либо внешних регламентирующих или нормативных требований к управленческому учету, в управленческом учете необходимо использовать как минимум проверенные финансовые метри-

ки и методы, которые позволяют обеспечить продуктивность работы системы управленческого учета на предприятии в целом.

Бюджетирование – основа основ управленческого учета. Этот инструмент позволяет решать целый комплекс управленческих задач: с рационального распределения ресурсов предприятия до планирования и аналитики недостигнутых метрик. Основой самого бюджетирования служат достоверные данные о компании и бизнесе, которые помогают руководству анализировать и принимать взвешенные управленческие решения.

Методы процессного и проектного расчета затрат – два вида инструментов, которые позволяют использовать управленческий учет в широком спектре производственных задач:

1. Процессный метод используется для составления реального отношения расходов и продукции, произведенной в конкретном временном отрезке. Он применим в большей степени при производстве однотипной или серийной продукции.

2. Проектный метод расчета расходов – это планирование производства в формате индивидуального цикла (проекта). Допустим, мы имеем заказ на партию каких-то уникальных изделий для конкретного заказчика. Для реализации этой бизнес-цели мы производим проектный расчет, в который включаем все статьи расходов на эту партию продукции: от разработки макета/прототипа/пресс-формы до расходов на основные материалы, оборудование, фонд заработной платы, доставку и все прочие расходы вплоть до сертификации партии изделий.

Расчет точки безубыточности – от одного до множества финансовых расчетов (в зависимости от специфики конкретной компании), задачей которых является поиск соотношения себестоимости, объемов производства, отпускной цены и объема реализации продукции или услуг, способного обеспечить компании прибыльность [6]. Проще говоря, сколько и за сколько мы должны произвести, за сколько при этом продать, чтобы перекрыть все расходы и получить прибыль.

Расчет нормативности затрат – фактически это контроль отклонений от запланированных параметров производства. В результате такого управленческого учета становится понятно: либо нормативы превышены, либо производственная программа выполнена рациональным образом.

Контроль постоянных и переменных издержек – группа оперативных управленческих процессов, позволяющих детально модерировать расходную часть предприятия [7]. Наиболее эффективно этот метод работает вместе с бюджетированием, позволяя руководителям фирмы видеть отклонения и взаимосвязи между планами и фактами в области объемов продукции, доходов и расходов.

Конечно, в рамках статьи невозможно рассмотреть все возможные инструменты и методы ведения управленческого учета, которые индивидуально применяют предприятия в зависимости от собственных задач. Поэтому мы рассмотрели наиболее действенные из них, применение которых может обеспечить предприятию наибольший эффект от использования системы управленческого учета в ежедневной деятельности.

Этапы постановки системы управленческого учета на предприятии. Относительная свобода в вопросах управленческого учета позволяет организациям самостоятельно определить порядок внедрения системы на предприятии.

Некоторые компании ставят управленческий учет самостоятельно, другие обращаются к специализированным компаниям (которые нередко грешат внедрением схожих систем управленческого учета на диаметрально противоположных предприятиях), но вне зависимости от пути постановки управленческого учета сам процесс будет иметь похожую последовательность действий:

- 1) определить потребителей информации. Обычно потребителями учетных данных являются собственники, менеджмент и руководители разных уровней. Все эти сотрудники ежедневно принимают подавляющую часть управленческих решений;
- 2) определить состав и характеристики необходимой информации. Понять потребности потребителей информации и согласовать с ними перечень управленческой отчетности, состав входящей в отчеты информации, сроки и виды отчетов;
- 3) разработать нормативную базу управленческого учета, то есть определить для всех правила и условия выполнения данной работы, во избежание двойных трактовок и обеспечения сопоставимости информации;
- 4) внедрить систему управленческого учета;
- 5) контролировать работу системы управленческого учета и рационально развивать ее в рамках организации для достижения максимальной эффективности.

Общая классификация видов систем управленческого учета. Как было отмечено ранее, само понятие управленческого учета имеет достаточно свободную трактовку, поэтому нельзя сказать, что существует жесткое разграничение видов систем управленческого учета. Скорее, правильным будет сказать, что существующие системы управленческого учета обладают некоторым набором признаков и свойств, по которым их можно условно объединить в ограниченное число видов систем управленческого учета.

Системы текущего управленческого учета имеют набор метрик и значений объектов управленческого учета во временном диапазоне (прошлое, настоящее,

Виды систем управленческого учета

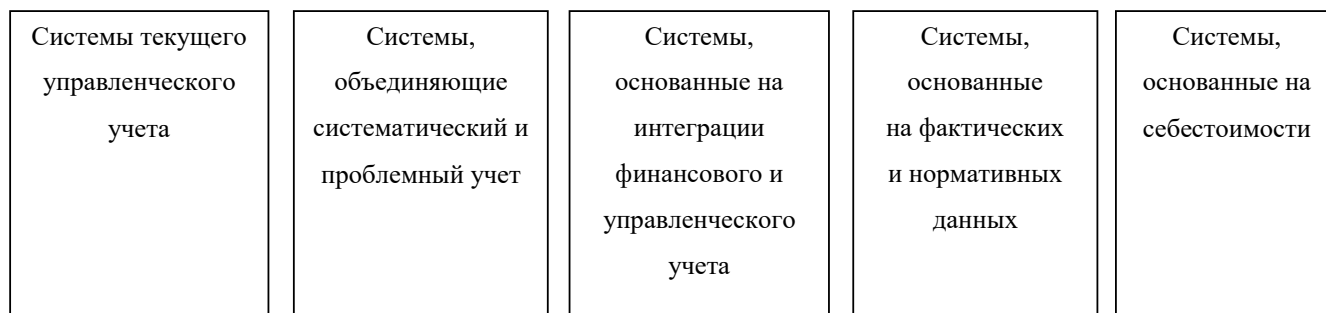


Рис. 4. Виды систем управленческого учета

Types of management accounting systems

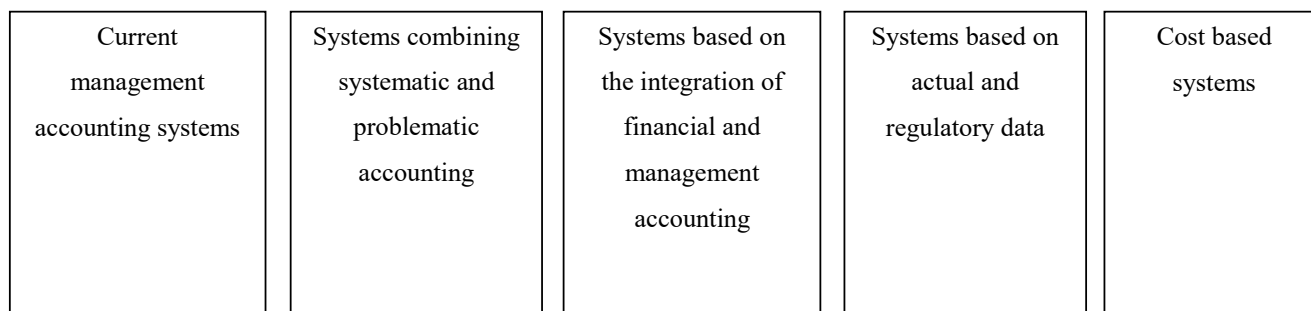


Fig. 4. Types of management accounting systems

будущее) и позволяют осуществлять контроль затрат и доходов, а на основании данных за различные периоды – строить прогнозы и тренды, давая возможность маневров в управленческих решениях. Текущий управленческий учет позволяет руководителям компаний сопоставлять данные плана и факта со своими стратегическими целями в будущем и на основании этого планировать работу предприятия более эффективно.

Системы управленческого учета, объединяющие систематический учет и учет проблем предприятия. Данные о ключевых процессах – снабжении, производстве, реализации и пр. – систематически собираются и анализируются. При этом для каждого из них формируется свой набор целевых параметров и нормативов, отраженных в учете, чтобы впоследствии объединить их в единое целое – консолидированный управленческий отчет, на основе которого могут вноситься операционные изменения в работу компании. Параллельно методами проблемного учета (нормированием, прогнозированием, планированием и др.) обобщается и анализируется информация, необходимая для эффективного достижения будущих экономических целей и решения проблем предприятия. Таким образом, система позволяет ре-

шать текущие проблемы и моделировать решение будущих проблем в зависимости от стратегических целей компании.

Системы управленческого учета, основанные на интеграции финансового и управленческого учета. Система предполагает наличие прямых взаимосвязей между финансовой и управленческой отчетностью [8]. Через такие методы финансового учета, как бухгалтерский учет хозяйственных операций, учет имущества, капитала, себестоимости и прочих параметров, дополненные внутренними, неофициальными данными непосредственно управленческого учета, руководство получает картину реального состояния рассматриваемого бизнеса. Интеграция финансовых данных и данных управленческого характера позволяет наладить в рамках таких систем достаточно эффективный контроль затрат и доходов, который даст возможность в оперативном режиме управлять возможными отклонениями от запланированных показателей.

Системы учета, основанные на фактических или нормативных данных. Первый подвид такой системы управленческого учета характеризуется использованием фактических (прошлых) показателей бизнеса для расчета и прогнозирования этих же показателей в

будущем. Второй подвид системы отличается разработкой нормативных данных, максимально приближенных к идеальным (обеспечивающим выполнение целей компании) и учете фактических значений для контроля отклонений от запланированных (нормативных) значений. Такая система в первую очередь подходит для контроля размера себестоимости и его оперативной корректировки в случае необходимости.

Системы учета, основанные на себестоимости. Они включают в себя возможности учета полных затрат, то есть калькуляцию себестоимости и учета по двум группировкам – прямым и косвенным расходам конкретного предприятия. Вторые основаны на выделении в себестоимости отдельных элементов затрат, которые прямо влияют на себестоимость конкретной партии продукции.

При такой системе ведутся учет и управление только значением переменных затрат, а размер затрат фактически зависит только от партии продукции, но не учитывает других параметров. Разницу в расходах при таком методе закрывают из общей суммы выручки от реализации [69].

Система управленческого учета базируется на планировании, контроле, учете и оценке эффективности работы отдельных подразделений и компании в целом. Для эффективного управления компанией необходима сфокусированная на целях информация, позволяющая руководству принимать адекватные текущему моменту управленческие решения.

Методика управленческого учета и план счетов управленческого учета не регламентированы законодательно, поэтому каждая компания разрабатывает их самостоятельно. В целом методология должна обеспечить взаимосвязь разных информационных систем для последующего взаимодействия управляющих факторов.

Примерное содержание методологических документов для организации и постановки управленческого учета:

- разработка концепции и стратегического плана;
- проведение анализа маркетинговых исследований и влияние внешних факторов;
- требования к разработке прогнозных значений и подготовке управленческой отчетности;
- критерии оценки эффективности;
- правила консолидации управленческой отчетности;
- координация деятельности подразделений;
- процедуры мониторинга и контроллинга;
- разработка процедур анализа управленческой отчетности и принятия решений;
- разработка синтетических и аналитических счетов.

Систематизированный перечень детализированных счетов управленческого учета разрабатывается

для обособленного учета и формирования отчетности. В зависимости от задач, план счетов управленческого учета может существенно различаться [9]. При разработке управленческого плана счетов за основу можно взять рабочий бухгалтерский план счетов или кодировку счетов по МСФО.

Обычно для управленческого учета требуется расширенная детализация по ЦФО, проектам, направлениям деятельности. Для этого необходимо присвоение кодировки каждому классификатору статей затрат, подразделений, видам деятельности.

Если учет ведется в автоматизированной системе, то она должна обеспечивать взаимосвязь управленческого плана счетов с кодированными справочниками управленческого учета. Например, в программных продуктах, каждый счет/субсчет имеет три вида аналитических субконто, на которых можно выбрать одну из аналитик управленческого учета. Пользователю предоставляется возможность самостоятельно добавлять новые субконто и виды субконто.

В программных продуктах можно создать неограниченное количество планов счетов. Можно использовать двойную корреспонденцию счетов, как в обычном бухгалтерском учете. Кроме того, есть возможность не использовать двойную корреспонденцию, а вести учет, например, на забалансовых счетах.

Планирование в управленческом учете – это важный инструмент контроля рационального и оптимального использования ресурсов.

При планировании в управленческом учете берут во внимание влияние внутренних и внешних факторов:

- экономическую ситуацию;
- деятельность конкурентов;
- уровень инфляции;
- политику ценообразования;
- сезонность продаж и т. д.

Одним из вариантов является планирование в рамках процесса бюджетирования. Бюджетное планирование может осуществляться на верхнем уровне, например, в форме бюджета доходов и расходов, бюджета по бюджетному листу. В последнем случае необходимо планирование с использованием плана счетов управленческого учета, чтобы была возможность балансировать баланс [10].

На основе анализа внутренних и внешних факторов, расчета альтернатив разрабатывается оптимальный бюджет доходов и расходов на предстоящий период.

Правильно построенная система управленческого учета дает возможность получать достоверную информацию и принимать взвешенные управленческие решения.

Выводы. Рекомендации

Управленческий учет – это фундамент системы менеджмента на предприятии.

Управленческий учет – это must have для любой организации, которая стремится повышать свою эффективность.

Управленческий учет – это основное доказательство необходимости принимать управленческие решения.

Управленческий учет – это дополнительные возможности для вашего бизнеса.

Исходя из представленных примеров систем управленческого учета и их основных определяющих свойств, можно сделать вывод, что стратегический учет в реальной жизни невозможен без текущего учета, а текущий учет будет недостаточно эффективным без стратегического. Системы текущего учета способны решать операционные задачи предприятия, помогая выстраивать наиболее опти-

мальные и управляемые процессы, внедрять необходимые исполнительные решения, направленные на обеспечение продуктивной текущей работы бизнеса. А системы учета стратегических вопросов помогут менеджерам различных уровней анализировать деятельность подразделений и компании в целом, модернизируя ее и повышая эффективность за счет специфических финансовых и управленческих инструментов, расширяя тем самым деловые возможности и перспективы.

Это значит, что для эффективного управления и развития бизнеса необходимо использовать все возможности и виды существующих систем управленческого учета в зависимости от специфики конкретной организации.

Литература

1. Булгакова С. В., Агапов Д. С. Методологические подходы к исследованию управленческого учета в различных организационных структурах // Современная экономика: проблемы и решения. 2016. № 6 (18). С. 142–155.
2. Голигузова Г. В. Особенности современного состояния системы управленческого учета // Дискурс. 2017. № 5. С. 31–34.
3. Глушенкова А. А. Управленческий учет: актуальные вопросы // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2017. № 9 (47). С. 15–19.
4. Иванова Ж. А. Проблемы управленческого учета и пути их решения // Международный бухгалтерский учет. 2015. № 45 (387). С. 2–20.
5. Каверина О. Д. Управленческий учет: системы, методы, процедуры. М., 2016. – 208 с.
6. Кудряшова Ю. Н. Бухгалтерский управленческий учет: учебное пособие. – Кинель, 2016. – 188 с.
7. Левичева Н. Б. Выбор способа взаимосвязи финансовой и управленческой учетных систем в контексте организации учета по центрам финансовой ответственности // Современные проблемы социально-гуманитарных наук: материалы VI Международной научно-практической заочной конференции. Казань, 2016. С. 90–95.
8. Москвина О. С. Управленческий учет: учебное пособие. – Вологда, 2017. – 199 с.
9. Прокина Е. О. Специфика становления управленческого учета на современном предприятии // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. 2014. № 10. С. 118–122.
10. Черниковская М. В. Бухгалтерский управленческий учет: учебное пособие. – Пенза, 2017. – 194 с.

References

1. Bulgakova S. V., Agapov D. S. Methodological approaches to the study of management accounting in various organizational structures // Modern Economics: problems and solutions. 2016. No. 6 (18). Pp. 142–155.
2. Goliguzova G. V. Features of the current state of the management accounting system // Discourse. 2017. No. 5. Pp. 31–34.
3. Glushenkova A. A. Management accounting: current issues // Bulletin of the Samara State University of Economics. 2017. No. 9 (47). Pp. 15–19.
4. Ivanova Zh. A. Management accounting problems and their solutions // International accounting. 2015. No. 45 (387). Pp. 2–20.
5. Kaverina O. D. Management accounting: systems, methods, procedures. – Moscow, 2016. – 208 p.
6. Kudryashova Yu. N. Management accounting: tutorial. – Kinel, 2016. – 188 p.
7. Levicheva N. B. The choice of the way of interconnection of financial and management accounting systems in the context of the organization of accounting by centers of financial responsibility // Modern problems of social and humanitarian sciences: proceedings of the VI International scientific and practical correspondence conference. Kazan, 2016. Pp. 90–95.
8. Moskvina O. S. Management accounting: tutorial. – Vologda, 2017. – 199 p.
9. Prokina E. O. The specifics of the formation of management accounting in the modern enterprise // Economics and management: analysis of trends and development prospects. 2014. No. 10. Pp. 118–122.
10. Chernikovskaya M. V. Management accounting: tutorial. – Penza, 2017. – 194 p.